

Piano Strutturale Intercomunale CASENTINO



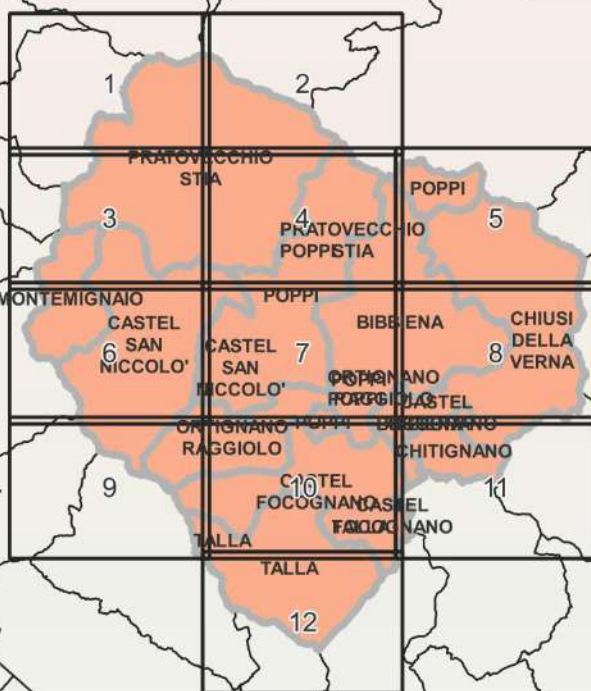
VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Elaborato

VAS.01.1

Data 12/12/2022

VAS.01.1 Rapporto Ambientale Parte 1



Data di adozione

Data di approvazione

Ente responsabile

Unione dei Comuni Montani del Casentino
(presidente Eleonora Ducci)

Comuni associati

Bibbiena (sindaco Filippo Vagnoli)
Castel Focognano (sindaco Lorenzo Ricci)
Castel San Niccolò (sindaco Antonio Fani)
Chitignano (sindaco Valentina Calbi)
Chiusi della Verna (sindaco Giampaolo Tellini)
Montemignaio (sindaco Roberto Pertichini)
Ortignano Raggiolo (sindaco Emanuele Ceccherini)
Poppi (sindaco Carlo Toni)
Pratovecchio Stia (sindaco Niccolò Caleri)
Talla (sindaco Eleonora Ducci)

Responsabile del Procedimento

Samuela Ristori

Ufficio di Piano

Aleandro Carta coordinatore

Beba Fornaciari

Jody Alessandrini

Lorenzo Angioloni

Patrizio Bigoni

Rosaria Coppi

Roberto Fiorini

Carla Giuliani

Gianluca Ricci

Filippo Rialti

Samuela Ristori

Angelo Tellini

Garante dell'informazione e della partecipazione

Lisa Bucchi

Autorità Competente in materia di VAS

Vinicio Dini

Professionisti incaricati per la pianificazione

Gianfranco Gorelli coordinatore

Aspetti urbanistici

Gianfranco Gorelli

Alessio Tanganelli

Silvia Alberi Alberti

Sarah Melchiorre

Rachele Agostini

Aspetti geologici

PROGEO ENGINEERING

Massimiliano Rossi

Fabio Poggi

Nicolò Batistoni

STUDIO GEOGAMMA

Lucia Brocchi

Daniela Lari

GEO ECO PROGETTI

Eros Aiello

Gabriele Grandini

Aspetti idraulici

PROGEO ENGINEERING

Davide Giovannuzzi

Mirko Frascioni

Matteo Frascioni

Elisa Baldini

STP Soc. coop.

Luca Moretti

Aspetti agro-forestali

Ilaria Scatarzi

Valutazione Ambientale Strategica

SINERGIA Progettazione e Consulenza Ambientale

Luca Gardone

Ilaria Scatarzi

Emanuele Montini

Aspetti archeologici

A.T.S. SRL

Francesco Pericci

Cristina Felici

Aspetti paesaggistici

Luciano Piazza

Aspetti legali

Agostino Zanelli Quarantini

Processo di partecipazione

CRED-ECOMUSEO

Andrea Rossi (gestione del subprocedimento)

SOCIOLAB

Margherita Mugnai

Giulia Maraviglia

Studio sulla mobilità

URBAN LIFE SPIN-OFF

Francesco Alberti (coordinatore)

Sabine Di Silvo

Lorenzo Nofroni

Sara Naldoni

Francesca Casini

Sistema informativo territoriale (SIT)

LDP progetti Gis



1.	Introduzione metodologica e normativa di riferimento.....	5
1.1.	Premessa.....	5
1.2.	Modalità di svolgimento della VAS.....	15
2.	Obiettivi di protezione ambientale	16
2.1.	Riferimenti strategici del PSI in campo ambientale.....	16
2.1.1.	Introduzione.....	16
2.2.	Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.....	25
2.3.	PIT con valenza di piano paesaggistico.....	28
2.4.	Piano di tutela della qualità delle acque PTA.....	35
2.5.	Piano di gestione delle acque (PGdA)	37
2.6.	Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	39
2.7.	Piano ambientale ed energetico regionale PAER.....	41
2.8.	Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente PRQA	43
2.9.	Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR)	45
2.10.	Strategia Regionale per la Biodiversità (SRB)	48
2.11.	Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC)	61
2.12.	Strategia Regionale per il contrasto ai cambiamenti climatici (SRCCC)	63
2.13.	Piano regionale dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati (PRB)	65
2.14.	Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAER).....	68
2.15.	Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PRIIM)	71
2.16.	PTCP Arezzo	73
	RISORSE ECOSISTEMICHE	80
3.	Acqua	80
3.1.	Acque superficiali.....	80
3.1.1.	Idrografia superficiale	80
3.1.2.	Qualità della risorsa.....	82
3.1.3.	Stato ecologico	88
3.1.4.	Stato chimico	90
3.1.5.	Acque a specifica destinazione	98
3.1.6.	Fitofarmaci.....	108
3.1.7.	Disponibilità e bilancio idrico superficiale	108



3.2.	Acque sotterranee.....	119
3.2.1.	Qualità della risorsa.....	122
3.2.2.	Fitofarmaci.....	133
3.2.3.	Disponibilità e bilancio idrico sotterraneo	135
4.	Clima	142
4.1.	Il cambiamento climatico.....	142
4.2.	Il clima nell'area di indagine: anomalie termiche.....	144
4.2.1.	Anomalie termiche: stagione invernale e stagione estiva.....	147
4.3.	Il clima nell'area di indagine: aridità	149
5.	Territorio naturale	154
5.1.	Le aree protette.....	154
1.2.1.	Parco Nazionale	155
1.2.2.	Riserve Naturali Statali	159
1.2.3.	ZSC	161
1.2.4.	ZPS.....	167
1.2.5.	ZPS-ZSC	169
1.3.	Aree protette contermini.....	172
1.3.1.	Emilia Romagna	174
1.3.2.	Toscana.....	176
5.2.	Il bosco.....	180
1.3.3.	Vegetazione boschiva	180
5.3.	Aree percorse da fuoco.....	184
5.4.	Le emergenze naturalistiche	186
5.4.1.	Repertorio Naturalistico Toscano	186
6.	Paesaggio	189
6.1.	I caratteri morfologico-paesaggistici del Casentino.....	189
6.2.	Le invarianti del PIT - Relazioni e coerenze.....	191
6.2.1.	Invariante I: i caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici	191
6.2.2.	Invariante II: i caratteri ecosistemici dei paesaggi	193
6.2.3.	Invariante III: il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali	195
6.2.4.	Invariante IV: i caratteri morfotipologici dei sistemi agro ambientali dei paesaggi rurali.....	199
	INFRASTRUTTURE.....	202
7.	Acqua	202



7.1.	Il sistema di approvvigionamento idrico	202
7.1.1.	Punti di approvvigionamento idrico potabile	202
7.1.2.	Reti ed infrastrutture acquedottistiche	213
7.1.3.	Efficienza rete acquedottistica	216
7.1.4.	Estensione della rete acquedottistica	217
7.1.5.	Rete acquedottistica - Risultati	218
7.2.	Il sistema di depurazione dei reflui	220
7.2.1.	Copertura fognaria e depurativa	220
7.2.2.	Estensione della rete fognaria	223
8.	Aria	226
8.1.	Emissioni in atmosfera da IRSE	226
8.2.	Emissioni elettromagnetiche	240
9.	Energia	244
9.1.	Rete elettrodotto	244
9.2.	Fonti energetiche rinnovabili	246
9.2.1.	Impianti di produzione energia elettrica da fonti rinnovabili	246
9.2.2.	Impianti di produzione energia termica da fonti rinnovabili	248
9.3.	Infrastrutture digitali e telefonia mobile	249
10.	Paesaggio	262
10.1.	Rete sentieristica	262
11.	Aspetti socio-economici	266
11.1.	Popolazione e sue dinamiche	266
11.1.1.	Andamento della popolazione residente	266
11.1.2.	Variazione percentuale della popolazione	268
11.1.3.	Flussi migratori della popolazione	269
11.1.4.	Movimento naturale della popolazione e composizione delle famiglie	270
11.1.5.	Piramide dell'età e indice di vecchiaia	272
11.1.6.	Condizione professionale	276
11.1.7.	Cittadini stranieri e area geografica di provenienza	279
11.2.	Agricoltura e zootecnica	285
11.2.1.	Numero di aziende	288
11.2.2.	Superficie aziendale	289
11.2.3.	Dimensione delle aziende	296



11.2.4.	Manodopera e conduzione	297
11.2.5.	Numero di aziende zootecniche	297
11.2.6.	Numero di animali.....	298
11.2.7.	Apicoltura.....	303
11.2.8.	Coltivazioni biologiche	306
12.	Rifiuti	309
12.1.	Quadro di riferimento normativo e programmatico.....	309
12.2.	Produzione Rifiuti Urbani (RU).....	325
12.2.1.	La raccolta differenziata (RD).....	328
12.2.2.	Produzione e raccolta differenziata nei vari comuni del Casentino	331
12.3.	Organizzazione sistema raccolta di RU: enti gestori e sistema di raccolta	357
12.4.	Produzione Rifiuti Speciali (RS).....	361
12.5.	Attività di gestione RSNP (non pericolosi) e RSP (pericolosi).....	363
12.6.	Imprese autorizzate al recupero trattamento e smaltimento rifiuti.....	366
12.7.	Siti inquinati e stato di attuazione procedimenti di bonifica	367
13.	Mobilità.....	380
13.1.	Il contesto di riferimento: analisi delle infrastrutture per la mobilità.....	380

1. Introduzione metodologica e normativa di riferimento

1.1. Premessa

La Regione Toscana in data 10 novembre 2014 ha approvato la nuova legge n. 65 recante le “Norme per il governo del territorio”, rivedendo i contenuti e le classificazioni degli atti di governo del territorio, introducendo nuove regole per la pianificazione urbanistica e abrogando contestualmente la L.R. n. 1/2005.

Per quanto concerne quindi il processo di formazione del Piano Strutturale Intercomunale (PSI) si procede assoggettando l'atto di governo del territorio al procedimento di VAS ai sensi dell'articolo 14 della LR 65/2014 contestualmente al provvedimento di avvio del procedimento, tenendo conto che, ai sensi dell'articolo 21 della LR 10/2010 e s.m.i., l'attività di valutazione è preordinata a garantire che gli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del PSI, siano presi in considerazione durante la sua elaborazione e prima della sua definitiva approvazione.

Il presente documento rappresenta pertanto l'elaborato fondamentale ed obbligatorio nella procedura di V.A.S.; esso costituisce il “Rapporto Ambientale”, che dovrà individuare, descrivere e valutare gli effetti sull'ambiente derivanti dall'attuazione dello strumento urbanistico, nonché le eventuali alternative individuate. Al fine di definire i contenuti, impostare e redigere la relazione in oggetto sono stati assunti a riferimento i seguenti documenti:

- la L.R. 10/2010 e s.m.i.;
- il “Modello analitico per l'elaborazione, il monitoraggio e la valutazione dei piani e programmi regionali”, e il relativo “Allegato B - Modello per la redazione del documento preliminare di V.A.S. ai sensi dell'articolo 23 L.R. 10/2010”, approvato dalla Giunta Regionale Toscana con Decisione n.2 del 27.6.2011, e pubblicato sul Supplemento n. 67 al Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n. 28 del 13.07.2011 parte seconda;
- i rapporti e dossier ambientali correlati alle procedure di approvazione dei vari strumenti urbanistici (elencati nella relazione di avvio del procedimento).
- i contributi specialistici richiesti in occasione dell'avvio del procedimento con l'invio del documento preliminare e la richiesta di specifiche informazioni fornite da parte degli enti e soggetti competenti in materia ambientale interpellati:
 - Regione Toscana
 - L'Ente Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna;
 - La Provincia di Arezzo.
 - Segretariato Regionale del Ministero per i Beni e le Attività Culturali per la Toscana
 - Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Siena, Grosseto e Arezzo
 - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale



- ARPAT
- AUSL 8 – Distretto del Casentino
- Autorità Idrica Toscana
- Autorità d'Ambito Rifiuti Toscana Sud
- Ufficio Tecnico del Genio Civile di Arezzo
- Consorzio di Bonifica 2 Alto Valdarno
- Nuove Acque spa
- Sei Toscana spa
- Terna spa
- E-Distribuzione spa
- TIM spa
- Estra reti gas
- Centria reti gas
- Snam rete gas

I soggetti competenti in materia ambientale interpellati che hanno fornito un contributo sul documento preliminare, a seguito della fase di avvio del procedimento di VAS, sono:

N. porger.	Soggetto competente	Contributi pervenuti	
1	ARPAT	Contributo VAS	21 agosto 2019
2	TERNA	Contributo VAS	Prot. n. 0017826 del 26-10-2018
3	MIBACT	Contributo PSIC/VAS	Prot.0020686 del 25/10/2018
4	REGIONE TOSCANA	a) Direzione Ambiente ed Energia Settore VIA e VAS	Prot.28861 del 18/12/2018



N. porger.	Soggetto competente	Contributi pervenuti	
		b)Direzione Agricoltura e Sviluppo Rurale	AOOGRT/519479/G.010.020 del 13/11/2018
		c)Direzione Agricoltura e sviluppo rurale - Settore forestazione	AOOGRT/547836/N.060.020 del 03/12/2018
		d)Direzione "Ambiente ed Energia" Settore Servizi pubblici Locali, energia e inquinamenti	AOOGRT/537528/N.060.020 del 26/11/2018
		e)Direzione Politiche Mobilità, Infrastrutture, Trasporto Pubblico Locale - Settore Cave	Prot.28861 del 18/12/2018
		f)Direzione Politiche Mobilità, Infrastrutture, Trasporto Pubblico Locale - Settore Viabilità	AOOGRT/525080/O.050.040.010 del 16/11/2018
		g)Direzione Ambiente ed Energia - Settore Tutela della Natura e del Mare	AOOGRT/566323/P.130.040 del 13/12/2018

Tabella 1 – Contributi pervenuti per l'avvio del procedimento VAS

Tra i principali aspetti contenuti nei contributi pervenuti, oltre alle ordinarie indicazioni operative per la redazione dei documenti di VAS, si evidenziano i seguenti estratti che hanno fornito specifici e circostanziate segnalazioni:

1) ARPAT



Area Vasta Sud – Dipartimento di Arezzo – Settore Supporto Tecnico
Viale Maginardo, 1 – 52100 AREZZO

Il contributo fornisce linee guida e direttive metodologiche per l'implementazione del Rapporto Ambientale secondo i criteri richiamati dalla L.R. 10/2010 e smi.

2) TERNA



Direzione
Territoriale Nord Est

Area Operativa Trasmissione di Firenze
Via dei Della Robbia 41/5R
50132 Firenze - Italia
Tel. +39 0555244011 - Fax +39 0555244004

Nella tabella seguente sono riportati per ogni linea il livello di tensione nominale, la denominazione, il numero, il tipo di palificazione e le **Dpa** destra e sinistra misurate dall'asse di simmetria dell'elettrodotto.

Tensione nominale (kV)	Denominazione	N°	Tipo palificazione ST/DT	Dpa SX (m)	Dpa DX (m)
132	Subbiano – Colacem - Bibbiena	067	ST	28	28
132	La Penna – Bibbiena	421	ST	22	22

Nel Rapporto Ambientale e negli elaborati del Piano, tra cui la disciplina del PS e del PO, ne è stato preso atto.

4a) REGIONE TOSCANA Direzione Ambiente Settore VIA e VAS:



REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Direzione Ambiente ed Energia

SETTORE VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE
VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA
OPERE PUBBLICHE DI INTERESSE STRATEGICO
REGIONALE

Il contributo fornisce linee guida e direttive metodologiche per l'implementazione del Rapporto Ambientale secondo i criteri richiamati nell'All.2 lett.(a₂→i) della L.R. 10/2010 e smi.

4b) REGIONE TOSCANA Direzione Agricoltura e Sviluppo Rurale



REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Direzione Agricoltura e Sviluppo Rurale

SETTORE Autorità di gestione FEASR. Sostegno allo sviluppo delle attività agricole

In merito all'avvio del procedimento per la formazione del Piano Strutturale Intercomunale da parte dell'Unione dei Comuni Montani del Casentino (Comuni di Bibbiena, Castel Focognano, Castel San Niccolò, Chitignano, Chiusi della Verna, Montemignaio, Ortignano Raggiolo, Poppi, Pratovecchio, Stia e Talla) con delibera di Giunta dell'Unione n. 89 del 14/09/2018, si comunica che al momento non si evidenziano problematiche per le materie agricole di competenza di questo Settore.

Distinti saluti.

4c) REGIONE TOSCANA Direzione Agricoltura e sviluppo rurale - Settore forestazione

In merito alla richiesta di contributi tecnici relativi all'avvio dei procedimenti di cui all'oggetto si comunica che i suddetti, in base alla documentazione presentata, non comportano al momento particolari problematiche o necessità di segnalazioni per le materie di competenza dello scrivente Settore.

4d) REGIONE TOSCANA Direzione "Ambiente ed Energia" Settore Servizi pubblici Locali, energia e inquinamenti



REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Direzione "Ambiente ed Energia"
Settore "Servizi Pubblici Locali, Energia e
Inquinamenti"

Il contributo fornisce linee guida e direttive metodologiche per l'implementazione del Rapporto Ambientale nello specifico per corredare il quadro conoscitivo di opportuni approfondimenti per le seguenti componenti ambientali: Aria, Rumore, Risorse Idriche, Rifiuti, Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, Energia.

In particolare per le Risorse Idriche, il settore segnala:

COMPONENTE RISORSE IDRICHE

Visti i documenti essenziali presentati, per quanto compete a questo Settore relativamente alla componente risorse idriche, si precisa che l'Unione dei Comuni del Casentino, comprendente i Comuni di Bibbiena, Castel Focognano, Castel San Niccolò, Chitignano, Chiusi della Verna, Montemignaiolo, Ortigiano Raggiolo, Poppi, Pratovecchio Stia e Talla ha aree di crisi idropotabile attesa (visionare il D.P.G.R n. 142 del 09/07/2012) e presenta, sul confine sud del Comune di Talla, limitate zone ZVN da analisi pressioni e impatti (zone vulnerabili nitrati, cfr. il Regolamento 76/R/2012 in particolare art 36 quater e septies).

Nel Rapporto Ambientale ed in particolare nel quadro conoscitivo, questi aspetti sono stati opportunamente approfonditi e trattati.

4e) REGIONE TOSCANA Direzione Politiche Mobilità, Infrastrutture, Trasporto Pubblico Locale - Settore Viabilità



REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Direzione Generale Politiche Mobilità,
Infrastrutture e Trasporto Pubblico Locale
SETTORE PROGRAMMAZIONE VIABILITA'

Per quanto riguarda la viabilità regionale, l'Unione dei Comuni è interessata dalla S.R.71 Umbro Casentino Romagnolo e dalla S.R.70 Della Consuma.

Dall'analisi della documentazione allegata al procedimento di cui all'oggetto, in particolare come indicato nel documento programmatico "Relazione Generale" al punto 9.7 relativo alle Infrastrutture, lo strumento urbanistico dovrà indicare il corridoio infrastrutturale delle nuove viabilità regionali previste negli atti di programmazione regionale.

Tale corridoio dovrà essere indicato per la variante alla S.R.71 in località "Corsalone" da Fonteblanda nel Comune di Chiusi della Verna a Pollino nel Comune di Bibbiena in fase di progettazione definitiva da parte del "Settore Regionale Progettazione e Realizzazione Viabilità di Arezzo, Siena e Grosseto" che potrà essere contattato in tal proposito.

E' opportuno che nello strumento urbanistico sia inserita una tavola dedicata alle infrastrutture a rete con indicata la situazione esistente e le previsioni dei nuovi interventi.

Nel Rapporto Ambientale e negli elaborati del Piano, tra cui anche studi e relazioni specialistiche sulla mobilità e viabilità, ne è stato preso atto.

4f) REGIONE TOSCANA Direzione Ambiente ed Energia - Settore Tutela della Natura e del Mare



REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Direzione Ambiente ed Energia
SETTORE Tutela della Natura e del Mare

Il settore articola il proprio parere facendo riferimento alle "Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale" per porre particolare attenzione, nelle strategie del PSIC, ai Siti della Rete Natura 2000, al sistema delle Reti Ecologiche individuate nel PIT quali componenti del sistema Regionale della Biodiversità.

Esaminati gli elaborati relativi al procedimento di VAS, si evidenzia la necessità integrare tale documentazione tramite approfondimenti, in materia di *Aree Protette e biodiversità*, inerenti i seguenti aspetti.

Nel Rapporto Ambientale ne è stato preso atto sia nel quadro conoscitivo sia negli scenari di valutazione rispetto alle strategie messe in campo dal PSIC.

4g) REGIONE TOSCANA Direzione Politiche Mobilità, Infrastrutture, Trasporto Pubblico Locale - Settore Cave



REGIONE TOSCANA
GIUNTA REGIONALE

Direzione
Politiche della Mobilità, Infrastrutture e
Trasporto Pubblico Locale.

Settore
Pianificazione e controlli in materia di cave

Nel territorio dei Comuni interessati dal progetto di Piano Intercomunale in esame si evidenzia altresì che gli strumenti della pianificazione di settore regionale individuano le seguenti aree di risorsa e/o giacimento:

codice PRAER / Località	PRAER	
	Risorsa	Giacimento
104 II 0 / Bibbiena Loc. Sova	Si	Si
104 I 0 / Bibbiena Loc. Campi	Si	No
115 I 0 / Chiusi della Verna Loc. Lappola	Si	No
131 II 12 / Poppi Loc. Lierna	Si	Si
131 I 12 / Poppi Loc. Ragginopoli	Si	Si
131 III 12 / Poppi Loc. Roiesine	Si	No
132 I 12 / Pratovecchio Loc. Palazzina	Si	No
138 I 13 / Talla Loc. Casa Bianca	Si	Si

Il contributo riporta quindi una serie di prescrizioni indirizzate alla pianificazione operativa affinché, nel proprio quadro conoscitivo effettuino una ricognizione volta ad individuare eventuali cave dismesse o ravaneti di cave non più attive in condizioni di degrado, al fine di promuovere gli opportuni interventi di recupero e riqualificazione ambientale. Gli elaborati del PSIC ed il Rapporto Ambientale prendono atto ed integrano i propri contenuti di pertinenza sulla scorta delle segnalazioni del settore regionale scrivente.

I dati e le informazioni per la formazione e l'aggiornamento del quadro conoscitivo, reperite in rete in particolare sui portali istituzionali (ISTAT, ISPRA, SISBON, ARPAT, SIRA, DISTRETTO APPENINO SETTENTRIONALE, Autorità di Bacino Fiume ARNO, TOSCANA ENERGIA, NUOVA ACQUE etc..)

Alla luce pertanto dei risultati emersi da questa ricognizione documentale sullo stato dell'ambiente, il principale obiettivo del rapporto ambientale è stato quindi, quello di implementare ed aggiornare il quadro conoscitivo, esteso all'intero comparto intercomunale, rendendo, se possibile, armonia ed omogeneità ai dati



ed alle informazioni raccolte. La frammentazione e la disomogeneità delle conoscenze ambientali rappresentano, ad oggi, un oggettivo e riconosciuto elemento di criticità.

Oltre a questo prioritario obiettivo, considerando l'estensione areale da rappresentare e le strategie di valorizzazione e tutela assunte come paradigma dal documento strategico del Piano Intercomunale, abbiamo convenuto di concentrare l'attenzione su alcuni sistemi ambientali, in quanto connotati specifici territoriali; tra questi l'acqua nelle sue varie sottocomponenti (acque superficiali, acque sotterranee, infrastrutturazione acquedottistica, rete fognaria, invasi artificiali), il territorio naturale e gli ecosistemi, l'energia ovvero la vocazione del territorio del Casentino per le fonti rinnovabili, la copertura dei servizi per le comunicazioni.

Il livello di approfondimento si è spinto ad un dettaglio proporzionato alla scala ed all'ambito territoriale preso in esame nel Piano Strutturale Intercomunale è risultato maggiormente approfondito a seconda della documentazione resa disponibile dagli enti e soggetti istituzionali interpellati, competenti in materia ambientale. Il quadro conoscitivo, così configurato, ci ha consentito di procedere con le valutazioni sugli effetti attesi delle scelte del Piano Strutturale Intercomunale giungendo, alla fine del percorso valutativo, ad una vera e propria certificazione di sostenibilità delle strategie individuate nello S.U.

1.2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PROCEDURALE

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è stata introdotta nella Comunità Europea dalla Direttiva 2001/42/CE "concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente".

A livello nazionale, la Direttiva 2001/42/CE è stata recepita con la parte seconda del D.Lgs.152/2006, entrata in vigore il 31 luglio 2007, modificata ed integrata dal D.Lgs.4/2008, entrato in vigore il 13/02/2008 il quale, all'art. 4 stabilisce che "la valutazione ambientale di piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscono alle condizioni per uno sviluppo sostenibile".

Tale valutazione riguarda tutti quei piani e programmi che possono avere impatti significativi sia sull'ambiente che sul patrimonio culturale.

La Regione Toscana, il 12 febbraio 2010, ha emanato la L.R. n. 10 "Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA), di autorizzazione integrata ambientale (AIA) e di autorizzazione unica ambientale (AUA)", successivamente modificata ed integrata con L.R. 6/2012, L.R. 17/2016 e L.R. 25/2017.

Così come previsto all'art. 7 della L.R. 10/2010, il procedimento di VAS è avviato dal proponente contestualmente all'Avvio del procedimento di formazione dei nuovi atti di governo del territorio comunale, così definiti dalla L.R. 65/2014, al Capo II, e deve concludersi anteriormente alla sua approvazione.

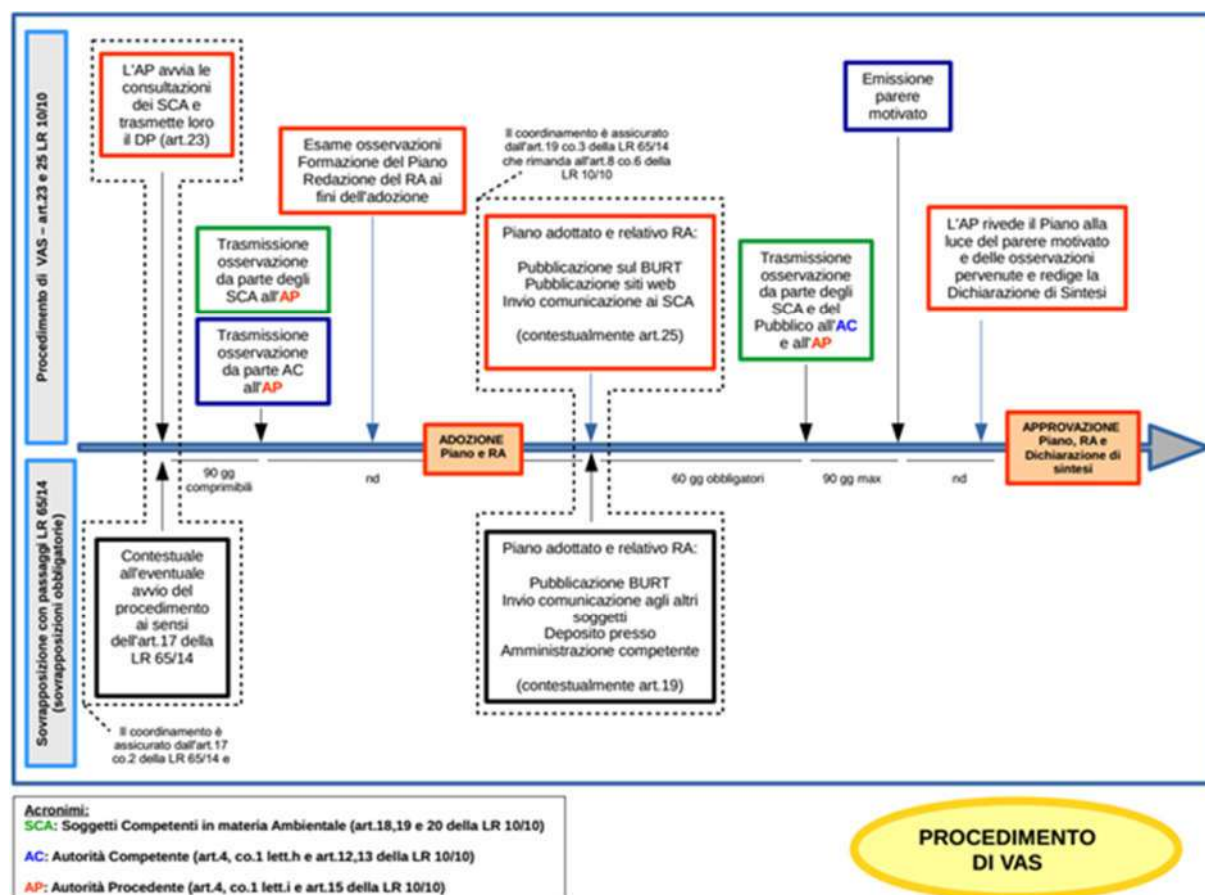


Figura 1 – Sintesi schematica percorso VAS correlato al procedimento di formazione dello SU

La titolarità delle competenze in materia di VAS è in capo a ciascuna amministrazione cui compete l'approvazione di piani o programmi. L'autorità competente individuata nel rispetto dei principi stabiliti dalla normativa statale deve possedere i seguenti requisiti:

- Separazione rispetto all'autorità procedente;
- Adeguato grado di autonomia;
- Competenza in materia di tutela, protezione e valorizzazione ambientale e di sviluppo sostenibile.

Ai fini dell'espletamento della VAS, secondo quanto disposto dal capo II della L.R.10/2010, l'Amministrazione ha individuato:

- Soggetto Proponente il Rapporto Ambientale VAS: Unione dei Comuni Montani del Casentino, nominato con Delibera di Giunta dell'Unione nr. 1 del 09.01.2018;
- Responsabile del Procedimento di formazione del PSI: Arch. Samuela Ristori, nominata con Delibera di Giunta dell'Unione nr. 121 del 27.09.2017;
- Autorità Competente ai sensi dell'art. 12 della L.R. 10.2010: Geom. Vinicio Dini, Funzionario Tecnico in servizio presso il Comune di Poppi, nominato con Delibera di Giunta dell'Unione nr. 1 del 09.01.2018;

- Autorità Procedente ai sensi dell'art. 15 della L.R. 10/2010: Consigli Comunali degli enti associati con il supporto dei propri uffici;
- Autorità Garante della Comunicazione e della Partecipazione: dott.ssa Elisa Bucchi nominata con Del.G.C. n. 56 del 15/04/2020

1.2. Modalità di svolgimento della VAS

Il nuovo Piano Strutturale Intercomunale risulta, secondo quanto stabilito dall'ambito di applicazione della L.R. n.10 del 12/02/2010 e s.m.i. (art.5 bis, comma 1), soggetta a VAS in quanto ricade tra gli atti di cui agli articoli 10 e 11 della L.R. 65/2014. In considerazione di quanto sopra per il nuovo strumento urbanistico, in oggetto non è prevista la verifica di assoggettabilità a VAS pertanto l'iter procedurale, a cui l'atto di governo del territorio deve essere assoggettato secondo l'art. 21, è costituito dalle seguenti fasi, schematicamente rappresentate nella scheda riportata alla pagina precedente:

- a) fase preliminare per l'impostazione e la definizione dei contenuti del rapporto ambientale;
- b) elaborazione del rapporto ambientale;
- c) svolgimento di consultazioni;
- d) valutazione del piano o programma, del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni, con espressione del parere motivato;
- e) la decisione;
- f) informazione sulla decisione;
- g) monitoraggio.

Il presente documento si riferisce alla fase b) del cronoprogramma poc'anzi evocato e viene redatto secondo quanto stabilito dall'art. 24 della L.R. 10/2010. Tale documento riporta, oltre ad una opportuna premessa metodologica, i contenuti descrittivi essenziali e le indicazioni strategiche del nuovo PSI dell'Unione dei Comuni Montani del Casentino, sulla scorta del quadro conoscitivo emerso, i possibili effetti ambientali significativi conseguenti l'attuazione dello stesso strumento della pianificazione territoriale ed urbanistica ed i criteri e l'approccio metodologico inerente le azioni di mitigazione che dovrebbero attenuarne gli impatti e consentire uno sviluppo sostenibile delle strategie di intervento proposte.

Il presente documento si articola in:

- **INTRODUZIONE METODOLOGICA ED ASPETTI PROCEDURALI;**
- **OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE** del Piano Strutturale Intercomunale in coerenza con gli strumenti e atti di governo del territorio sovraordinati;
- **QUADRO CONOSCITIVO**, suddiviso per risorse ed infrastrutture, con individuazione degli elementi di criticità e fragilità e degli obiettivi di tutela e salvaguardia;
- **QUADRO VALUTATIVO** scenari previsionali sui possibili effetti del Piano Strutturale Intercomunale



- descrizione delle misure previste in merito al **MONITORAGGIO** e controllo degli impatti significativi derivanti dall'attuazione del piano
- **SINTESI** non tecnica.
- **VinCA**.

2. Obiettivi di protezione ambientale

2.1. Riferimenti strategici del PSI in campo ambientale

2.1.1. Introduzione

L'obiettivo della sostenibilità trova ampio campo di applicazione nelle materie di competenza del Piano strutturale e in particolare di un Piano strutturale intercomunale esteso ad un contesto territoriale di area vasta. Non può più infatti esistere una programmazione e pianificazione territoriale che non affondi le sue ragioni nell'attenzione all'ambiente e ne programmi il miglioramento della resilienza.

Tutte le trasformazioni urbanistiche ed edilizie rese operative dai piani operativi comunali o intercomunali devono rispondere a questa sfida; da quelle più rilevanti a quelle minute ci si deve porre nell'ottica di risparmiare le risorse ma anche di attrezzare il territorio a migliori performances rispetto ai cambiamenti climatici.

La strategia della sostenibilità, nel presente strumento urbanistico, si articola secondo gli assi strategici sinteticamente richiamati nella seguente tabella.

Asse strategico	Macro Obiettivo	Descrizione
Sostenibilità	Contrasto, mitigazione, adattamento ai cambiamenti climatici	Agisce secondo più obiettivi ed azioni. Innanzitutto, introduce Indici di qualità urbana ed ecologico-ambientale in tutte le trasformazioni urbanistiche ed edilizie volti a garantire la riduzione degli impatti edilizi e l'incremento della componente verde urbano; agli interventi più complessi è anche richiesto l'obiettivo di neutralità climatica (bilancio emissivo zero). Una serie di azioni poi vuole favorire un utilizzo più consapevole delle risorse naturali, con misure per il

Asse strategico	Macro Obiettivo	Descrizione
		contenimento dei consumi idrici e la riduzione dei rifiuti, in tutto il ciclo edilizio, e la promozione dell'economia circolare a filiera corta.
	Rigenerazione urbana e contenimento del consumo di suolo	La rigenerazione urbana promuove dispositivi per favorire la riqualificazione del patrimonio edilizio volti alla sicurezza sismica, efficienza energetica e comfort abitativo. Infine, nella città consolidata, quella già esistente, viene promosso l'incremento delle dotazioni ecologico-ambientale e la loro qualificazione e viene incentivato il ricorso, almeno per le trasformazioni più rilevanti, ai concorsi di architettura e ai processi partecipati, intesi quali momenti di arricchimento della qualità progettuale.
	Preservare, ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità	Si tratta non solo di un aspetto fondamentale per la salute dell'ambiente (e i servizi ecosistemici forniti) ma anche del riconoscimento del grande valore "patrimoniale" che gli ecosistemi, rivestono per il territorio del Casentino. La Strategia intende rafforzare gli ecosistemi e la biodiversità superando la frattura fra città e campagna, lavorando quindi non solo sulle reti extraurbane ma anche su quelle urbane e sulla continuità fra esse. Il Piano prevede, con una serie di azioni, di potenziare le infrastrutture verdi e blu e tutelare il benessere animale e la biodiversità e favorire la forestazione anche attraverso appositi piani del verde.



Asse strategico	Macro Obiettivo	Descrizione
Territorio come risorsa	Rafforzare le connessioni di area vasta	Ripensare la ferrovia come un servizio di carattere metropolitano; riorganizzare la rete del trasporto pubblico su gomma; completare la rete di connessioni ciclopedonali extraurbane. Si tratta di azioni fra loro coordinate. Il servizio ferroviario metropolitano potrà costituire la “spina dorsale” del trasporto pubblico sulla quale ri-pianificare, parzialmente, anche le linee di forza del servizio pubblico su gomma, che a sua volta potranno essere integrate da servizi flessibili e innovativi (mezzi a chiamata, servizi scolastici resi disponibili ad un’utenza allargata, servizi “di comunità” offerti, sulla base di specifici protocolli, dalle associazioni del territorio). Al fine di favorire l’uso del treno come mezzo di trasporto principale all’interno dell’asta di fondovalle, il PSIC prevede la realizzazione in prossimità delle fermate più facilmente raggiungibili dalla rete stradale principale di aree di interscambio multimodali (ferro, gomma, biciclette e micro-veicoli elettrici), nonché interventi specificamente volti a legare la ferrovia allo sviluppo del turismo ambientale e sostenibile, quali la localizzazione presso alcune fermate di aree attrezzate per i camper, la riconnessione dei sentieri escursionistici e per le mountain bike alle stazioni, il riuso dei fabbricati viaggiatori e/o di altri edifici ferroviari



Asse strategico	Macro Obiettivo	Descrizione
		come foresterie, centri visite del territorio, ecc. La mobilità ciclabile, anche extraurbana, assume una rinnovata valenza. Diventa una forma di mobilità alternativa, almeno sull'asta di fondovalle e per le frazioni più vicine ai capoluoghi, e anche occasione di incrementare la rete fruitiva e ricreativa del territorio. Su questo aspetto va ricordato il grande sviluppo che stanno avendo, da un lato, la micro-mobilità elettrica (biciclette a pedalata assistita, monopattini, ecc., utilizzati sia come mezzi in proprietà che nell'ambito di servizi di mobilità condivisa, potenzialmente in grado di allargare significativamente il campo di attrattività della cosiddetta "mobilità attiva"), e, dall'altro, il ciclo-turismo, trainato anche dalle ciclovie regionali, nazionali ed europee e dalla creazione di itinerari culturali, meditativi e religiosi.
	Reinfrastrutturare la città e i centri urbani	Intende promuovere e sostenere una serie di azioni di adeguamento della mobilità alla scala locale. Perseguire il modello di prossimità significa anche sviluppare un sistema di percorsi sostenibili e sicuri nei centri e nelle frazioni, creando un ambiente favorevole agli spostamenti a piedi, in bicicletta e con micro-veicoli elettrici, promuovere soluzioni di smart mobility e favorire la creazione di quartieri



Asse strategico	Macro Obiettivo	Descrizione
		meno dipendenti dall'uso dell'automobile (car-free).
Salute e Società	Una città per tutti	Promuove la riqualificazione delle attrezzature e degli spazi pubblici applicando i principi dell'universal design. Il tema della accessibilità si coniuga, nella visione del PSIC anche con la sicurezza urbana che viene garantita anche dalla presenza di attività; in questo senso il PSIC riconosce un valore sociale, di presidio territoriale, al commercio di vicinato e ne promuove il mantenimento e la diffusione nel territorio urbanizzato.
	Prendersi cura della comunità	Promuove la realizzazione di nuove strutture di rilievo territoriale e si intende potenziare le attrezzature anche alla scala locale, in particolare nel campo della formazione, dello sport, della sanità, della cultura e dell'associazionismo.
	Garantire il diritto alla casa	Il PSIC agisce favorendo e promuovendo la realizzazione di ERS (Edilizia Residenziale Sociale) in forme diversificate, in ragione delle domande emergenti, e promuovendo il riutilizzo degli immobili sfitti, attraverso l'istituzione dell'Albo degli immobili pubblici e privati resi disponibili per il riuso. Si tratta di azioni la cui attuazione è prevista all'interno di un quadro programmatico, un piano pluriennale di incremento di alloggi, dove poter sperimentare anche nuove forme di housing sociale.

Asse strategico	Macro Obiettivo	Descrizione
Attrattive e Innovazioni	Crescita del sistema produttivo e sostenibilità della filiera	Il PSIC sostiene la qualificazione e la valorizzazione del sistema produttivo locale riconoscendo come strategiche le filiere di eccellenza del territorio, ammettendone quindi la possibilità di ampliamento e la previsione di hub a livello di UTOE. La Strategia sostiene la progressiva evoluzione degli ambiti produttivi riconosciuti in Aree Ecologicamente Attrezzate, prevedendo migliori prestazioni ecologico-ambientali, di gestione del ciclo delle acque, di contenimento dei consumi energetici, di maggiori servizi alle imprese, di qualificazione degli spazi aperti, anche con interventi di de-sigillazione, e ne promuove la realizzazione secondo un'immagine unitaria.
	Promuovere l'agricoltura multifunzionale e sostenibile	Prevede una serie di azioni finalizzate a promuovere l'agricoltura multifunzionale e sostenibile, incentivando la filiera corta, le produzioni agricole di qualità e l'innovazione tecnologica per la riduzione dell'impatto ambientale del ciclo produttivo agricolo. La Strategia riconosce anche il valore ecosistemico del territorio rurale e le sue interazioni con il mondo agricolo, per cui indirizza le misure agroambientali verso il rafforzamento e la ricostruzione della rete ecologica diffusa nel territorio e prevede misure di mitigazione e compensazione degli interventi di rilevante impatto ambientale e territoriale. Inoltre, il Piano favorisce il

Asse strategico	Macro Obiettivo	Descrizione
		recupero e la ri-funzionalizzazione degli edifici in territorio rurale, in particolare di quelli di valore storico e culturale, e introduce misure di corretto inserimento paesaggistico per le trasformazioni edilizie.
	Favorire l'innovazione, la ricerca e la transizione digitale	Il Piano promuove l'estensione della rete digitale e dei sistemi di gestione e rilevamento intelligente, che vengono ricompresi nella nozione di urbanizzazione "primaria". Fondamentale è anche il superamento del digital divide, di grande rilievo in un territorio policentrico come il Casentino che richiede che venga completata la rete delle connessioni ultraveloci in fibra ottica e completato/potenziato il cablaggio delle aree produttive ancora non servite.
Identità e Appartenenza	Contrastare l'esodo demografico della montagna e dell'alta collina	Promuove, da una parte, la tutela dei valori naturalistici, diffusamente presenti ma concentrati soprattutto nelle aree protette della dorsale appenninica, e, dall'altra, la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale legato alle fortificazioni medievali, alle strutture religiose e ai luoghi della fede, ai borghi di altura, ai centri storici del fondovalle, all'insediamento sparso intimamente legato alle antiche attività agrosilvopastorali.
	Qualificare i luoghi identitari	Il macro-obiettivo della qualificazione dei luoghi identitari prevede una particolare attenzione al recupero del patrimonio pubblico dismesso o sottoutilizzato, solitamente a causa



Asse strategico	Macro Obiettivo	Descrizione
		dello spopolamento delle aree collinari e montane, per attivare nuovi servizi e funzioni di interesse pubblico e azioni che mirino alla ri-vitalizzazione dei centri, vicinali e frazionali, con funzioni aggregative e sociali, anche secondo i bisogni della popolazione giovanile.
	Valorizzare i paesaggi ed il patrimonio storico artistico	Analogamente al patrimonio culturale, che costituisce una componente significativa del paesaggio locale, la Strategia assume tutto il paesaggio del Casentino come elemento identitario di riferimento per le politiche territoriali: tutelandone gli elementi costitutivi, i caratteri scenografici e visuali e la rete della mobilità dolce come modalità preferenziale per la fruizione lenta e consapevole. La qualità paesaggistica del Casentino, dunque, non può che ispirare politiche volte da una parte (aree montane e alto collinari) a contrastare i fenomeni di abbandono e dall'altra (aree di pedecolle e di fondovalle) a razionalizzare e orientare i fenomeni di congestione e di addensamento.
	Potenziare il sistema turistico territoriale	La tutela del paesaggio e delle sue componenti diventa opportunità concreta per potenziare il sistema turistico, favorendo la creazione di un sistema di strutture ricettive e di servizio funzionale al turismo sostenibile e responsabile, incentivando la rete dei percorsi ciclopedonali e dei sentieri tematici



Asse strategico	Macro Obiettivo	Descrizione
		(Dante, Francesco, ecc.), riqualificando e rifunzionalizzando i beni culturali monumentali, strutturando una rete policentrica per la cultura e l'arte a partire dal potenziamento delle risorse presenti e alla valorizzazione di altre eccellenze del territorio.

Al fine di sviluppare le analisi di coerenza con i principali strumenti di pianificazione e programmazione sovraordinati, in campo ambientale, abbiamo messo a confronto gli assi strategici del piano con gli obiettivi prestazionali indicati e messi a fuoco dalle ultime politiche messe in campo per innalzare i target di tutela e salvaguardia ambientale. La matrice risultante fornisce in maniera sintetica, il giudizio sulla coerenza o sull'eventuale non attinenza della strategia rispetto agli obiettivi dei piani di settore considerati.

Livello di Coerenza	Descrizione
C	Coerente - la coerenza tra la strategia del PSIC ed il piano risulta totale o rispetto ai temi attinenti
	Indifferente - quando non vi sono correlazioni o attinenze tra i temi strategici del PSIC ed i piani di settore

2.2. Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS), presentata al Consiglio dei Ministri in data 2.10.2017, è stata approvata, dal CIPE, in data 22.12.2017. Tale Strategia declina, a livello nazionale, i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, adottata, nel 2015, dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite. L'Agenda 2030 si basa sugli Obiettivi di Sviluppo del Millennio e mira a completarne il conseguimento, bilanciando le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile, quella economica, sociale e ambientale. Le aree di riferimento dell'Agenda 2030 sono le cosiddette "5P" dello sviluppo sostenibile: Persone; Pianeta; Prosperità; Pace; Collaborazione (Partnership). Gli obiettivi globali di sviluppo sostenibile (SDGs) sono 17 e a questi si associano 169 traguardi (target). Nella SNSvS, le scelte e gli obiettivi strategici sono individuati correlandoli alle 5 aree dell'Agenda 2030 alle quali si aggiunge un'ulteriore area definita come "vettori di sostenibilità". Nel documento, per le scelte e gli obiettivi della Strategia Nazionale SS, si evidenzia la relazione con i 17 SDGs dell'Agenda 2030.

Nella successiva tabella si riportano gli obiettivi della SNSvS che si ritiene abbiano particolare attinenza con le componenti ambientali e la popolazione, fattori da considerare in sede di VALSAT, e con la dimensione operativa dello strumento urbanistico metropolitano; per ognuno degli obiettivi della SNSvS selezionati si riporta l'indicazione, tra i target di cui agli obiettivi SDGs dell'Agenda 2030, di quelli che rivestono un interesse per le possibili relazioni con la pianificazione territoriale e urbanistica.

Acronimo	Obiettivo
AGENDA_OB_1	Sconfiggere la povertà - Nonostante i notevoli progressi compiuti dagli anni 1990 nella lotta alla povertà, ancora oggi più di 800 milioni di persone vive in condizioni di estrema indigenza.
AGENDA_OB_2	Zero fame - Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile.
AGENDA_OB_3	Garantire una vita sana - Sono necessari molti altri sforzi per sradicare completamente un'ampia varietà di malattie e affrontare numerose e diverse questioni relative alla salute.
AGENDA_OB_4	Garantire un'istruzione di qualità inclusiva ed equa - La comunità internazionale ricorda l'importanza di un'istruzione e di una formazione di qualità per migliorare le condizioni di vita delle persone, delle comunità e delle società.



AGENDA_OB_5	Raggiungere l'uguaglianza di genere - Ottenere la parità di opportunità tra donne e uomini nello sviluppo economico, l'eliminazione di tutte le forme di violenza nei confronti di donne e ragazze e l'uguaglianza di diritti a tutti i livelli di partecipazione.
AGENDA_OB_6	Garantire a tutti la disponibilità dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie - Comprende oltre all'accesso all'acqua potabile e ai servizi igienico-sanitari, anche ulteriori sotto-obiettivi.
AGENDA_OB_7	Garantire l'accesso all'energia a prezzo accessibile, affidabile, sostenibile e moderna per tutti - Traguardi che indirizzano verso nuove pratiche per l'accesso energetico e mirano ad azioni in grado di migliorare l'efficienza energetica.
AGENDA_OB_8	Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile - Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti.
AGENDA_OB_9	Costruire un'infrastruttura resiliente, promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile - Sviluppo di infrastrutture di qualità, l'aumento di investimenti in piccole e medie imprese industriali.
AGENDA_OB_10	Ridurre le disuguaglianze all'interno dei e fra i Paesi - Ridurre le disuguaglianze tra gli Stati e al loro interno attraverso la promozione dell'inclusione sociale, economica e politica di tutti i cittadini, a prescindere da età, sesso, disabilità, razza, etnia e religione.
AGENDA_OB_11	Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili - Mira a ridurre l'inquinamento pro capite prodotto dalle città, in particolare per quanto concerne la qualità dell'aria e la gestione dei rifiuti.
AGENDA_OB_12	Garantire modelli di consumo e produzioni sostenibili - Promuove l'attuazione del programma decennale dell'ONU per un modello di consumo e di produzione sostenibile.
AGENDA_OB_13	Adottare misure urgenti per combattere i cambiamenti climatici e le loro conseguenze - Adottare misure urgenti per combattere i cambiamenti climatici e le loro conseguenze.
AGENDA_OB_14	Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine - L'inquinamento e lo sfruttamento eccessivo degli oceani causano un numero sempre maggiore di problemi.



AGENDA_OB_15	Proteggere, ripristinare e promuovere l'uso sostenibile degli ecosistemi terrestri - Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre.
AGENDA_OB_16	Promuovere società pacifiche e inclusive orientate allo sviluppo sostenibile - Dedicato alla promozione di società pacifiche ed inclusive ai fini dello sviluppo sostenibile.
AGENDA_OB_17	Rafforzare le modalità di attuazione e rilanciare il partenariato globale - I Paesi più sviluppati ribadiscono l'assenso a destinare lo 0,7 per cento del loro prodotto interno lordo all'aiuto pubblico allo sviluppo.

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Strutturale Intercomunale del Casentino e gli obiettivi propri dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.

Assi Strategici	Obiettivi Agenda 2030																
	AGENDA_OB_1	AGENDA_OB_2	AGENDA_OB_3	AGENDA_OB_4	AGENDA_OB_5	AGENDA_OB_6	AGENDA_OB_7	AGENDA_OB_8	AGENDA_OB_9	AGENDA_OB_10	AGENDA_OB_11	AGENDA_OB_12	AGENDA_OB_13	AGENDA_OB_14	AGENDA_OB_15	AGENDA_OB_16	AGENDA_OB_17
Sostenibilità	C	C				C	C				C	C	C		C	C	
Territorio come risorsa									C		C	C	C		C	C	
Salute e Socialità	C		C	C		C		C								C	
Attrattive e Innovazioni	C	C						C	C			C	C		C	C	
Identità e Appartenenza								C	C			C	C		C	C	

2.3. PIT con valenza di piano paesaggistico

L'art. 88 della LR 65/2014 afferma che il Piano di Indirizzo Territoriale è lo strumento di pianificazione territoriale della Regione al quale conformano le politiche regionali, i piani ed i programmi settoriali che producono effetti territoriali, gli strumenti della pianificazione territoriale e della pianificazione urbanistica. Il PIT ha anche valore di piano paesaggistico ai sensi dell'art. 135 del Codice e dell'art. 59 della legge stessa. Il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (P.I.T.) approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 37 del 27/03/2015 persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socio-economico sostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, attraverso la riduzione dell'impegno di suolo, la conservazione, il recupero e la promozione degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale, manifatturiera, agricola e ambientale del territorio, dai quali dipende il valore del paesaggio toscano.

Strategie (art. 3 disciplina di piano)

Il PIT/PPR persegue un assetto del territorio fondato sullo sviluppo sostenibile delle trasformazioni territoriali e socio-economiche. La Regione cura la realizzazione della strategia per lo sviluppo sostenibile del territorio toscano in modo che piani, programmi e linee di azione che investono il territorio o utilizzano comunque le sue risorse siano congruenti al perseguimento di tale obiettivo. La disciplina di piano definisce strategie specifiche.

Acronimo	Obiettivo
PIT_STR_1	L'accoglienza mediante moderne e dinamiche modalità dell'offerta di residenza urbana: per integrare e qualificare i sistemi insediativi urbani e infrastrutturali il P.I.T. sostiene il potenziamento delle capacità di accoglienza mediante lo sviluppo dell'offerta di residenza urbana e della mobilità intra e interregionale. Inoltre promuove e privilegia gli interventi di recupero e riqualificazione del patrimonio edilizio esistente e, ove necessario, di nuova edilizia finalizzati a una nuova offerta di alloggi in regime di locazione. Tali interventi devono risultare funzionali sia al recupero residenziale del disagio e della marginalità sociale, sia a favorire la possibilità per i giovani, per i residenti italiani e stranieri e per chiunque voglia costruire o cogliere nuove opportunità di studio, di lavoro, d'impresa, di realizzare le proprie aspirazioni dovunque nel territorio toscano senza il pregiudizio delle proprie capacità di acquisizione di un alloggio in proprietà.
PIT_STR_2	L'accoglienza organizzata e di qualità per l'alta formazione e la ricerca: ai fini della migliore qualità e attrattività del sistema economico toscano e dunque della sua competitività e della capacità della società toscana di stimolare per i suoi giovani nuove opportunità di crescita e di interazione culturale e formativa, la Regione promuove l'offerta della migliore e più congrua accoglienza a studiosi e studenti stranieri oltre che a toscani e italiani fuori sede, che vogliano compiere un'esperienza educativa, didattica



Acronimo	Obiettivo
	o di ricerca nel sistema universitario e formativo toscano e nella pluralità della offerta regionale di specializzazione scientifica e professionale.
PIT_STR_3	La mobilità intra e interregionale: persegue la realizzazione degli obiettivi del piano regionale integrato delle infrastrutture e della mobilità (PRIIM) di cui alla legge regionale 4 novembre 2011 n. 56, e delle linee strategiche contemplate nel «Quadro strategico regionale» e concernenti, in particolare, il sistema ferroviario toscano, il sistema portuale toscano, la sua rete logistica a partire dalla sua configurazione costiera, insulare e marina, secondo le previsioni del Masterplan dei porti, la modernizzazione e lo sviluppo del sistema stradale e autostradale regionale, l'integrazione del sistema aeroportuale regionale, sempre secondo le previsioni del relativo Masterplan.
PIT_STR_4	La presenza industriale in Toscana: la presenza territoriale dell'economia manifatturiera toscana si compone del suo apparato produttivo unitamente alle attività artigianali e terziarie che ad esso direttamente e indirettamente si correlano. Gli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica definiscono strategie e regole volte alla riorganizzazione localizzativa e funzionale degli insediamenti produttivi diffusi nel territorio rurale e alla riqualificazione ambientale e urbanistica delle piattaforme produttive e degli impianti collocati in aree paesaggisticamente sensibili, ove possibile come "aree produttive paesaggisticamente ed ecologicamente attrezzate". Gli interventi di trasformazione e ridestinazione funzionale di immobili utilizzati per attività produttive di tipo manifatturiero privilegiano funzioni idonee ad assicurare la durevole permanenza territoriale di tali attività produttive ovvero, in alternativa, di attività attinenti alla ricerca, alla formazione e alla innovazione tecnologica e imprenditoriale
PIT_STR_5	La pianificazione territoriale in materia di commercio: rispetto alle attività commerciali e alla loro collocazione territoriale, come definite all'articolo 1, comma 2 della legge regionale 10 febbraio 2005, n. 28, così come modificata dalla legge regionale 28 settembre 2012 n.52, gli enti territoriali, i soggetti pubblici negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a definire strategie, misure e regole/discipline coerenti con i determinati criteri.
PIT_STR_6	Pianificazione territoriale in materia di grandi strutture di vendita: le previsioni degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica di province e comuni relative alle grandi strutture di vendita e alle aggregazioni di medie strutture aventi effetti assimilabili a quelli delle grandi strutture, sono soggette a valutazione di sostenibilità a



Acronimo	Obiettivo
	livello di ambito sovracomunale, individuato ai sensi dell'allegato B alla legge regionale 65/2014, sulla base a determinati criteri.
PIT_STR_7	Le infrastrutture di interesse unitario regionale: sono considerati risorse di interesse unitario regionale i beni, le funzioni e le infrastrutture attinenti alla realizzazione e alla operatività di viabilità regionale, di porti, aeroporti e di impianti di trattamento e smaltimento di rifiuti, di impianti di produzione o distribuzione di energia, di reti telematiche, le opere necessarie alla mitigazione del rischio e alla tutela delle acque, nonché i beni, le funzioni e le infrastrutture attinenti la gestione della risorsa idrica nel suo complesso.

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Strutturale Intercomunale del Casentino e le strategie proprie del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT/PPR).

Assi Strategici	Strategie PIT/PPR						
	STR_1	STR_2	STR_3	STR_4	STR_5	STR_6	STR_7
Sostenibilità	C						
Territorio come risorsa	C		C				
Salute e Socialità	C						
Attrattive e Innovazioni	C			C	C		
Identità e Appartenenza	C	C		C			

Statuto del territorio (art. 3 c.1, lett.b) 4 invarianti

Lo statuto del territorio del PIT, riconosce come valore da assoggettare a disciplina di tutela e valorizzazione il patrimonio territoriale della toscana, inteso come l'insieme delle strutture di lunga durata prodotte dalla coevoluzione fra ambiente naturale e insediamenti umani, di cui è riconosciuto il valore per le generazioni presenti e future. Il patrimonio territoriale è bene comune e come tale ne devono essere assicurate le



condizioni di riproduzione, la sostenibilità degli usi e la durevolezza. I principali elementi costitutivi del patrimonio territoriale sono:

- *la struttura idrogeomorfologica*, che comprende i caratteri geologici, morfologici, pedologici, idrologici e idraulici;
- *la struttura ecosistemica*, che comprende le risorse naturali aria, acqua, suolo ed ecosistemi della fauna e della flora;
- *la struttura insediativa di valore storico-territoriale ed identitario*, che comprende città ed insediamenti minori, sistemi infrastrutturali, artigianali, industriali e tecnologici;
- *la struttura agro-forestale*, che comprende boschi, pascoli, campi e relative sistemazioni nonché i manufatti dell'edilizia rurale

Per ogni invariante il PIT/PPR definisce obiettivi generali.

Acronimo	Obiettivo
PIT_OBINV_1	Equilibrio dei sistemi idrogeomorfologici da perseguire mediante: ➤ la stabilità e sicurezza dei bacini idrografici, evitando alterazioni negative dei regimi di deflusso e trasporto solido e minimizzando le interferenze tra fiumi, insediamenti e infrastrutture; ➤ il contenimento dell'erosione del suolo entro i limiti imposti dalle dinamiche naturali, promuovendo il presidio delle aree agricole abbandonate e promuovendo un'agricoltura economicamente e ambientalmente sostenibile orientata all'utilizzo di tecniche colturali che non accentuino l'erosione; ➤ la salvaguardia delle risorse idriche, attraverso la prevenzione di quelle alterazioni del paesaggio suscettibili di impatto negativo sulla qualità e quantità delle medesime; ➤ la protezione di elementi geomorfologici che connotano il paesaggio, quali i crinali montani e collinari, unitamente alle aree di margine e ai bacini neogenici, evitando interventi che ne modifichino la forma fisica e la funzionalità strutturale; ➤ il miglioramento della compatibilità ambientale, idrogeologica e paesaggistica delle attività estrattive e degli interventi di ripristino.
PIT_OBINV_2	Elevamento della qualità ecosistemica del territorio regionale, ossia l'efficienza della rete ecologica, un'alta permeabilità ecologica del territorio nelle sue diverse articolazioni, l'equilibrio delle relazioni tra componenti naturali, seminaturali e antropiche dell'ecosistema, da perseguire mediante: ➤ il miglioramento dei livelli di permeabilità ecologica delle pianure alluvionali interne e dei territori costieri; ➤ il miglioramento della qualità ecosistemica complessiva delle matrici degli ecosistemi forestali e degli ambienti fluviali;



Acronimo	Obiettivo
	➤ il mantenimento e lo sviluppo delle funzioni ecosistemiche dei paesaggi rurali; d) la tutela degli ecosistemi naturali e degli habitat di interesse regionale e/o comunitario; ➤ la strutturazione delle reti ecologiche alla scala locale.
PIT_OBINV_3	Salvaguardia e valorizzazione del carattere policentrico e delle specifiche identità paesaggistiche di ciascun morfotipo insediativo che vi concorre, da perseguire mediante: ➤ la valorizzazione delle città e dei borghi storici e la salvaguardia del loro intorno territoriale, nonché delle reti (materiali e immateriali), il recupero della centralità delle loro morfologie mantenendo e sviluppando una complessità di funzioni urbane di rango elevato; ➤ la riqualificazione dei morfotipi delle urbanizzazioni contemporanee e delle loro criticità; ➤ la riqualificazione dei margini città-campagna con la conseguente definizione dei confini dell'urbanizzato, e la promozione dell'agricoltura periurbana multifunzionale come strumento per migliorare gli standard urbani; ➤ il superamento dei modelli insediativi delle "piattaforme" monofunzionali; ➤ il riequilibrio e la riconnessione dei sistemi insediativi tra le parti di pianura, collina e montagna che caratterizzano ciascun morfotipo insediativo; ➤ il riequilibrio dei grandi corridoi infrastrutturali, con il potenziamento del servizio alla rete diffusa dei sistemi territoriali policentrici; ➤ lo sviluppo delle reti di mobilità dolce per integrare l'accessibilità ai sistemi insediativi reticolari con la fruizione turistica dei paesaggi; ➤ l'incardinamento sui caratteri strutturali del sistema insediativo policentrico dei progetti multisettoriali per la sicurezza idrogeologica del territorio, la riqualificazione dei sistemi fluviali, la riorganizzazione delle connessioni ecologiche, la valorizzazione dei paesaggi rurali.
PIT_OBINV_4	Salvaguardia e valorizzazione del carattere multifunzionale dei paesaggi rurali regionali, che comprendono elevate valenze estetico percettive, rappresentano importanti testimonianze storico-culturali, svolgono insostituibili funzioni di connettività ecologica e di presidio dei suoli agroforestali, sono luogo di produzioni agro-alimentari di qualità e di eccellenza, costituiscono una rete di spazi aperti potenzialmente fruibile dalla collettività, oltre a rappresentare per il futuro una forte potenzialità di sviluppo economico. Tali obiettivi sono da perseguire mediante: ➤ il mantenimento della relazione che lega paesaggio agrario e sistema insediativo (leggibile alla scala urbana, a quella dell'insediamento accentrato)

Acronimo	Obiettivo
	di origine rurale, delle ville-fattoria, dell'edilizia specialistica storica, dell'edilizia rurale sparsa) attraverso la preservazione dell'integrità morfologica dei suoi elementi costitutivi, il mantenimento dell'intorno coltivato, e il contenimento di ulteriori consumi di suolo rurale; ➤ il mantenimento della continuità della rete di infrastrutturazione rurale (data dal sistema della viabilità minore, della vegetazione di corredo e delle sistemazioni idraulico-agrarie di versante e di piano) per le funzioni di organizzazione paesistica e morfologica, di connettività antropica ed ecologica, e di presidio idrogeologico che essa svolge anche nel garantire i necessari ammodernamenti funzionali allo sviluppo agricolo; ➤ prevedendo, per le colture specializzate di grandi estensioni con ridisegno integrale della maglia agraria, una rete di infrastrutturazione rurale articolata, valutando, ove possibile, modalità d'impianto che assecondino la morfologia del suolo e l'interruzione delle pendenze più lunghe anche al fine di contenere i fenomeni erosivi; ➤ la preservazione nelle trasformazioni dei caratteri strutturanti i paesaggi rurali storici regionali, attraverso: la tutela della scansione del sistema insediativo propria di ogni contesto (discendente da modalità di antropizzazione storicamente differenziate); la salvaguardia delle sue eccellenze storico-architettoniche e dei loro intorni paesistici; l'incentivo alla conservazione delle colture d'impronta tradizionale in particolare ove esse costituiscono anche nodi degli agro-ecosistemi e svolgono insostituibili funzioni di contenimento dei versanti; il mantenimento in efficienza dei sistemi di regimazione e scolo delle acque di piano e di colle; ➤ la tutela dei valori estetico-percettivi e storico-testimoniali del paesaggio agrario pianificando e razionalizzando le infrastrutture tecnologiche, al fine di minimizzare l'impatto visivo delle reti aeree e dei sostegni a terra e contenere l'illuminazione nelle aree extraurbane per non compromettere la naturale percezione del paesaggio notturno; ➤ la tutela degli spazi aperti agricoli e naturali con particolare attenzione ai territori periurbani; la creazione e il rafforzamento di relazioni di scambio e reciprocità tra ambiente urbano e rurale con particolare riferimento al rapporto tra produzione agricola della cintura periurbana e mercato urbano; la messa a sistema degli spazi aperti attraverso la ricostituzione della continuità della rete ecologica e la realizzazione di reti di mobilità dolce che li rendano fruibili come nuova forma di spazio pubblico.



Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Strutturale Intercomunale del Casentino e gli obiettivi delle invarianti del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT/PPR).

Assi Strategici	Obiettivi PIT/PPR			
	INV_1	INV_2	INV_3	INV_4
Sostenibilità	C	C	C	C
Territorio come risorsa			C	C
Salute e Socialità				
Attrattive e Innovazioni		C	C	C
Identità e Appartenenza			C	C

2.4. Piano di tutela della qualità delle acque PTA

Con la delibera n.11 del 10 gennaio 2017 la Regione ha avviato il procedimento di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque della Toscana del 2005 attualmente in vigore. Il piano di Tutela delle Acque della Toscana (PTA), previsto dall'art.21 del D.Lgs n.152/2006 *"Norme in materia ambientale"* è lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e la protezione e valorizzazione delle risorse idriche. Il Piano è l'articolazione di dettaglio, a scala regionale, del Piano di Gestione Acque del distretto idrografico (PGdA), previsto dall'articolo 117 del D. Lgs 152/2006 che, per ogni distretto idrografico, definisce le misure (azioni, interventi, regole) e le risorse necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla direttiva n.2000/60 CE che istituisce il *"Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque - WFD"*. Il PGdA viene predisposto dalle Autorità di distretto ed emanato con decreto del presidente del Consiglio dei Ministri.

Il Piano di Gestione Acque di ogni distretto idrografico rappresenta il piano stralcio del piano di bacino, ai sensi dell'art. 65 del D.Lgs 152/2006, per quanto riguarda la tutela delle acque e la gestione delle risorse idriche. È quindi il riferimento per la pianificazione operativa di dettaglio per la tutela delle acque a livello di singolo corpo idrico, da perseguirsi attraverso il PTA, la cui elaborazione, approvazione ed attuazione è demandata alla Regione.

Nello specifico, il Piano di Tutela delle Acque, sulla base degli standard definiti a livello comunitario dalla WFD ma anche a livello nazionale dalla vigente normativa in materia D.Lgs. 152/06, persegue i seguenti obiettivi:

Acronimo	Obiettivo
PTA_OB_1	Proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, ed il ripristino di corrette condizioni idrologiche ed idromorfologiche, raccordandosi ed integrandosi con la Direttiva 2007/60/CE cosiddetta "direttiva alluvioni" ed il relativo Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.
PTA_OB_2	Assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee ed impedirne l'aumento.
PTA_OB_3	Raggiungere e/o mantenere lo stato di "buono", salvo diversa disposizione dei piani stessi, per tutte le acque entro il 2015, in una prima fase e successivamente con cadenza sessennale, 2021, 2027.

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Strutturale Intercomunale del Casentino e gli obiettivi propri del Piano di Tutela delle Acque (PTA).



Assi Strategici	Obiettivi PTA		
	PTA_OB_1	PTA_OB_2	PTA_OB_3
Sostenibilità	C	C	C
Territorio come risorsa	C	C	C
Salute e Socialità			
Attrattive e Innovazioni			
Identità e Appartenenza			



2.5. Piano di gestione delle acque (PGdA)

Il Piano di Gestione delle Acque (in seguito PGA) del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale è redatto ai sensi della Direttiva 2000/60/CE e costituisce l'articolazione interna del Piano di bacino distrettuale di cui all'art. 65 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Il PGA è un piano stralcio del Piano di bacino distrettuale, relativo ad un settore funzionale, ha valore di piano territoriale ed è lo strumento mediante il quale sono pianificate e programmate, tenendo conto delle caratteristiche fisiche e ambientali dei corpi idrici e delle aree protette in esso ricadenti e delle condizioni socio-economiche del territorio distrettuale, le azioni e le norme d'uso finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale previsti dall'art. 4 della direttiva 2000/60/CE e alla corretta utilizzazione delle acque.

Il Piano, ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, si occupa di tutto quello che riguarda la tutela quantitativa e qualitativa delle acque superficiali e sotterranee. L'articolo 13, comma 7 della Direttiva prevede che i piani di gestione dei bacini idrografici siano "esaminati ed aggiornati entro quindici anni dall'entrata in vigore della presente direttiva e, successivamente, ogni sei anni". In tale contesto, in data 17 dicembre 2015, il Comitato Istituzionale Integrato ha adottato il secondo Piano di Gestione delle Acque del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale ai sensi dell'art. 66 comma 2 del D.Lgs 152/2006. Nella Gazzetta Ufficiale n.25 del 31 gennaio 2017 è stato pubblicato il DPCM per l'approvazione dell'aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque dell'Appennino Settentrionale, successivo all'approvazione avvenuta nel Comitato Istituzionale Integrato del 3 marzo 2016, precedentemente adottato nel Comitato Istituzionale integrato del 17 dicembre 2015. Nel 2018 ha preso avvio il percorso, così come decretato dalla Direttiva 2000/60/CE che porterà, nel dicembre 2021, all'approvazione del II aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque dell'Appennino Settentrionale.

Il PGA, in coerenza con le finalità della sopracitata Direttiva comunitaria e della Parte III del D. Lgs. 152/06, persegue alla scala del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale i seguenti obiettivi generali:

Acronimo	Obiettivo
PGA_OB_1	Prevenzione e riduzione dell'inquinamento nei corpi idrici.
PGA_OB_2	Risanamento dei corpi idrici attraverso il miglioramento dello stato di qualità delle acque, con particolare attenzione a quelle destinate a particolari utilizzazioni, tra cui il consumo umano.
PGA_OB_3	Consumo sostenibile delle risorse idriche, in relazione all'uso ed alle caratteristiche qualitative e quantitative della risorsa.
PGA_OB_4	Equilibrio del bilancio idrico o idrologico.
PGA_OB_5	Mantenimento della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché della capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.



Acronimo	Obiettivo
PGA_OB_6	Mitigazione degli effetti delle inondazioni e della siccità.
PGA_OB_7	Tutela e recupero dello stato degli ecosistemi acquatici e terrestri e delle zone umide.

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Strutturale Intercomunale del Casentino e gli obiettivi propri del Piano di Gestione delle Acque (PGA).

Assi Strategici	Obiettivi PGA						
	PGA_OB_1	PGA_OB_2	PGA_OB_3	PGA_OB_4	PGA_OB_5	PGA_OB_6	PGA_OB_7
Sostenibilità	C	C	C	C	C		C
Territorio come risorsa							
Salute e Socialità							
Attrattive e Innovazioni							
Identità e Appartenenza							

2.6. Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Il PAI per il bacino dell'Arno è entrato in vigore con la pubblicazione del D.P.C.M. 6 maggio 2005 "Approvazione del Piano di Bacino del fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico" (GU n. 230 del 3/10/2005), le norme di attuazione e gli allegati sono stati pubblicati sulla G.U. n. 248 del 24.10.2005, riferimento formale per la corretta applicazione della normativa alle aree a pericolosità. Il PAI del bacino dell'Arno è tutt'ora vigente e dal 2 febbraio 2017, con la pubblicazione in G.U. del decreto ministeriale n. 294 del 26 ottobre 2016, la sua competenza è passata all'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino settentrionale. Il Piano ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato.

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) persegue l'obiettivo generale di garantire livelli di gestione sostenibili del rischio da dissesti di natura geomorfologica, privilegiando la difesa della vita umana, del patrimonio ambientale, culturale, infrastrutturale ed insediativo, da perseguire mediante misure di prevenzione, ivi comprese le azioni di governo del territorio, misure di protezione e misure di protezione civile, tali da fronteggiare e mitigare i fenomeni di dissesto in atto o potenziali, senza aggravarli. In seguito alle richieste dell'Europa in merito alla direttiva comunitaria 2000/60/CE e s.m.i. è stato avviato un percorso di riforma pianificatoria interessante i bacini compresi all'interno del Distretto dell'Appennino Settentrionale. Il Progetto di Piano, denominato PAI "dissesti geomorfologici", è stato adottato con delibera della Conferenza Istituzionale Permanente n. 20 del 20 dicembre 2019 ed interessa il territorio dei bacini toscani – umbri interamente ricadenti nel suddetto distretto. Tale percorso di riforma, relativo alla pericolosità geomorfologica e da dissesti di natura geomorfologica, avrà oggetto la revisione dei quadri normativi e delle classi di pericolosità degli stessi ai fini della loro integrazione ed unificazione a scala territoriale regionale toscana nell'ambito del Distretto dell'Appennino Settentrionale. Il Piano nella sua veste approvata sarà dunque uno strumento pianificatorio unico che supera ed integra i vari PAI delle singole autorità distrettuali.

Ai sensi di quanto previsto dal comma 3, il Piano, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 67, comma 1 del D.Lgs. 152/2006, si pone i seguenti obiettivi:

Acronimo	Obiettivo
PAI_OB_1	Definizione di un quadro conoscitivo di pericolosità omogeneo e coerente con i dissesti geomorfologici presenti nel territorio dei bacini interessati, con particolare riferimento ai fenomeni attivi, nonché la definizione dei criteri necessari per l'aggiornamento di tale quadro.
PAI_OB_2	Sistemazione, conservazione e il recupero del suolo nei bacini idrografici, con l'individuazione di misure ed azioni strutturali e non strutturali, tese alla mitigazione del



Acronimo	Obiettivo
	rischio per la salute delle persone, per i beni e il patrimonio culturale ambientale, infrastrutturale ed insediativo, nonché a favorire le attività che non compromettano la naturale evoluzione del rilievo, a preservare il territorio da ulteriori dissesti, a evitare il verificarsi di fenomeni erosivi e a mantenere in condizioni di equilibrio il trasporto solido nel reticolo idrografico.
PAI_OB_3	Definizione delle misure di prevenzione, nonché la individuazione delle misure di protezione e di preparazione da realizzare, anche sulla base di programmi di interventi ex art. 69 del d.lgs. 152/2006, in grado di mitigare e gestire i danni in fase di evento.

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Strutturale Intercomunale del Casentino e gli obiettivi propri del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

Assi Strategici	Obiettivi PAI		
	PAI_OB_1	PAI_OB_2	PAI_OB_3
Sostenibilità	C	C	C
Territorio come risorsa			
Salute e Socialità			
Attrattive e Innovazioni			
Identità e Appartenenza			

2.7. Piano ambientale ed energetico regionale PAER

Il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER), istituito dalla L.R. 14/2007 è stato approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. 10 dell'11 febbraio 2015, pubblicata sul Burt n. 10 parte I del 6 marzo 2015. In tale scenario normativo il PAER si configura come lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica della Regione Toscana.

Il PAER attua il Programma Regionale di Sviluppo (Prs) 2011-2015 e si inserisce nel contesto della programmazione comunitaria 2014 - 2020, al fine di sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, in un'ottica di contrasto e adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi. Il Piano si configura quindi come lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica della Regione Toscana, e assorbe i contenuti del vecchio Pier (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del Praa (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma regionale per le Aree Protette.

Le strategie di attuazione sono volte a tutelare ed a valorizzare l'ambiente ma si muove in un contesto ecosistemico integrato che impone particolare attenzione sia alle energie rinnovabili che al risparmio recupero delle risorse. Tali strategie vengono perseguite attraverso i seguenti obiettivi principali:

Acronimo	Obiettivo
PAER_OB_1	Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili.
PAER_OB_2	Tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità.
PAER_OB_3	Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita.
PAER_OB_4	Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali.

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Strutturale Intercomunale del Casentino e gli obiettivi propri del Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER).

Assi Strategici	Obiettivi PAER			
	PAER_OB_1	PAER_OB_2	PAER_OB_3	PAER_OB_4
Sostenibilità	C	C	C	C
Territorio come risorsa	C			



Assi Strategici	Obiettivi PAER			
Salute e Socialità				
Attrattive e Innovazioni	C			
Identità e Appartenenza				

2.8. Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente PRQA

Il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA) è stato approvato dal Consiglio regionale della Toscana, con delibera consiliare 72/2018, il 18 luglio 2018. All'interno del documento viene promossa la strategia che la Regione Toscana propone ai cittadini, alle istituzioni locali, comuni, alle imprese e tutta la società al fine di migliorare l'aria che respiriamo.

Il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA) è l'atto di governo del territorio attraverso cui la Regione Toscana persegue in attuazione del Programma regionale di sviluppo 2016-2020 e in coerenza con il Piano ambientale ed energetico regionale (PAER) il progressivo e costante miglioramento della qualità dell'aria ambiente, allo scopo di preservare la risorsa aria anche per le generazioni future. Anche se l'arco temporale del piano, in coerenza con il PRS 2016-2020, è il 2020, molte delle azioni e prescrizioni contenuti hanno valenza anche oltre tale orizzonte. Sulla base del quadro conoscitivo dei livelli di qualità dell'aria e delle sorgenti di emissione, il PRQA interviene prioritariamente con azioni finalizzate alla riduzione delle emissioni di materiale particolato fine PM10 (componente primaria e precursori) e di ossidi di azoto NOX, che costituiscono elementi di parziale criticità nel raggiungimento degli obiettivi di qualità imposti dall'Unione Europea con la Direttiva 2008/50/CE e dal D. Lgs.155/2010.

In accordo a quanto contenuto sia nelle Direttive Comunitarie sia nella legislazione nazionale, il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente, persegue i seguenti obiettivi generali:

Acronimo	Obiettivo
PRQA_OB_1	Portare a zero entro il 2020 la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai valori limite.
PRQA_OB_2	Ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento superiori al valore obiettivo per l'Ozono.
PRQA_OB_3	Mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinamenti siano stabilmente al di sotto dei valori limite
PRQA_OB_4	Aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo e diffusione delle informazioni

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Strutturale Intercomunale del Casentino e gli obiettivi propri del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA).



Assi Strategici	Obiettivi PRQA			
	PRQA_OB_1	PRQA_OB_2	PRQA_OB_3	PRQA_OB_4
Sostenibilità	C	C	C	C
Territorio come risorsa	C	C	C	
Salute e Socialità				
Attrattive e Innovazioni	C	C	C	
Identità e Appartenenza				

2.9. Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR)

Il Piano Faunistico Venatorio 2012-2015 (approvato con DCP n. 107 del 30/11/2012,) della Provincia di Arezzo si rifà alla LR 3/94 art. 8. Al momento è scaduto, ma la LR 20/2016 “Riordino delle funzioni amministrative in materia di caccia e pesca nel mare e nelle acque interne in attuazione della l.r. 22/2015. Modifiche alle leggi regionali 3/1994, 3/1995, 20/2002, 7/2005 e 66/2005”, ha passato le competenze alla Regione. Il Piano Faunistico Venatorio Regionale 2012-2015 assoggetta a pianificazione faunistico-venatoria tutto il territorio agrosilvo-pastorale regionale.

La pianificazione faunistico-venatoria è finalizzata, per quanto attiene alle specie carnivore, alla conservazione delle loro effettive capacità produttive e al contenimento naturale di altre specie. Per quanto riguarda le altre specie, la pianificazione faunistico-venatoria è finalizzata al conseguimento della densità ottimale, alla loro conservazione e a garantirne la coesistenza con le altre specie e con le attività antropiche presenti sul territorio, mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio.

L'intera regione è divisa in ATC (ambiti territoriali di caccia), in ognuno di essi si perseguono le finalità gestionali previste dal Piano Faunistico Venatorio Regionale che sono:

- decidere l'accesso all'ATC dei cacciatori richiedenti, secondo quanto disposto dalle norme regionali
- predisporre programmi e progetti per fare ricognizioni sulle risorse ambientali e della consistenza faunistica della ATC con censimenti ed interventi di miglioramento degli habitat
- determinare il quantitativo di selvaggina da immettere, il numero dei capi prelevabili e forme di razionalizzazione del prelievo venatorio
- svolgere compiti relativi alla gestione faunistico-venatoria degli ungulati
- predisporre programmi di miglioramento ambientale che comprendono coltivazioni per l'alimentazione della fauna selvatica, la differenziazione delle colture ecc.

Il PFVR disciplina l'attività venatoria differenziando la gestione nei diversi comprensori individuati territorialmente. Il comprensorio rappresenta infatti la base territoriale e organizzativa per la programmazione faunistico-venatoria e per la formulazione dei programmi di gestione.

Il Piano individua:

- *le zone di protezione lungo le rotte migratorie – in cui la Regione interviene per il ripristino e la salvaguardia degli ecosistemi;*
- *le oasi di protezione - ove si effettuano interventi idonei alla conservazione della fauna selvatica, favorendo l'insediamento e l'irradimento naturale delle specie stanziali e la sosta delle specie migratorie;*
- *le zone di ripopolamento e cattura - destinate alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturali ed alla cattura della stessa per l'immissione ed il suo irradimento sul territorio, in tempi e condizioni utili all'ambientamento, fino alla ricostituzione e alla stabilizzazione della densità faunistica ottimale per il territorio;*
- *i centri pubblici di riproduzione di fauna selvatica allo stato naturale - ove le popolazioni autoctone sono destinate a ricostituirsi e da cui vengono prelevati gli individui da immettere in altre zone;*



- le zone di rispetto venatorio – in cui si attuano programmi di miglioramento ambientale che hanno lo scopo di salvaguardare nidi e individui riproduttori, nonché eseguire interventi rivolti all'incremento e alla salvaguardia della fauna selvatica;
- i centri privati di riproduzione di fauna selvatica allo stato naturale – finalizzati alla produzione di specie selvatiche, da utilizzare a fini di ripopolamento;
- le aziende faunistico venatorie – finalizzate al mantenimento, all'organizzazione ed al miglioramento degli ambienti naturali, all'incremento della fauna selvatica e all'irradiazione nel territorio circostante;
- le aziende agriturismo venatorie – finalizzate al recupero e alla valorizzazione delle aree agricole, in particolare di quelle montane e svantaggiate, attraverso l'organizzazione dell'attività venatoria;
- aree contigue a parchi naturali e regionali – ove l'esercizio venatorio si svolge nella forma di caccia controllata riservata a cacciatori aventi diritto all'accesso in questi ambiti;
- le aree per l'addestramento, l'allenamento e le gare di cani – che hanno lo scopo di formare e addestrare i cani da caccia, che se correttamente allenati, contribuiscono alla gestione complessiva della fauna e del prelievo venatorio attraverso la selettività del rapporto cane-preda: il cane evita il disturbo alle specie diverse da quelle cui è addestrato a cacciare.
- le zone in cui sono collocabili gli appostamenti fissi
- per ciascuna specie di ungulati le aree ove la gestione è di tipo conservativo, denominate “aree vocate” e le aree dove la gestione è di tipo non conservativo, denominate “aree non vocate”
- le ripartizioni del territorio necessarie per l'organizzazione del prelievo venatorio
- i parchi nazionali e le aree protette di cui alla legge regionale 19 marzo 2015, n. 30

Di seguito si riportano gli obiettivi perseguiti dal piano così come definiti nella LR3/1994.

Acronimo	Obiettivo
PFVR_OB_1	Disciplinare il territorio regionale ai fini faunistici, attuando la tutela di tutte le specie appartenenti alla fauna selvatica
PFVR_OB_2	Attuare la conservazione degli uccelli selvatici
PFVR_OB_3	Conservazione della fauna selvatica
PFVR_OB_4	Poiché il patrimonio faunistico ha carattere di risorsa limitata, le funzioni connesse alla sua tutela e alla regolamentazione del prelievo venatorio seguono il metodo della programmazione e sono attivate tramite appositi piani

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Strutturale Intercomunale del Casentino e gli obiettivi propri del Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR).



Assi Strategici	Obiettivi PFVR			
	OB_1	OB_2	OB_3	OB_4
Sostenibilità	C	C	C	
Territorio come risorsa				
Salute e Socialità				
Attrattive e Innovazioni	C	C	C	
Identità e Appartenenza				

2.10. Strategia Regionale per la Biodiversità (SRB)

La Regione Toscana, al fine di conservare efficacemente sia la biodiversità terrestre che marina, ha sottoscritto, in data 5 Maggio 2008, col WWF Italia una Convenzione finalizzata alla redazione di un “piano d'azione per la conservazione della biodiversità a scala regionale”, coerente con gli obiettivi della strategia UE finalizzati ad arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010, in sintonia a quanto previsto nella Strategia nazionale per la biodiversità, (in recepimento dell'art.6 della Convenzione di Rio – CBD).

Preso atto che ad oggi uno strumento pianificatorio finalizzato alla tutela della biodiversità non è previsto dalla normativa vigente in materia (LR 56/00) gli uffici competenti dell'Assessorato all'Ambiente e Energia della Regione Toscana, sulla base dei risultati del lavoro svolto nell'ambito della citata Convenzione con il WWF Italia hanno definito una Strategia Regionale per la Biodiversità. Tale Strategia costituisce un allegato del nuovo PAER 2012 – 2015 e contiene le azioni più urgenti da attuare per la conservazione delle specie e degli habitat in maggior pericolo in Toscana.

L'obiettivo principale della presente Strategia è conservare e valorizzare il patrimonio di biodiversità terrestre e marino della Toscana, riducendo e controllando le pressioni umane che ne costituiscono una minaccia, favorendone un uso economico e una fruizione sostenibili a beneficio delle attuali e future generazioni. La Strategia regionale per la biodiversità nasce di fatto come una risposta alla necessità di integrazione tra la tutela della biodiversità e gli obiettivi perseguiti da politiche di settore, attraverso un approccio multidisciplinare e la collaborazione tra uffici diversi dell'ente Regione, diversi enti territoriali, le aree protette, le agenzie, istituzioni, il mondo accademico, scientifico, e i portatori d'interesse. Il piano individua i seguenti obiettivi generali.

Acronimo	Obiettivo
SRB_OB_1	integrare gli obiettivi contro il declino della biodiversità della Strategia nelle varie politiche di settore e nei processi di definizione delle scelte amministrative e gestionali.
SRB_OB_1	valorizzare strumenti, esperienze e buone pratiche di conservazione sviluppate in Toscana in tanti anni di studi scientifici, di produzione legislativa, di gestione delle aree protette e di ecosistemi (ad esempio sistemi forestali, zone umide, corsi d'acqua) e di realizzazione di progetti finanziati dall'Unione Europea e da fondi statali e regionali.
SRB_OB_1	promuovere la nascita e il rafforzamento della collaborazione e del coordinamento, sia per quanto riguarda la gestione di habitat ed ecosistemi sia per la progettazione e l'esecuzione di azioni locali di conservazione, a beneficio dei valori di biodiversità d'interesse per la Strategia e coerenti con i suoi Obiettivi.

Successivamente dopo aver definito, a livello regionale 15 target, per ognuno di essi definisce obiettivi ed azioni specifiche

Acronimo	Target	Obiettivi per il target	Obiettivi per pressioni/minacce
T1	Ambiti costieri sabbiosi caratterizzati da complete serie anteduna-duna-retroduna e da formazioni dunali degradate	➤ Aumentare/mantenere stabile la superficie degli habitat dunali ➤ Aumentare i livelli di naturalità e continuità degli habitat dunali ➤ Mantenere/ampliare le stazioni di rare specie animali e vegetali delle coste sabbiose	➤ Aumento significativo del livello di compatibilità della fruizione turistica delle aree costiere sabbiose entro il 2020 ➤ Riduzione significativa delle specie aliene invasive negli habitat costieri sabbiosi entro il 2020 ➤ Cessazione/riduzione dei processi di artificializzazione / frammentazione degli habitat dunali entro il 2015 ➤ Riduzione dello sviluppo lineare di habitat dunali soggetti ad erosione entro il 2015 ➤ Eliminazione delle pressioni e tutela diretta delle stazioni di specie animali e vegetali rare/vulnerabili entro il 2020 ➤ Miglioramento qualità delle acque e riduzione rischio di sversamento di sostanze inquinanti in mare entro il 2020

Acronimo	Target	Obiettivi per il target	Obiettivi per pressioni/minacce
T2	Coste rocciose	➤ Mantenere stabile la superficie degli habitat di costa rocciosa ➤ Aumentare i livelli di naturalità degli habitat di costa rocciosa ➤ Mantenere/ampliare le stazioni/popolazioni di rare specie animali e vegetali delle coste rocciose	➤ Riduzione significativa delle specie aliene invasive entro il 2020 ➤ Aumento significativo del livello di compatibilità della fruizione turistica delle aree costiere rocciose entro il 2020 ➤ Cessazione/riduzione dei processi di artificializzazione / frammentazione entro il 2015 ➤ Riduzione pressione delle attività di pesca sulle popolazioni di uccelli marini entro il 2020 ➤ Miglioramento qualità delle acque e riduzione rischio di sversamenti di sostanze inquinanti in mare entro il 2020
T3	Aree umide costiere ed interne dulcacquicole e salmastre, con mosaici di specchi d'acqua, pozze, habitat elofitici, steppe salmastre e praterie umide	➤ Aumentare/conservare la superficie degli habitat umidi ➤ Tutelare le stazioni di rare specie animali e vegetali ➤ Mantenere/incrementare la superficie delle aree con estesi canneti	➤ Miglioramento della qualità delle acque entro il 2020 ➤ Miglioramento della gestione idraulica e controllo dei processi di interrimento entro il 2020 ➤ Controllo/riduzione della presenza di specie aliene o di specie invasive entro il 2020 ➤ Eliminazione delle pressioni e tutela diretta delle stazioni di specie



Acronimo	Target	Obiettivi per il target	Obiettivi per pressioni/minacce
			animali e vegetali rare/vulnerabili entro il 2015 ➤ Riduzione dei processi di frammentazione e artificializzazione delle aree circostanti le zone umide entro il 2020 ➤ Riduzione impatti diretti e indiretti dell'attività venatoria entro il 2020
T4	Ambienti fluviali e torrentizi di alto, medio e basso corso	➤ Aumentare la qualità ecosistemica complessiva degli ambienti fluviali	➤ Miglioramento della compatibilità ambientale della gestione idraulica entro il 2020 ➤ Miglioramento della qualità delle acque entro il 2020 ➤ Controllo/riduzione della presenza di specie aliene o di specie invasive entro il 2020 ➤ Riduzione dei processi di frammentazione e artificializzazione degli alvei, delle sponde e delle aree di pertinenza fluviale entro il 2020 ➤ Riduzione impatti diretti e indiretti dell'attività piscatoria entro il 2015
T5	Aree agricole ad alto valore naturale (High Natural Value Farmland HN VF)	➤ Conservazione delle aree agricole ad alto valore naturale ➤ Aumento della presenza di uccelli di interesse conservazionistico legati	➤ Arrestare la perdita delle aree agricole ad elevato valore naturale entro il 2020 ➤ Aumento dei livelli di sostenibilità ambientale



Acronimo	Target	Obiettivi per il target	Obiettivi per pressioni/minacce
		agli ambienti agricoli particolarmente minacciati a livello europeo ➤ Conservazione e valorizzazione dell'agrobiodiversità (razze e varietà locali di interesse agrario, zootecnico e forestale)	delle attività agricole (riduzione erosione del suolo, fitofarmaci, pesticidi, concimazioni, risorse idriche) entro il 2020 ➤ Riduzione dei tassi di consumo di suolo agricolo per urbanizzazione entro il 2015 ➤ Riduzione impatti dell'attività venatoria sulla fauna delle aree agricole entro il 2015 ➤ Aumento della coltivazione di varietà locali e dell'allevamento delle razze autoctone locali, a rischio di estinzione della Toscana (LR 64/2004)
T6	Ambienti rocciosi montani e collinari, calcarei, silicei od ofiolitici, con pareti verticali, detriti di falda e piattaforme rocciose.	➤ Mantenimento delle superfici interessate da habitat rocciosi ➤ Mantenimento delle stazioni di specie vegetali rare e/o minacciate ➤ Mantenimento di stazioni e siti di nidificazione di specie animali rare	➤ Riduzione dei siti estrattivi e minerari in aree di elevato interesse naturalistico ed aumento dei loro livelli di compatibilità ambientale entro il 2020 ➤ Aumento dei livelli di compatibilità ambientale delle attività turistiche entro il 2020 ➤ Miglioramento della gestione forestale dei rimboschimenti su aree ofiolitiche entro il 2015

Acronimo	Target	Obiettivi per il target	Obiettivi per pressioni/minacce
			➤ Mitigazione degli impatti delle infrastrutture esistenti entro il 2020
T7	Ambienti aperti montani e alto collinari, con praterie primarie e secondarie, anche in mosaici con brughiere e torbiere	➤ Mantenere la superficie degli habitat prativi e delle torbiere montane e migliorare il loro stato di conservazione ➤ Mantenere/incrementare la consistenza numerica e la diffusione delle specie di uccelli di interesse conservazionistico legate agli ambienti aperti ➤ Mantenere le stazioni di specie vegetali rare	➤ Mantenimento/incremento delle attività di pascolo e riduzione processi di abbandono entro il 2020 ➤ Miglioramento dello stato di conservazione degli habitat climax e delle specie per aumentare i livelli di resistenza ai cambiamenti climatici entro il 2020 ➤ Aumentare i livelli di compatibilità delle attività turistiche in aree montane entro il 2020 ➤ Aumentare i livelli di compatibilità delle infrastrutture in aree montane entro il 2020
T8	Macchie basse, stadi di degradazione arbustiva, garighe e prati xerici e temporanei	➤ Mantenere stabile/aumentare la superficie dei pratelli annui e stagnetti temporanei in mosaico con la macchia mediterranea ➤ Mantenere la superficie delle garighe, delle lande e degli arbusteti spinosi delle montagne mediterranee ➤ Aumento della presenza di uccelli di interesse	➤ Riduzione dei processi di abbandono delle attività di pascolo e di gestione tradizionale degli habitat entro il 2020 ➤ Eliminazione delle pressioni e tutela diretta delle stazioni di habitat specie animali e vegetali rare/vulnerabili entro il 2020



Acronimo	Target	Obiettivi per il target	Obiettivi per pressioni/minacce
		conservazionistico legati ai mosaici di prati/garighe/macchia	
T9	Foreste di latifoglie mesofile e abetine	➤ Aumentare la qualità ecosistemica complessiva degli habitat forestali ➤ Mantenere/incrementare le superfici di habitat forestali planiziali ➤ Mantenere invariata la superficie complessiva dei diversi habitat forestali relittuali e delle stazioni forestali "eterotopiche"	➤ Migliorare la compatibilità ambientale della gestione forestale e ridurre il carico di ungulati entro il 2020 ➤ Arrestare e far regredire la diffusione di specie aliene o di specie invasive nelle comunità vegetali forestali entro il 2020 ➤ Ridurre il grado di frammentazione dei boschi nelle pianure entro il 2020 ➤ Mantenere/migliorare gli attuali livelli di controllo su fitopatologie e incendi ➤ Migliorare la gestione idraulica ed elevare la qualità delle acque nelle aree interessate da foreste planiziali entro il 2020
T10	Boschi planiziali e palustri delle pianure alluvionali	➤ Aumentare la qualità ecosistemica complessiva degli habitat forestali ➤ Mantenere/incrementare le superfici di habitat forestali planiziali ➤ Mantenere invariata la superficie complessiva dei diversi habitat forestali relittuali e delle	➤ Migliorare la compatibilità ambientale della gestione forestale e ridurre il carico di ungulati entro il 2020 ➤ Arrestare e far regredire la diffusione di specie aliene o di specie invasive nelle comunità vegetali forestali entro il 2020 ➤ Ridurre il grado di frammentazione dei

Acronimo	Target	Obiettivi per il target	Obiettivi per pressioni/minacce
		stazioni forestali "eterotopiche"	boschi nelle pianure entro il 2020 ➤ Mantenere/migliorare gli attuali livelli di controllo su fitopatologie e incendi ➤ Migliorare la gestione idraulica ed elevare la qualità delle acque nelle aree interessate da foreste planiziali entro il 2020
T11	Foreste e macchie alte a dominanza di sclerofille sempreverdi e latifoglie termofile	➤ Aumentare la qualità ecosistemica complessiva degli habitat forestali ➤ Mantenere/incrementare le superfici di habitat forestali planiziari ➤ Mantenere invariata la superficie complessiva dei diversi habitat forestali relittuali e delle stazioni forestali "eterotopiche"	➤ Migliorare la compatibilità ambientale della gestione forestale e ridurre il carico di ungulati entro il 2020 ➤ Arrestare e far regredire la diffusione di specie aliene o di specie invasive nelle comunità vegetali forestali entro il 2020 ➤ Ridurre il grado di frammentazione dei boschi nelle pianure entro il 2020 ➤ Mantenere/migliorare gli attuali livelli di controllo su fitopatologie e incendi ➤ Migliorare la gestione idraulica ed elevare la qualità delle acque nelle aree interessate da foreste planiziali entro il 2020
T12	Ambienti ipogei, grotte e cavità artificiali, campi di	➤ Mantenimento dell'integrità e dell'attuale superficie dei	➤ Riduzione dei siti estrattivi e minerari in aree di elevato interesse

Acronimo	Target	Obiettivi per il target	Obiettivi per pressioni/minacce
	lava, sorgenti termali e sistemi di falda	sistemi carsici ipogei e degli ambienti geotermici ➤ Mantenimento/tutela delle colonie di chiroterteri ➤ Tutela delle popolazioni di invertebrati troglobi, stigobi e delle sorgenti	naturalistico ed aumento dei loro livelli di compatibilità ambientale entro il 2020 ➤ Aumento dei livelli di compatibilità ambientale delle attività speleologiche entro il 2020 ➤ Riduzione degli impatti derivanti da impianti e captazioni per usi termali e geotermici entro il 2020 ➤ Miglioramento della qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei attualmente con qualità scadente (indicatore SAAS) entro il 2020
T13	Arcipelago toscano	➤ Mantenimento di stazioni e siti di nidificazione di specie animali rare, con particolare riferimento alle colonie di uccelli marini ➤ Mantenimento degli habitat e delle specie vegetali rari o endemici ➤ Conservazione e recupero dei paesaggi agricoli residuali ➤ Aumentare i livelli di naturalità dei residuali habitat di costa sabbiosa	➤ Riduzione significativa delle specie aliene invasive e antropofile e dell'eccessivo carico di ungulati entro il 2020 ➤ Cessazione/riduzione dei processi di consumo di suolo, artificializzazione e frammentazione entro il 2015 ➤ Eliminazione delle pressioni e tutela diretta delle stazioni di specie e habitat rari/vulnerabili entro il 2020 ➤ Riduzione dei processi di abbandono delle attività di pascolo e di gestione degli



Acronimo	Target	Obiettivi per il target	Obiettivi per pressioni/minacce
		(aggiunti mediante target geografico) ➤ Mantenimento dei caratteristici mosaici di ambienti di costa rocciosa, garighe, macchie, incolti e delle specie di uccelli ad essi legate ➤ Conservazione delle specie endemiche e delle popolazioni isolate degli ambienti insulari ➤ Conservazione e recupero della naturalità e integrità degli isolotti satelliti ➤ Mantenimento del valore complessivo dell' Arcipelago per la sosta degli uccelli in migrazione	agroecosistemi entro il 2020 ➤ Aumento significativo del livello di compatibilità della fruizione turistica e diportistica entro il 2020 ➤ Riduzione della pressione delle attività di pesca sulle popolazioni di uccelli marini entro il 2020 ➤ Miglioramento qualità delle acque e riduzione rischio di sversamento di sostanze inquinanti in mare entro il 2020
T14	Alpi Apuane ed Appennino Tosco Emiliano	➤ Mantenere la superficie degli habitat prativi, delle torbiere montane e degli agro ecosistemi montani ➤ Mantenere/incrementare la consistenza numerica e la diffusione delle specie di uccelli di interesse conservazionistico legate agli ambienti aperti ➤ Mantenere la superficie degli habitat rocciosi e le	➤ Mantenimento delle attività agricole e zootecniche a bassa intensità e riduzione danni da ungulati entro il 2020 ➤ Miglioramento dello stato di conservazione degli habitat climax e delle specie per aumentare i livelli di resistenza ai cambiamenti climatici entro il 2020 ➤ Riduzione dei siti estrattivi in aree di elevato

Acronimo	Target	Obiettivi per il target	Obiettivi per pressioni/minacce
		stazioni di specie vegetali rare ➤ Mantenimento dell'integrità dei sistemi carsici ipogei e superficiali, delle risorse idriche e della fauna troglobia <i>(aggiunti mediante target geografico)</i> ➤ Aumento della continuità ecologica tra i sistemi ambientali delle Alpi Apuane e dell'Appennino Tosco-Emiliano ➤ Mantenimento del valore complessivo del target per le migrazioni. ➤ Mantenere le popolazioni di fauna invertebrata di interesse conservazionistico	interesse naturalistico ed aumento dei loro livelli di compatibilità ambientale entro il 2020 ➤ Aumento della compatibilità ambientale delle attività turistiche, speleologiche ed alpinistiche entro il 2015 ➤ Aumento della compatibilità ambientale delle infrastrutture entro il 2020 <i>(aggiunti mediante target geografico)</i> ➤ Riduzione dei processi di frammentazione e di impermeabilizzazione ecologica tra ecosistemi delle Alpi Apuane ed Appennino Tosco Emiliano.
T15	Argentario	➤ Conservazione e recupero dei paesaggi agricoli residuali ➤ Mantenimento di stazioni e siti di nidificazione di colonie di uccelli marini ➤ Mantenimento degli habitat aperti e delle specie vegetali rare o endemiche	➤ Riduzione dei processi di abbandono delle attività di pascolo e di gestione tradizionale degli habitat entro il 2020 ➤ Aumento significativo del livello di compatibilità della fruizione turistica e riduzione processi di urbanizzazione entro il 2020



Acronimo	Target	Obiettivi per il target	Obiettivi per pressioni/minacce
		<i>(aggiunti mediante target geografico)</i> ➤ Conservazione delle specie animali e vegetali endemiche, rare e vulnerabili ➤ Conservazione e recupero della naturalità e integrità degli isolotti satelliti ➤ Conservazione dei relittuali habitat forestali	➤ Riduzione significativa delle specie aliene invasive entro il 2020 ➤ Riduzione delle pressioni locali (incendi, gestione nuclei forestali) e tutela diretta delle stazioni di specie e habitat rari/vulnerabili entro il 2020

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Strutturale Intercomunale del Casentino e gli obiettivi propri della Strategia Regionale per la Biodiversità (SRB).

Assi Strategici	Obiettivi generali SRB			
	OB_1	OB_2	OB_3	OB_4
Sostenibilità	C	C		
Territorio come risorsa				
Salute e Socialità				
Attrattive e Innovazioni	C	C		
Identità e Appartenenza				



Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Strutturale Intercomunale del Casentino ed i 15 target regionali individuati dalla Strategia Regionale per la Biodiversità (SRB).

Assi Strategici	Target e obiettivi SRB														
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15
Sostenibilità			C	C	C	C	C	C	C	C	C	C			
Territorio come risorsa															
Salute e Socialità															
Attrattive e Innovazioni					C		C	C							
Identità e Appartenenza															

2.11. Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC)

Le misure di adattamento già intraprese nel più ampio contesto delle esistenti politiche di tutela dell'ambiente, di prevenzione dei disastri naturali, di gestione sostenibile delle risorse naturali di tutela della salute, non sono sufficienti per affrontare adeguatamente le conseguenze degli impatti dei cambiamenti climatici. Risulta quindi necessario un coerente e chiaro approccio strategico per l'attuazione di un piano di azione che garantisca che le misure di adattamento siano adottate tempestivamente, siano efficaci e coerenti tra i vari settori e livelli di governo interessati.

Nel 2012 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATM) ha organizzato un incontro sullo "Stato delle conoscenze riguardo ai cambiamenti climatici in Italia" con gli istituti ed enti di ricerca, allo scopo di avviare il lavoro per la definizione dello stato delle conoscenze scientifiche riguardo ai cambiamenti climatici in Italia, con particolare riguardo alla disponibilità di dati osservativi climatici (raccolti secondo procedure standardizzate), scenari climatici, stima di impatti presenti ed attesi, e per tracciare le basi di un percorso conoscitivo in vista della elaborazione della Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici. La predisposizione della Strategia richiede un approccio multidisciplinare e una forte condivisione e collaborazione tra i decisori politici a livello nazionale, regionale e locale con il supporto del mondo accademico e scientifico, e delle associazioni raccogliendo le istanze degli stakeholder, in modo da favorire la finalizzazione di una Strategia effettivamente condivisa.

L'obiettivo principale della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici è quello di elaborare una visione nazionale sui percorsi comuni da intraprendere per far fronte ai cambiamenti climatici contrastando e attenuando i loro impatti. A tal fine la SNAC individua le azioni e gli indirizzi per ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute il benessere e i beni della popolazione, preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la resilienza e la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche. Per conseguire tale obiettivo il presente documento definisce 5 assi strategici:

Acronimo	Obiettivo
SNAC_OB_1	Migliorare le attuali conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro impatti.
SNAC_OB_2	Descrivere le vulnerabilità del territorio, le opzioni di adattamento per tutti i sistemi naturali ed i settori socio-economici rilevanti, e le opportunità eventualmente associate.
SNAC_OB_3	Promuovere la partecipazione ed aumentare la consapevolezza dei portatori di interesse nella definizione di strategie e piani di adattamento settoriali attraverso un ampio processo di comunicazione e dialogo, anche al fine di integrare l'adattamento all'interno delle politiche di settore in maniera più efficace.



Acronimo	Obiettivo
SNAC_OB_4	Supportare la sensibilizzazione e l'informazione sull'adattamento attraverso una capillare attività di comunicazione sui possibili pericoli, i rischi e le opportunità derivanti dai cambiamenti climatici.
SNAC_OB_5	Specificare gli strumenti da utilizzare per identificare le migliori opzioni per le azioni di adattamento, evidenziando anche i co-benefici.

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Strutturale Intercomunale del Casentino e gli obiettivi propri della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC).

Assi Strategici	Obiettivi PRQA				
	SNAC_OB_1	SNAC_OB_2	SNAC_OB_3	SNAC_OB_4	SNAC_OB_5
Sostenibilità	C	C	C	C	C
Territorio come risorsa	C	C	C		
Salute e Socialità	C	C	C		
Attrattive e Innovazioni					
Identità e Appartenenza					

2.12. Strategia Regionale per il contrasto ai cambiamenti climatici (SRCCC)

La Regione Toscana già dal 2013 ha adottato un proprio “Libro Bianco sui Cambiamenti Climatici”, allegato al PAER quale primo strumento di riflessione su questo argomento particolarmente importante, ma con questa strategia rende attuali, precisi e misurabili gli interventi di riduzione delle emissioni, con l’obiettivo di raggiungere, ancor prima del 2050 fissato quale termine dell’UE, un bilancio emissivo pari a zero.

Il Piano trova attuazione attraverso l’adozione di Piani di Azione di validità decennale. Il primo ha validità 2020-2030 e in esso si individuano 2 piano di intervento:

- riduzioni delle emissioni climalteranti mirando ad una riconversione “green” delle modalità di produzione e consumo, anche attraverso l’accettazione di un nuovo e diverso paradigma di crescita improntato alla logica dell’economia circolare;
- assorbimento delle emissioni prodotte, attraverso una nuova e diversa concezione del verde urbano.

Le azioni previste per la riduzione delle emissioni si basano su 5 temi:

- riduzione dei consumi energetici
- aumento della energia prodotta da fonti rinnovabili
- promozione di un piano di sviluppo della geotermia quale risorsa unica e caratterizzante la nostra Regione
- sviluppo di un modello toscano di economia circolare
- una nuova mobilità sostenibile

Accanto agli interventi sopra definiti si prevede inoltre un progetto pluriennale volto ad una ampia diffusione di piante e alberi nei contesti urbani e periurbani così da raggiungere l’obiettivo di un bilancio emissivo zero.

Acronimo	Obiettivo	Azioni
SRCCC_OB_1	riduzioni delle emissioni climalteranti mirando ad una riconversione “green” delle modalità di produzione e consumo, anche attraverso l’accettazione di un nuovo e diverso paradigma di crescita improntato alla logica dell’economia circolare;	● Promozioni di interventi per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile geotermica ● Promozione per favorire la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare ● Promozione di interventi efficientamento energetico degli immobili pubblici e privati ● Promozione di interventi di economia circolare



		Promozione di interventi di mobilità sostenibile
SRCCC_OB_2	assorbimento delle emissioni prodotte, attraverso una nuova e diversa concezione del verde urbano.	Promozione di interventi di piantumazione di alberature e aree verdi

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Strutturale Intercomunale del Casentino e gli obiettivi propri della Strategia Regionale per il contrasto ai cambiamenti climatici (SRCCC).

Assi Strategici	Obiettivi SRCCC	
	SRCCC_OB_1	SRCCC_OB_2
Sostenibilità	C	C
Territorio come risorsa	C	C
Salute e Socialità		
Attrattive e Innovazioni	C	C
Identità e Appartenenza		

2.13. Piano regionale dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati (PRB)

Il 18 novembre 2014 il Consiglio regionale con propria deliberazione n. 94 ha approvato definitivamente il "Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB)". Con delibera del Consiglio regionale n. 55 del 26 luglio 2017 è stata approvata la "Modifica del piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati per la razionalizzazione del sistema impiantistico di trattamento dei rifiuti." atto che modifica ed integra il "Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB)" approvato il 18 novembre 2014 con deliberazione del Consiglio regionale n. 94 vigente. Il PRB si inserisce all'interno di una più ampia fase di pianificazione della Regione Toscana e si propone come strumento di programmazione e attuazione di politiche pubbliche di settore in coerenza con i piani gerarchicamente superiori (Programma Regionale di Sviluppo, Piano di Indirizzo Territoriale, Piano Ambientale ed Energetico Regionale).

Il Piano si pone quindi come strumento principe per imprimere la svolta necessaria a garantire la riconversione del sistema verso l'obiettivo del recupero e del riciclo, in un quadro di autosufficienza e autonomia gestionale del ciclo integrato dei rifiuti, considerando per quanto di competenza anche i rifiuti speciali. La seguente tabella riassume i principali obiettivi del Piano.

Acronimo	Obiettivo
PRB_OB_1	Prevenzione della formazione dei rifiuti, con una riduzione dell'intensità di produzione dei rifiuti pro capite (da un minimo di 20 kg/ab ad almeno 50 kg/ab) e per unità di consumo.
PRB_OB_2	Raccolta differenziata dei rifiuti urbani fino a raggiungere il 70% del totale dei rifiuti urbani, passando dalle circa 900.000 t/a attuali a circa 1,7 milioni di t/a.
PRB_OB_3	Realizzare un riciclo effettivo di materia da rifiuti urbani di almeno il 60% degli stessi.
PRB_OB_4	Portare il recupero energetico dall'attuale 13% al 20% dei rifiuti urbani, al netto degli scarti da RD, corrispondente a circa 475.000 t/anno. Questo significa sanare il deficit di capacità che la Toscana registra rispetto alle regioni più avanzate d'Europa e d'Italia rispettando la gerarchia di gestione, contribuendo cioè a ridurre l'eccessivo ricorso alle discariche che oggi caratterizza il sistema di gestione regionale; e lo si fa confermando alcuni degli interventi previsti nei piani oggi vigenti (anche tenendo conto delle autorizzazioni in essere) ma riducendo, rispetto a questi piani, il numero degli impianti e la capacità necessari per rispondere al fabbisogno stimato al 2020. La capacità di recupero energetico prevista dal PRB per rispondere al fabbisogno stimato al 2020 è, infatti, inferiore di almeno il 20% rispetto a quella contenuta nei piani vigenti. L'adeguamento impiantistico dovrà avvenire ricercando ulteriori razionalizzazioni e



Acronimo	Obiettivo
	comunque un miglioramento della funzionalità operativa e delle prestazioni ambientali ed economiche.
PRB_OB_5	Portare i conferimenti in discarica dall'attuale 42% a un massimo del 10% dei rifiuti urbani (al netto della quota degli scarti da RD), corrispondente a circa 237.000 t/anno complessive. Risulta evidente che centrando l'obiettivo del 70% di raccolta differenziata e realizzando gli interventi di adeguamento della capacità di recupero energetico come prima descritto si riduce radicalmente la "dipendenza del sistema regionale dalla discariche".
PRB_OB_6	Bonifiche. Il Piano indica gli strumenti e le linee di intervento per proseguire l'importante azione di restituzione agli usi legittimi delle aree contaminate avviata dalla Regione già a partire dagli anni '90. Vaste aree di interesse industriale, turistico, paesaggistico sono investite in questo ambito di attività. Particolare rilievo assumono le azioni che verranno messe in campo nei siti oggetto di ripercussione dei Siti di bonifica di interesse nazionale (SIN), che sono diventati di competenza regionale, dove appare essenziale accelerare le procedure di recupero ambientale e produttivo delle aree stesse, contribuendo alla ripresa economica dei sistemi locali di riferimento.

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Strutturale Intercomunale del Casentino e gli obiettivi propri del Piano Regionale dei rifiuti e dei siti inquinati (PRB).

Assi Strategici	Obiettivi PRB					
	PRB_OB_1	PRB_OB_2	PRB_OB_3	PRB_OB_4	PRB_OB_5	PRB_OB_6
Sostenibilità	C	C	C			
Territorio come risorsa						
Salute e Socialità						
Attrattive e Innovazioni			C			
Identità e Appartenenza						



2.14. Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAER)

P.R.A.E.R., previsto dalla L.R. 78/1998, rappresenta l'atto di programmazione settoriale con cui la Regione stabilisce gli indirizzi e gli obiettivi di riferimento per l'attività di pianificazione in materia di cave e torbiere, di recupero delle aree di escavazione dismesse o in abbandono, nonché di recupero e riciclaggio dei materiali assimilabili di cui al comma 2, dell'articolo 2 della l.r. 78/1998, di competenza delle Province e dei Comuni, ferme restando le competenze in materia attribuite agli Enti Parco dalla legislazione vigente. Il P.R.A.E.R. si rivolge a tutti i materiali di cava esistenti nel territorio regionale distinguendoli, come nel precedente P.R.A.E., in due settori distinti:

- Settore I: materiali per usi industriali, per costruzioni ed opere civili, così come definiti alla lettera a), comma 1, articolo 2 della l.r. 78/1998 ;
- Settore II: materiali ornamentali, definiti come tali alla lettera b), comma 1, articolo 2 della l.r. 78/1998 e materiali "storici", cioè di particolare importanza sia nel collocamento delle pietre toscane nell'edilizia e nell'arte sia per il restauro monumentale.

Il quadro conoscitivo del P.R.A.E.R. è costituito dagli elaborati che formano parte integrante e sostanziale del Piano di Indirizzo Territoriale (P.I.T.) approvato con deliberazione del Consiglio regionale del 25 gennaio 2000, n. 12 nonché dagli elementi derivanti dagli ulteriori atti di pianificazione, di programmazione o di indirizzo settoriale, in relazione alle risorse territoriali, assunti dalla Regione (articolo 2, comma 1, lettera b del P.I.T.). In particolare, ai fini dell'uso e della tutela delle risorse essenziali del territorio, costituisce elemento di riferimento del P.R.A.E.R. il Piano Regionale di Azione Ambientale (P.R.A.A.) 2004-2006. Il quadro conoscitivo per la formazione del P.R.A.E.R. comprende, per entrambi i settori, l'accorpamento formazionale di dettaglio e, per il solo settore dei materiali ornamentali, le schede monografiche delle cave e delle aree estrattive indagate, la cartografia geologica ed i vincoli e le limitazioni d'uso di maggior rilievo del territorio.

L'obiettivo fondamentale del P.R.A.E.R. è quello di pianificare l'attività di cava, il recupero delle aree escavate ed il riutilizzo dei residui recuperabili integrato con i principi dello sviluppo sostenibile introdotto dalla legge regionale 16 gennaio 1995, n. 5 (Norme per il governo del territorio). In tal senso accanto all'obiettivo specifico di utilizzo equilibrato della risorsa, si affiancano obiettivi più generali come quello relativo alla riduzione dei costi esterni al settore, quali il trasporto dei materiali e i relativi impatti. Il P.R.A.E.R. si prefigge quindi di ottimizzare il rapporto tra la domanda e l'offerta nel sistema dell'attività estrattiva, individuando il fabbisogno complessivo e la disponibilità dei materiali estrattivi, specificando i giacimenti coltivabili, nel rispetto dei vincoli e delle limitazioni d'uso del suolo. L'uso delle risorse estrattive si deve rapportare all'uso, alla tutela e alla valorizzazione delle risorse essenziali del territorio, mediante una attenta localizzazione dei giacimenti e attraverso la definizione di criteri di progettazione dell'attività estrattiva che tengano conto dell'impatto sull'ambiente e sul paesaggio, privilegiando soluzioni tese a un corretto inserimento territoriale anche tramite modalità di escavazione e risistemazione ambientale volte a considerare l'attività estrattiva come un uso transitorio che porterà a riconsegnare il territorio ad una destinazione che tenga conto dei segni culturali che



l'attività stessa può aver impresso nel paesaggio. In particolare, vanno individuate le misure necessarie al corretto inserimento degli interventi di trasformazione del territorio nel contesto paesaggistico, finalizzate allo sviluppo sostenibile delle aree interessate.

Nello specifico, il Piano Regionale delle Attività Estrattive della Regione Toscana, in accordo alle vigenti normative in materia di attività estrattiva, persegue i seguenti obiettivi:

Acronimo	Obiettivo
PRAER_OB_1	Utilizzo equilibrato e sostenibile delle risorse del territorio
PRAER_OB_2	Materiali di recupero assimilabili a quelli derivanti dalle attività estrattive
PRAER_OB_3	Criteri di riequilibrio domanda/offerta
PRAER_OB_4	Il recupero delle aree escavate
PRAER_OB_5	Innovazione e sicurezza
PRAER_OB_6	Il principio di autosufficienza e la riduzione dei costi esterni

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Strutturale Intercomunale del Casentino e gli obiettivi propri del Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAER).

Assi Strategici	Obiettivi PRAER					
	PRAER_OB_1	PRAER_OB_2	PRAER_OB_3	PRAER_OB_4	PRAER_OB_5	PRAER_OB_6
Sostenibilità	C					
Territorio come risorsa						
Salute e Socialità						
Attrattive e Innovazioni		C	C			C
Identità e Appartenenza				C		



2.15. Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PRIIM)

Il Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PRIIM), istituito con la L.R. 55/2011, costituisce lo strumento di programmazione unitaria attraverso il quale la Regione definisce in maniera integrata le politiche in materia di mobilità, infrastrutture e trasporti.

Il nuovo Piano Regionale Integrato Infrastrutture e Mobilità (PRIIM) è stato istituito con legge regionale 4 novembre 2011, n. 55, che individua un nuovo strumento di programmazione delle politiche regionali ai sensi dell'art. 10 della L.R. 49/99 "Norme in materia di programmazione regionale", che attua e dettaglia le strategie di intervento delineate dal Programma Regionale di Sviluppo 2011-2015, annualmente specificate ed aggiornate dai documenti di programmazione economica e finanziaria. L'istituzione del piano deriva dall'esigenza di razionalizzare il complesso degli strumenti e dei procedimenti di programmazione nei settori attinenti alle infrastrutture e trasporti, fornendo adeguato presupposto per l'autorizzazione della spesa ai sensi delle norme sulla programmazione regionale. Il piano ha l'obiettivo di superare, da un lato, la disomogeneità della tipologia degli atti di programmazione esistente nei diversi settori e, dall'altro, creare uno strumento unitario che consenta la gestione globale delle politiche della programmazione in materie inscindibilmente connesse. Il PRIIM definisce, ai sensi della legge istitutiva, le strategie e gli obiettivi in materia di infrastrutture, mobilità e trasporti in coerenza con il PIT secondo quanto disposto dall'articolo 48 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio).

La legge di istituzione del Piano definisce le principali finalità in materia di mobilità e infrastrutture. Definisce inoltre gli ambiti interconnessi di azione strategica per i quali sono definiti i seguenti obiettivi strategici in coerenza con gli indirizzi di legislatura definiti dal Programma Regionale di Sviluppo approvato dal Consiglio Regionale il 29/06/2011:

Acronimo	Obiettivo
PRIIM_OB_1	Realizzare le grandi opere per la mobilità di interesse nazionale e regionale
PRIIM_OB_2	Qualificare il sistema dei servizi di trasporto pubblico
PRIIM_OB_3	Sviluppare azioni per la mobilità sostenibile e per il miglioramento dei livelli di sicurezza stradale e ferroviaria
PRIIM_OB_4	Interventi per lo sviluppo della piattaforma logistica toscana
PRIIM_OB_5	Azioni trasversali per informazione e comunicazione, ricerca e innovazione, sistemi di trasporto intelligenti

Di seguito si riporta un giudizio di coerenza tra gli obiettivi perseguiti dalle Strategie del Piano Strutturale Intercomunale del Casentino e gli obiettivi propri del Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PRIIM).



Assi Strategici	Obiettivi PRIIM				
	PRIIM_OB_1	PRIIM_OB_2	PRIIM_OB_3	PRIIM_OB_4	PRIIM_OB_5
Sostenibilità		C	C		
Territorio come risorsa	C	C	C	C	C
Salute e Socialità					
Attrattive e Innovazioni					C
Identità e Appartenenza		C	C		C

2.16. PTCP Arezzo

Con Decreto del Presidente n. 177 del 30/12/2019, ai sensi dell'art. 17 della L.R. 65/2014 e s.m.i., è stato dato avvio al procedimento di formazione della "Variante generale di adeguamento e conformazione del Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) della Provincia di Arezzo al PIT/PPR" ai sensi dell'art. 31 della stessa L.R. 65/2014 e dell'art. 21 della Disciplina di piano dello stesso PIT/PPR. Contestualmente ai sensi dell'art. 23 della L.R. n. 10/2010 è stata avviata la procedura preliminare di VAS. La Variante è stata approvata con Deliberazione del Consiglio Provinciale n° 37 del 08.07.2022 e pubblicata sul BURT n° 42 del 19.10.2022

Il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC), redatto ai sensi dell'art. 90 della Legge Regionale (LR) 65/2014 e dell'art. 20 del Decreto Legislativo (D.Lgs) 267/2000, è lo strumento di pianificazione territoriale della Provincia di Arezzo al quale si conformano le politiche, i piani e i programmi di settore provinciali e che costituisce altresì strumento di coordinamento, approfondimento e raccordo, per quanto di competenza dell'ente provinciale, tra gli atti della pianificazione e programmazione territoriale regionale e gli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica comunali.

Il PTC persegue le finalità di sviluppo socio-economico sostenibile e durevole e di uso consapevole delle risorse e del territorio provinciale, attraverso la riduzione dell'impegno di suolo, la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio territoriale, inteso come bene comune, e l'uguaglianza di diritti all'uso e al godimento del bene stesso, nel rispetto delle esigenze legate alla migliore qualità della vita delle generazioni presenti e future. A tal fine il PTC:

- nell'ambito della Parte statutaria, assume la tutela della identità culturale e della integrità fisica del territorio, espressa dal Patrimonio territoriale, come condizione essenziale di qualsiasi scelta di trasformazione territoriale e ambientale;
- nell'ambito della Parte strategica, promuove, in relazione alle competenze attribuite alla Provincia, la valorizzazione delle qualità dell'ambiente naturale, paesaggistico ed antropico, il ripristino delle qualità deteriorate ed il conferimento di nuovi e più elevati valori formali e funzionali al territorio provinciale.

Il PTC è valido a tempo indeterminato, si applica all'intero territorio della Provincia di Arezzo e si configura come piano territoriale e strumento di programmazione, anche socio- economica, della Provincia.

Costituiscono "Obiettivi generali" di governo del territorio del PTC:

Acronimo	Obiettivo
PTCP_OB_1	la tutela del paesaggio, dei beni culturali, del sistema insediativo di antica formazione e delle risorse ecosistemiche, naturali e agro-forestali, nel rispetto della disciplina del PIT/PPR
PTCP_OB_2	il recepimento dei quadri conoscitivi e il rispetto delle disposizioni sovraordinate in materia di difesa



	del suolo e prevenzione dei rischi, sia sotto l'aspetto idraulico che geomorfologico
PTCP_OB_3	la promozione delle attività economiche e il coordinamento e l'organizzazione delle funzioni e delle attrezzature di livello d'area vasta nel rispetto dell'articolazione storica e morfologica del territorio
PTCP_OB_4	il potenziamento, l'efficientamento e l'interconnessione funzionale del sistema di reti dei servizi, delle dotazioni e delle infrastrutture della mobilità e dell'accessibilità, anche di supporto al trasporto pubblico locale
PTCP_OB_5	il coordinamento degli strumenti di pianificazione comunali ed intercomunali, con specifico riferimento ai contenuti conoscitivi ed interpretativi degli aspetti paesaggistici, ambientali e territoriali

In coerenza ed analogia con le disposizioni del PIT/PPR, la disciplina e le corrispondenti disposizioni normative del PTCP si articolano in indirizzi o obiettivi (comunque denominati: generali, di qualità e specifici), direttive, prescrizioni e salvaguardie per la formazione e/o l'adeguamento degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

In particolare gli indirizzi e gli obiettivi costituiscono disposizioni normative volte al perseguimento di finalità generali di tutela e valorizzazione del territorio, dell'ambiente e del paesaggio provinciale, ovvero contenuti di natura conoscitiva, interpretativa e di orientamento che gli enti territoriali sono tenuti a considerare nell'ambito della formazione degli atti, affinché essi concorrano al raggiungimento, in modo omogeneo e coordinato su tutto il territorio provinciale, dei medesimi obiettivi e finalità di tutela e valorizzazione.

Le direttive costituiscono disposizioni normative che impegnano gli enti territoriali nell'ambito della formazione degli atti all'attuazione e declinazione di scala di quanto in esse previsto ed indicato, al fine del raggiungimento degli indirizzi e degli obiettivi (comunque denominati) del PTCP, lasciando a detti enti la scelta sulle modalità e le condizioni per il loro conseguimento.

Le prescrizioni costituiscono disposizioni normative a cui è fatto obbligo di attenersi puntualmente, in ragione delle competenze attribuite dalla legge al PTCP e agli altri strumenti di pianificazione territoriale sovraordinati e che gli enti territoriali sono tenuti a recepire e rispettare nell'ambito della formazione degli strumenti.

In riferimento ai diversi livelli di efficacia delle disposizioni normative precedentemente richiamate, gli strumenti di pianificazione sono tenuti a conformarsi alla disciplina del PTCP perseguendone gli indirizzi e gli obiettivi applicandone le direttive e rispettandone le prescrizioni.



Assi Strategici	Obiettivi PTCP				
	PTCP_OB_1	PTCP_OB_2	PTCP_OB_3	PTCP_OB_4	PTCP_OB_5
Sostenibilità	C				C
Territorio come risorsa			C	C	
Salute e Socialità				C	
Attrattive e Innovazioni	C	C	C	C	
Identità e Appartenenza	C				

Con riferimento ai diversi Sistemi territoriali e fermo restando la disciplina d'uso degli Ambiti di paesaggio del PIT/PPR, il PTCP definisce i seguenti "Obiettivi specifici" da perseguire, dettagliare e specificare nella formazione degli strumenti di pianificazione territoriali comunali ed intercomunali.

Sistema territoriale "Montano dell'Appennino" (A.1):

Acronimo	Obiettivo
A.1.a	il rafforzamento delle sinergie tra le istanze di tutela e conservazione delle risorse naturali, le attività produttive ed il patrimonio culturale
A.1.b	la tutela e il recupero dei paesaggi e degli ecosistemi agroforestali montani attraverso il mantenimento delle tradizionali attività agricole e zootecniche e la gestione selvicolturale sostenibile
A.1.c	il miglioramento dell'accessibilità complessiva
A.1.d	il consolidamento del ruolo delle frazioni, dei centri e degli insediamenti maggiori, dotati dei servizi e delle attrezzature essenziali di pubblica utilità ed interesse generale
A.1.e	il recupero e la valorizzazione della maglia viaria di antica formazione, dei percorsi rurali e delle strade forestali



Acronimo	Obiettivo
A.1.f	il mantenimento delle praterie, delle aree pascolive e delle radure e delle aree agricole intercluse esistenti all'interno del bosco
A.1.g	la permanenza della popolazione insediata anche per le funzioni di presidio ambientale da questa assolte

Sistema territoriale “Collinare e alto collinare dell’Appennino” (A.2):

Acronimo	Obiettivo
A.2.a	la tutela e la valorizzazione delle testimonianze storiche e culturali e dei diffusi valori naturalistici e paesaggistici
A.2.b	il mantenimento ed il restauro delle opere di sistemazione del terreno ed idraulico - agrarie, dei terrazzamenti, delle alberature, della rete dei percorsi storici e del patrimonio edilizio
A.2.c	il recupero dell'edilizia rurale di antica formazione secondo rapporti di compatibilità tra i nuovi usi e la conformazione architettonica e tipologica
A.2.d	la definizione di regole tipo-morfologiche per le addizioni edilizie, gli incrementi e le integrazioni degli edifici esistenti, le nuove costruzioni per annessi ed abitazioni rurali al fine di mantenere coerente il sistema insediativo rispetto alle forme storicamente consolidate
A.2.e	la promozione e sviluppo dell'agricoltura, delle attività ad essa connesse e delle altre attività integrate e compatibili con la tutela e l'utilizzazione delle risorse ambientali e naturali
A.2.f	la tutela e il recupero dei paesaggi e degli ecosistemi agroforestali collinari e basso montani attraverso il mantenimento delle tradizionali attività agricole e zootecniche e la gestione selvicolturale sostenibile

Sistema territoriale di “Pianura dell’Arno e del Tevere” (B):

Acronimo	Obiettivo
B.a	il recupero ed il completamento delle infrastrutture per la mobilità
B.b	il superamento dell'attuale separazione fra il fiume e il suo territorio



Acronimo	Obiettivo
B.c	il ripristino e la riqualificazione dei paesaggi fluviali, delle aree umide, dei boschi planiziali e degli altri ecosistemi naturali e seminaturali e anche attraverso il recupero della loro continuità ecologica
B.d	l'attenuazione degli effetti indotti dalla impermeabilizzazione del suolo
B.e	la riqualificazione del sistema degli insediamenti e delle funzioni
B.f	il mantenimento della continuità delle grandi aree agricole ad agricoltura estensiva e del reticolo delle sistemazioni idraulico-agrarie garantendo, anche, la conservazione e l'ampliamento delle dotazioni ecologiche del territorio agricolo (siepi, filari alberati, ecc.) quali fondamentali elementi di rinaturazione e di riequilibrio ecologico
B.g	l'inibizione dei processi di diffusione e dispersione dei sistemi insediativi lineari lungo la viabilità di rango nazionale, regionale e di collegamento tra sistemi locali
B.h	la rilocalizzazione di quelle attività produttive che risultino incompatibili ed intercluse negli insediamenti residenziali
B.i	la riqualificazione ambientale ed il ripristino dei paesaggi del territorio aperto e dei paesaggi fluviali per le aree di degrado, dequalificate o in abbandono
B.j	l'individuazione di specifici "modelli" insediativi e di struttura del paesaggio rurale, di valore identitario o strutturale, da preservare

Assi Strategici	Sistema territoriale "Montano dell'Appennino" (A.1)						
	A.1.a	A.1.b	A.1.c	A.1.d	A.1.e	A.1.f	A.1.g
Sostenibilità	C	C		C		C	C
Territorio come risorsa	C		C	C			C
Salute e Socialità			C	C			
Attrattive e Innovazioni	C	C				C	C



Assi Strategici	Sistema territoriale "Montano dell'Appennino" (A.1)					
Identità e Appartenenza	C				C	C

Assi Strategici	Sistema territoriale "Collinare e alto collinare dell'Appennino" (A.2):					
	A.2.a	A.2.b	A.2.c	A.2.d	A.2.e	A.2.f
Sostenibilità	C	C	C		C	
Territorio come risorsa						
Salute e Socialità						
Attrattive e Innovazioni	C	C			C	C
Identità e Appartenenza	C	C	C	C	C	C

Assi Strategici	Sistema territoriale di "Pianura dell'Arno e del Tevere" (B):									
	B.a	B.b	B.c	B.d	B.e	B.f	B.g	B.h	B.i	B.j
Sostenibilità		C	C	C	C	C		C	C	
Territorio come risorsa	C		C				C			
Salute e Socialità					C					
Attrattive e Innovazioni				C		C			C	
Identità e Appartenenza			C		C	C			C	C



RISORSE ECOSISTEMICHE

3. Acqua

3.1. Acque superficiali

3.1.1. Idrografia superficiale

Le risorse idriche superficiali presenti sul territorio di studio, anche se di notevole estensione areale, possono essere ricondotte ad un reticolo idrografico afferente all'Alto Bacino Idrografico del Fiume Arno costituito essenzialmente da un tratto del Fiume Arno (è qui presente la sorgente nei pressi del Monte Falterona nel territorio comunale di Stia) e dai suoi molteplici tributari sia in destra idrografica che in sinistra.

La struttura del Casentino è quella di un vasto anfiteatro, orientato in direzione N-W/S-E, al centro del quale scorre il Fiume Arno, ed è circondato su tre lati da rilievi montuosi appartenenti all'Appennino Centrale che rappresentano gli spartiacque naturali il cui reticolo superficiale drena appunto verso la valle del Fiume Arno posto appunto nel fondovalle. Tali rilievi che separano il Casentino a Ovest dal Valdarno Superiore, a Nord e Nord-Ovest dal Mugello, a Nord-Est dalla Romagna e ad Est dalla Val Tiberina sono riconducibili alla dorsale del Pratomagno posta ad Ovest, alla dorsale appenninica posta a nord-est ed ai Monti Rognosi posti a Sud-Est.

A Nord, resta aperto un "varco" dove ha origine l'Arno nel versante meridionale del gruppo montuoso del Falterona ad una quota di 1385 m slm, il quale percorre lo stretto bacino del Casentino, dividendolo in due parti quasi simmetriche, per arrivare, superata la stretta di Santa Mama, alla Piana di Arezzo dove riceve le acque del Canale della Chiana, a 60 km dalla sorgente. La superficie complessiva del bacino casentino è di circa 800 Km² con forma ellittica il cui asse maggiore della vallata è di circa 39 Km e l'asse minore di circa 32 Km, con una pendenza media dei versanti del 7,3% nel primo tratto dalla sorgente sino a Stia e dello 0,55% da Stia a Subbiano (Billi et alii, 1989); esaminando il profilo longitudinale complessivo del corso dell'Arno, si può osservare un andamento molto ripido nel primo tratto con un netto punto di flesso all'altezza della località Poppi a circa 25 km dalla sorgente (fonte: <https://www.regione.toscana.it/-/reticolo-idrografico-e-di-gestione>)

Il Capo d'Arno, situato a quota 1.385 m slm, viene alimentato da numerose sorgenti presenti nell'area casentino, le quali vengono raccolte in un alveo a carattere torrentizio fino in prossimità della località di Stia, situata a circa 440 m slm.

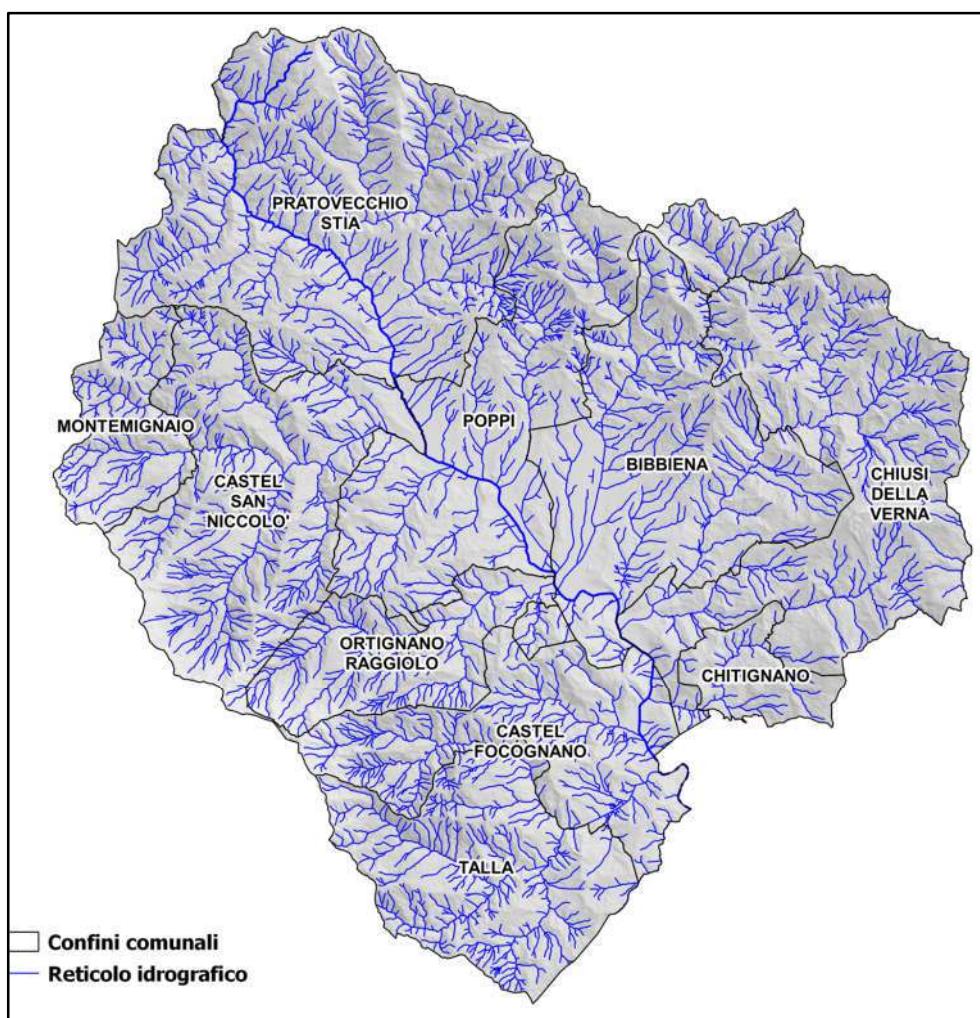


Figura 2 Schema Idrografico territorio del Casentino

L'analisi del reticolo idrografico presente nella zona, effettuata mediante la vettorializzazione utilizzando il software open source Q.GIS, delle singole aste e l'estrazione effettuata in maniera semi automatica di alcuni parametri fondamentali come la gerarchizzazione secondo l'ordine di Strahler (in questo modo ogni segmento fluviale viene classificato con un numero che ne rappresenta l'ordine e l'ordine del bacino viene definito come il massimo degli ordini presenti, che corrisponde peraltro all'ordine dell'asta principale, Strahler-1980) e la lunghezza delle aste, ha messo in evidenza una geometria "dendritica" ed un reticolo ben sviluppato con un elevato grado di gerarchizzazione; si può notare infatti come gli affluenti a carattere torrentizio che drenano verso l'asta principale siano numerosi.

Le formazioni geologiche sedimentarie presenti nel bacino del Casentino prevalentemente impermeabili e facilmente erodibili, hanno determinato uno sviluppo in tal senso del reticolo idrografico.

L'Arno in questo primo tratto presenta un carattere torrentizio e riceve l'apporto di numerosi affluenti, anch'essi a carattere torrentizio; è soggetto a notevoli oscillazioni di portata e variazioni di temperatura.



I maggiori affluenti dell'Arno nel tratto casentino, percorrendo da Nord verso Sud, in sinistra idrografica sono i torrenti Staggia, Archiano, Corsalone e Rassina mentre in destra idrografica, sono presenti i torrenti Scheggia, Solano, Teggina e Salutio.

Nella tabella sottostante vengono riportati i dati relativi agli affluenti con bacino idrografico maggiore di 30 kmq ricavati dalle schede fornite dal Distretto dell'Appennino Settentrionale in riferimento al bilancio idrico:

Nome torrente	AREA BACINO (kmq)	Q MEDIA (mc/sec) (Portata media 2007-2014)	MVF (mc/sec) (Flusso minimo vitale 2007-2014)
Staggia	31,1	0,849	0,019
Archiano	54,3	1,188	0,024
Corsalone	90,4	2,307	0,038
Rassina	36,3	0,824	0,032
Scheggia	25,7	0,301	0,007
Solano	95,8	2,919	-
Teggina	49,5	1,138	0,037
Salutio	69,2	1,852	0,057
La Chiassa	47,2	0,905	0,053

Dalla tabella riepilogativa sopra riportata, si nota che nella zona in studio, i maggiori apporti al Fiume Arno sono dati dal Torrente Corsalone, che si origina dal Poggio dei Tre Vescovi (1237 m.s.l.) nella dorsale appenninica e dal Torrente Solano, che si origina dalle Pendici del Poggio del Lupo (1515 m.s.l.), sul Pratomagno: questi infatti hanno i bacini idrografici di maggior estensione ed una portata media superiore agli altri affluenti.

3.1.2. Qualità della risorsa

Il monitoraggio ambientale delle acque superficiali in Regione Toscana ha come scopo di controllare lo stato di qualità dei corsi d'acqua e degli invasi significativi presenti nel territorio regionale attraverso l'elaborazione di due indici: lo stato ecologico e lo stato chimico.



A tal fine, la Regione Toscana in collaborazione con ARPAT, a partire dall'anno 2000 monitora le acque superficiale mediante una rete di stazioni di monitoraggio e campionamento lungo i principali assi idraulici regionali, denominata rete MAS (Monitoraggio Acque Superficiali), codificata appunto con un codice denominato MAS e strutturata secondo i requisiti della Direttiva 2000/60/EU (WFD-Water Framework Directive) e del D.Lgs. 152/2006. A livello regionale, la rete di monitoraggio ambientale è definita dalla D.G.R.T. 100/2010 e dalla successiva D.G.R.T. 847/2013 (fonte sito ARPAT).

Le stazioni ubicate nel territorio di interesse sono le seguenti (n.14):

COMUNE	CORPO IDRICO	NOME STAZIONE	CODICE STAZIONE
Pratovecchio-Stia	Fiume Arno	Arno Mulin di Bucchio	MAS-100
	Torrente Fiumicello	Torrente Fiumicello	MAS-917
	Torrente Staggia (2)	Torrente Staggia	MAS-927
Castel San Niccolò	Torrente Rifiglio	Torrente Rifiglio	MAS-924
	Torrente Scheggia	Torrente Scheggia	MAS-951
	Torrente Solano	Prato di Strada	MAS-954
Bibbiena	Torrente Archiano	Torrente Archiano	MAS-941
	Torrente Corsalone	Torrente Corsalone	MAS-944
	Fiume Arno	Arno Ponte di Terrossola	MAS-101
Castel Focognano	Torrente Salutio	Torrente Salutio	MAS-949
Poppi	Fosso di Camaldoli	Camaldoli Ponte Bifulco	MAS-962
Talla	Torrente Capraia	Ponte Molino di Capraia	MAS-968



COMUNE	CORPO IDRICO	NOME STAZIONE	CODICE STAZIONE
Chitignano	Torrente Rassina	Ponte di Rosina	MAS-981
Ortignano-Raggiolo	Torrente Teggina	Ponte della Piana	MAS-988

Tabella 2- Elenco Stazioni di monitoraggio acque superficiali MAS (dati SIRA)

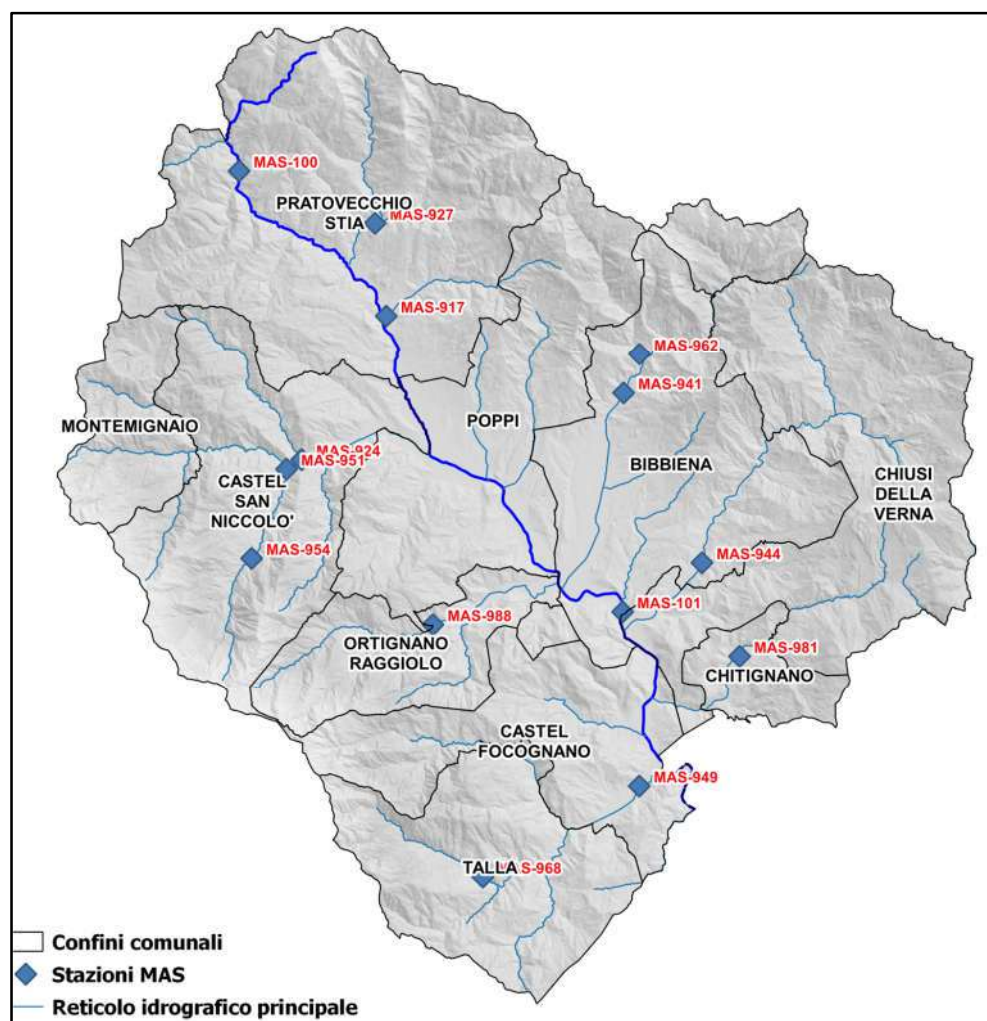


Figura 3 - Distribuzione nel territorio delle Stazioni di monitoraggio acque superficiali MAS (dati SIRA) e reticolo idrografico principale

In ordine ai criteri del D.M. 260/2010 i parametri da monitorare sull'intera rete sono come in precedenza detto, sia di tipo biologico che di tipo chimico.

Il complesso dei parametri misurati, con frequenza variabile (da mensile a stagionale), viene elaborato a cadenza annuale o triennale, per ottenere una classificazione che prevede cinque classi per lo stato ecologico (*ottimo, buono, sufficiente, scarso, cattivo*) e due classi per lo stato chimico (*buono, non buono*). L'obiettivo da raggiungere, ai sensi della Water Frame Directive (2000/60/EU) è lo *stato buono* sia dal punto di vista biologico che chimico.

La rete di monitoraggio è stata predisposta da ARPAT in base ad una preliminare "*analisi di rischio*" dei vari corsi d'acqua, in base a questa, a seconda che il corso d'acqua risulti a rischio o non a rischio per il raggiungimento degli obiettivi europei, il monitoraggio viene effettuato con clausole denominate "*operative*" oppure denominate "*di sorveglianza*": le prime prevedono un'azione di controllo a frequenza ravvicinata e la



ricerca di un elenco di determinate sostanze pericolose mentre le seconde prevedono un controllo a frequenza triennale di un elenco di sostanze pericolose di minore impatto.

L'analisi del rischio si basa su pregresse conoscenze del territorio che permettono di calcolare e stimare statisticamente una serie di indicatori.

Con il recepimento della direttiva europea, lo studio delle comunità biotiche, animali e vegetali ha assunto una notevole importanza, in entrambi i tipi di monitoraggio.

Lo *stato ecologico* del corpo idrico viene definito pertanto, in base alla maggiore o minore tolleranza ai fattori contaminati che i vari indicatori biologici presentano; alcuni indicatori biologici che vengono rilevati sono ad esempio, le comunità di macroinvertebrati (insetti, crostacei, molluschi, ecc.), comunità di organismi vegetali come le diatomee e le macrofite. Ai vari organismi campionati, animali e vegetali, viene attribuito un punteggio in base alla loro maggiore o minore tolleranza ad ambienti contaminati; successivamente calcoli relativamente semplici permettono di ottenere lo stato ecologico, suddiviso in cinque classi da ottimo a cattivo.

Lo *stato chimico* invece è dato dal valore medio di concentrazione delle sostanze pericolose elencate in Tabella 1A e in Tabella 1B del D.M. 260/2010 riscontrato alla fine dell'anno considerato.

Per il territorio casentino si riporta la tabella riassuntiva dello stato ecologico e chimico calcolato nelle relative stazioni MAS per l'anno 2019 e per il triennio antecedente.

I dati in seguito riportati sono tratti dal report ARPAT "Monitoraggio Ambientale corpi idrici superficiali: fiumi, laghi, acque di transizione - Risultati parziali primo anno triennio 2019-2021" (Firenze, Anno pubblicazione 2020), tenendo conto che il quadro delineato per l'anno 2019, è solo parziale e suscettibile di modifica a fine triennio, in quanto non tutte le stazioni sono state monitorate, in ragione della distribuzione triennale e pertanto anche i parametri ricercati verranno completati solo a fine triennio.

Si precisa inoltre che della 14 stazioni MAS che si trovano nel territorio del Casentino sono stati pubblicati i valori dello stato ecologico e dello stato chimico solo di 6 stazioni di monitoraggio (MAS-100, MAS-101, MAS-927, MAS-941, MAS-954 e MAS-949).

Nell'anno 2019 lo stato ecologico delle stazioni MAS-100, MAS-941, MAS-954, MAS-949 è stato classificato come "*buono*", mentre per quanto riguarda la stazione MAS-101, la classificazione è stata "*sufficiente*"; per la stazioni MAS-927 non è stato calcolato.

Per quanto riguarda lo stato chimico per l'anno 2019 nella matrice acqua la classificazione delle stazioni ha riportato valori definiti "*buoni*" per le stazioni MAS-101, MAS-941 e MAS-954 mentre per la stazione MAS-101 il valore riportato è "*non buono*"; per le stazioni MAS-927 e MAS-949 non è stato calcolato.

Per quanto riguarda la ricerca di sostanze pericolose nel biota i valori non sono stati riportati per la maggior parte delle stazioni di monitoraggio in quanto ancora non valutati nel 2019 se non per la stazione MAS-941 che riporta una classificazione "*non buona*".

BACINO ARNO										
Sottobacino	Corpo idrico	Comune	Provincia	Codice	Stato ecologico		Stato chimico			
					Triennio 2016-2018	Anno 2019	Triennio 2016-2018	Biota ¹ 2017-2018	Anno 2019	Biota ¹ 2019
ARNO	Ciuffenna	Terranuova Bracciolini	AR	MAS-922	●	●	●	*	n.c.	n.c.
	Salutio	Castel Focognano	AR	MAS-949	●	●	●	*	n.c.	n.c.
	Trove 2	Pergine Valdarno	AR	MAS-870	●	●	●	*	●	n.c.
ARNO ARNO	Arno Sorgenti	Stia	AR	MAS-100	●	●	●	*	●	n.c.
	Arno Casentino	Bibbiena stazione	AR	MAS-101	●	●	●	*	●	n.c.
	Arno Aretino	Arezzo	AR	MAS-102	●	●	●	*	●	n.c.
ARNO CASENTINO	Staggia 2	Stia	AR	MAS-927	n.c.	n.c.	●	*	n.c.	n.c.
	Archiano	Bibbiena Stazione	AR	MAS-941	n.c.	●	●	●	●	●
	Solano	Castel San Niccolò	AR	MAS-954	●	●	●	*	●	n.c.
ARNO CHIARA	Maestro della Chiana	Marciano della Chiana	AR	MAS-112	●	●	●	*	●	n.c.
	Maestro della Chiana	Arezzo	AR	MAS-113	●	●	●	*	●	n.c.
	Esse	Castiglion Fiorentino	AR	MAS-2007	●	●	●	*	●	n.c.
	Mucchia	Castiglion Fiorentino	AR	MAS-2008	●	●	●	*	●	n.c.
	Allacciante Rf Castiglionesi	Arezzo	AR	MAS-513	●	●	●	*	●	n.c.
	Ambra	Bucine	AR	MAS-521	●	●	●	*	●	n.c.
ARNO ELSA	Pesciola 2	Castiglion Fiorentino	AR	MAS-2012	●	●	●	*	●	n.c.

1: Biota - a livello sperimentale dal 2017 al 2018 in alcune stazioni è stata eseguita la ricerca di sostanze pericolose nel biota (pesce), attività divenuta routinaria dal 2019 al termine della sperimentazione

STATO ECOLOGICO

● Cattivo ● Scarso ● Sufficiente ● Buono ● Elevato

n.c.: non calcolato

STATO CHIMICO

● Buono ● Non buono

● Sperimentazione non effettuata

Tabella 3 - Monitoraggio dello stato ecologico e dello stato chimico dei corpi idrici superficiali afferenti al Bacino del Fiume Arno, nell'arco temporale 2016-2019 nelle stazioni esaminate ubicate nel territorio casentino (tratto da Report Ambientale - Arpat 2020)

BACINO ARNO

Sottobacino	Corpo idrico	Comune	Provincia	Codice	Stato ecologico				Stato chimico					
					Triennio 2010-2012	Triennio 2013-2015	Triennio 2016-2018	Anno 2019	Triennio 2010-2012	Triennio 2013-2015	Triennio 2016-2018	Biota ¹ 2017-2018	Anno 2019	Biota ² 2019
ARNO	Chiccia	Montopoli in Valdarno	PI	MAS-519	●	○	●	n.c.	●	●	●	*	n.c.	n.c.
	Chiesimone	Reggello	FI	MAS-2034	●	●	●	●	●	●	●	*	●	n.c.
	Cluffenna	Terranuova Bracciolini	AR	MAS-522	●	●	●	●	●	●	●	*	n.c.	n.c.
	Torrente Zambra di Calci	Calci	PI	MAS-523	●	○	#	#	●	●	#	#	#	#
	Del Cesto	Figline Valdarno	FI	MAS-971	●	●	●	●	●	●	●	*	●	n.c.
	Mugnone	Firenze	FI	MAS-127	●	●	●	●	●	●	●	*	●	n.c.
	Resco	Reggello	FI	MAS-922	●	●	●	●	●	●	●	*	●	n.c.
	Salutio	Castel Focognano	AR	MAS-949	●	●	●	●	●	●	●	*	n.c.	n.c.
	Torrente Agra 2 - Torrente	Montemurlo	PO	MAS-511	●	●	#	#	●	●	#	#	#	#
	Trove 2	Pergine Valdarno	AR	MAS-870	●	●	●	●	●	●	●	*	●	n.c.
ARNO ARNO	Vicano di Pelago	Pelago	FI	MAS-520	●	●	●	●	●	●	●	*	●	n.c.
	Arno Sorgenti	Stia	AR	MAS-100	●	●	●	●	●	●	●	*	●	n.c.
	Arno Casertinese	Bibbiena stazione	AR	MAS-101	●	●	●	●	●	●	●	*	●	n.c.
	Arno Aretino	Arezzo	AR	MAS-102	●	●	●	●	●	●	●	*	●	n.c.
	Arno Fiorentino	Firenze	FI	MAS-503	●	●	●	●	●	●	●	*	●	n.c.
	Arno Valdarno superiore	Figline Valdarno	FI	MAS-106	●	●	●	●	●	●	●	*	●	n.c.
	Arno Valdarno inferiore	Capraia e Limite	FI	MAS-108	●	●	●	●	●	●	●	*	●	n.c.
	Arno Valdarno inferiore	Fucecchio	FI	MAS-109	●	●	●	●	●	●	●	*	●	n.c.
	Arno Pisano	Calcinaia	PI	MAS-110	●	●	●	●	●	●	●	*	●	n.c.
ARNO CASENTINO	Arno Foce	Pisa	PI	MAS-111	●	●	#	#	●	●	#	#	#	#
	Staggia 2	Stia	AR	MAS-927	●	●	n.c.	n.c.	●	●	●	*	n.c.	n.c.
	Archiano	Bibbiena Stazione	AR	MAS-941	●	●	n.c.	●	●	●	●	*	●	n.c.
	Solano	Castel San Niccolò	AR	MAS-954	●	●	●	●	●	●	●	*	●	n.c.

1: Biota - a livello sperimentale dal 2017 al 2018 in alcune stazioni è stata eseguita la ricerca di sostanze pericolose nel biota (pesce), attività divenuta routinaria dal 2019 al termine della sperimentazione
Nota: i dati relativi al corpo idrico Arno-Foce (MAS 111) relativi agli anni 2016-2019 sono consultabili nella tabella delle Acque di transizione

STATO ECOLOGICO						STATO CHIMICO													
●	Cattivo	●	Scasso	●	Sufficiente	●	Buono	●	Elevato	○	Non campionabile	●	Buono	●	Non buono	●	Buono da Fondo naturale	●	Non richiesto
n.c.	Non calcolabile																		
#	Punto non appartenente alla rete di monitoraggio																		
+	Sperimentazione non effettuata																		

Tabella 4 - Stato ecologico e chimico dei corpi idrici della Toscana afferenti al Bacino del Fiume Arno nei trienni 2010-2012, 2013-2015, primo triennio 2016-2018 (e anno 2019) per tutte le stazioni di monitoraggio (tratto dall'Annuario dei dati Ambientali della Toscana 2020 - Arpat)

3.1.3. Stato ecologico

Come in precedenza accennato, lo stato ecologico dei corpi idrici deriva dalla combinazione di 5 indicatori biologici e non, scegliendo il peggiore dei risultati tra quelli monitorati; gli indicatori sono:

- macroinvertebrati,
- macrofite,
- diatomee bentoniche,
- LimEco (livello di inquinamento da macrodescrittori: percentuale di ossigeno in saturazione, azoto ammoniacale, nitrico e fosforo totale),
- concentrazione di sostanze pericolose di cui alla tab. 1B del D.Lgs 172/2015.



Gli indicatori biologici prevedono cinque classi di qualità (elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo), lo stesso per l'indicatore LimEco, mentre per i parametri di tab.1B si prevedono soltanto tre stati di qualità: elevato, buono e sufficiente.

La Direttiva europea prevede inoltre, lo stato di qualità derivante dalla comunità di *fauna ittica (biota)*, metodo approvato in Italia con il manuale Niseci. ARPAT, a tal fine, ha effettuato i primi campioni a livello sperimentale a partire dalla primavera del 2020 nell'ambito di un progetto con il Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze.

Fermo restando quanto detto nella parte introduttiva, nella tabella sottostante, tratta dal Report ARPAT sopra citato, vengono riportati i valori dello stato ecologico nei vari trienni monitorati solo per le stazioni di monitoraggio di interesse:

SOTTOBACINO	CORPO IDRICO	COMUNE	PROV.	CODICE	STATO ECOLOGICO			
					TRIENNI O 2010- 2012	TRIENNI O 2013- 2015	TRIENNI O 2016- 2018	ANNO 2019
ARNO	Fiume Arno – Sorgenti	Pratovecchio-Stia	AR	MAS-100	ELEVATO	CATTIVO	ELEVATO	BUONO
ARNO-CASENTINO	Torrente e Staggia	Pratovecchio-Stia	AR	MAS-927	BUONO	BUONO	non calcolato	non calcolato
ARNO-CASENTINO	Torrente e Solano	Castel San Niccolò	AR	MAS-954	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
ARNO-CASENTINO	Torrente e Archiano	Bibbiena	AR	MAS-941	SUFF.	SUFF.	non calcolato	BUONO



SOTTOBACINO	CORPO IDRICO	COMUNE	PROV.	CODICE	STATO ECOLOGICO			
ARNO	Fiume Arno	Bibbiena	AR	MAS-101	SUFF.	SUFF.	SUFF.	SUFF.
ARNO	Torrente e Salutio	Castel Focognano	AR	MAS-949	BUONO	BUONO	ELEVATO	BUONO

Tabella 5 - Monitoraggio dello Stato ecologico dei corpi idrici della Toscana. Trienni 2010-2012, 2013-2015, primo triennio 2016-2018 (e anno 2019) per le stazioni situate nel territorio casentino (Tratto dall'Annuario dei dati Ambientali della Toscana 2020 - Arpat)

La tabella sopra riportata mette in evidenza un trend sostanzialmente costante negli anni confermando lo stato ecologico delle acque superficiali nei punti di monitoraggio con oscillazioni che vanno da buono ad elevato e viceversa e solo nella stazione MAS-101 posta sul Fiume Arno lo stato è costantemente negli anni sufficiente.

Il monitoraggio 2019 ha comunque messo in evidenza un peggioramento della situazione rispetto al triennio precedente per le stazioni MAS-100 e MAS-949, la prima posizionata sul Fiume Arno-Sorgenti e la seconda sul Torrente Salutio, passando da stato elevato del triennio 2016-2018 a buono nell'anno 2019.

È da notare lo stato ecologico definito "cattivo" nella stazione MAS-100 in corrispondenza del Fiume Arno-Sorgenti riportato per il triennio 2013-2015, valore in controtendenza visto i valori buoni riportati nei trienni successivi.

Il Torrente Solano così come il Torrente Salutio, mantiene in tutti gli anni considerati, uno stato ecologico buono e talvolta elevato; per quanto riguarda il Torrente Archiano infine, si ha un miglioramento delle condizioni ecologiche nel monitoraggio 2019 rispetto agli anni precedenti: il suo stato ecologico passa da sufficiente a buono.

3.1.4. Stato chimico

Lo stato chimico richiede il confronto della concentrazione media annua (o triennale) di ogni sostanza di tabella 1A del D.Lgs 172/15 con i relativi SQA-Standard di Qualità Ambientale; per alcune sostanze è anche prevista la CMA-Concentrazione Massima Ammissibile.

La classificazione dello stato chimico prevede due classi:



- “buono” nel caso in cui nessuna sostanza analizzata supera in concentrazione media lo SQA e nessuna determinazione analitica singola supera la CMA;
- “non buono” nel caso in cui una sola sostanza supera lo SQA o quando una sola determinazione supera la CMA.

Lo stato chimico richiede il monitoraggio delle sostanze di tab. 1A sia sulla matrice acqua che sul biota.

Nella tabella sottostante si riporta il valore dello stato chimico nelle stazioni monitorate presenti nel territorio casentino per i vari trienni (gli stessi riportati per lo stato ecologico) e tratti dalla tabella del report ARPAT e riportata nella parte introduttiva:

SOTTOBACINO	CORPO IDRICO	COMUNE	PROV.	CODICE	STATO CHIMICO					
					TRIENNIO 2010- 2012	TRIENNIO 2013- 2015	TRIENNIO 2016- 2018	ANNO 2019	BIOTA 2017- 2018	BIOTA 2019
ARNO	Fiume Arno – Sorgenti	Pratovecchio-Stia	AR	MAS-100	Non richiesto	BUONO	BUONO	BUONO	Sperimentazione non effettuata	n.c.
ARNO - CASENTINO	Torrente e Staggia	Pratovecchio-Stia	AR	MAS-927	BUONO	BUONO	BUONO	n.c.	Sperimentazione non effettuata	n.c.
ARNO -	Torrente e Solano	Castel San Niccolò	AR	MAS-954	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	Sperimentazione non	n.c.



SOTTOBACINO	CORPO IDRICO	COMUNE	PROV.	CODICE	STATO CHIMICO					
CASENTINO									effettuata	
ARNO - CASENTINO	Torrente Archiano	Bibbiena	AR	MAS-941	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	NON BUONO	NON BUONO
ARNO	Fiume Arno	Bibbiena	AR	MAS-101	BUONO	BUONO	BUONO	NON BUONO	Sperimentazione non effettuata	n.c.
ARNO	Torrente Salutio	Castelfocognano	AR	MAS-949	Non richiesto	BUONO	BUONO	Sperimentazione non effettuata	Sperimentazione non effettuata	n.c.

Tabella 6 - Monitoraggio dello Stato chimico dei corpi idrici della Toscana. Trienni 2010-2012, 2013-2015, primo triennio 2016-2018 (e anno 2019) del sessennio 2016-2021 di applicazione della Direttiva quadro 2000/60/CE (DM 260/2010) (tratto dall'Annuario dei dati Ambientali della Toscana 2020 - Arpat) per le stazioni situate nel territorio casentino

Lo stato chimico rilevato nella matrice acqua, come si può notare, è stato costante negli anni attestandosi ad un livello rilevato per quasi tutte le stazioni, a buono rilevando pertanto un trend costante e non in peggioramento. Una sola stazione posta sul Fiume Arno, identificata come MAS-101, ha riportato per il solo anno 2019 una classificazione “non buona” in controtendenza con i trienni precedenti che rilevavano invece una situazione “buona”.



Per quanto riguarda invece lo stato chimico rilevato nella sola matrice biota, non è possibile trarre delle conclusioni in quanto non si ha disponibilità di dati negli anni precedenti poichè come più volte ribadito, è stato esaminato a partire dall'anno 2019 ed in via sperimentale e solo in una stazione del territorio casentino, per il triennio 2017-2018 che ha riportato sia nel triennio 2017-2018 che per l'anno 2019, una classificazione "non buona".

Scendendo nel dettaglio di quanto sopra esposto, di seguito si riporta nella tabella sottostante, il monitoraggio dello stato chimico sia nella matrice acqua che in quella del biota, dei corpi idrici superficiali rilevato nelle 6 stazioni monitorate nel territorio casentino per l'anno 2019 (tratto da Report Ambientale - Arpat 2020) mettendo in evidenza i parametri critici rilevati nelle stazioni che hanno riportato per l'anno 2019 una classificazione "non buona":

SOTTOBACINO	CORPO IDRICO	PROV.	CODICE	STATO CHIMICO 2019 (matrice acqua)	PARAMETRI CRITICI ACQUA	STATO CHIMICO BIOTA 2019	PARAMETRI CRITICI NORMALIZZATI BIOTA
Arno-Asta principale	Fiume Arno-Sorgenti	AR	MAS-100	BUONO	--	--	--
ARNO-CASENTINO	Torrente Staggia	AR	MAS-927	n.c.	--	n.c.	--
Arno-Casentino	Torrente Solano	AR	MAS-954	BUONO	--	--	--
Arno-Casentino	Torrente Archiano	AR	MAS-941	BUONO	--	NON BUONO	PBDE - mercurio
Arno-Asta principale	Fiume Arno	AR	MAS-101	NON BUONO	Tributistagno	--	--
Arno	Torrente Salutio	AR	MAS-949	--	--	--	--

È possibile quindi notare che per l'anno 2019, in corrispondenza della stazione MAS-941 posizionata sul Torrente Archiano, lo stato chimico della matrice acqua è definito "buono" mentre uno stato chimico rilevato



dal biota che risulta “non buono” in quanto è stato evidenziato un superamento di soglia del mercurio (tale superamento era stato messo in evidenza anche per il triennio 2017-2018).

Tale aspetto non evidenziato nell'analisi della matrice acqua è da ricondursi al fatto che tale elemento, essendo un metallo pesante si accumula nei tessuti degli esseri viventi (animali o uomo) da cui viene eliminato difficilmente: pertanto se presente nell'ambiente circostante anche in quantità non rilevabili (pertanto non messo in evidenza nella matrice acqua) è invece facilmente riscontrabile in questo caso nella fauna ittica (i tempi di dimezzamento ad es. variano da 6 mesi per i mitili fino a 2 anni per i lucci).

La situazione di criticità è quindi da tenere sotto controllo mediante monitoraggio; la presenza nel biota può rivelarsi un “campanello di allarme”.

Nella stazione MAS-101, posizionata nell'asta principale del Fiume Arno, si ha invece la situazione opposta: essendo stato rilevato un valore anomalo di tributilstagno (composto organostannico-OTC) nella matrice acqua nell'anno 2019 la classificazione riporta la dicitura “non buono” mentre purtroppo l'analisi del biota non è stata effettuata e quindi non può essere preso in esame il dato.

Il Tributilstagno secondo quanto riportato da ISPRA, è una sostanza ampiamente utilizzata, sin dalla metà degli anni '60, come biocida nelle vernici antivegetative e considerata come uno dei più tossici xenobiotici mai prodotti e introdotti in ambiente. A causa infatti del loro diffuso uso in numerose applicazioni (industriali, agricole etc..) e delle loro specifiche caratteristiche chimico/fisiche, tale inquinante purtroppo è stato rilevato in tutti gli ecosistemi acquatici, con concentrazioni più elevate riscontrabili negli ambienti marino-costieri e lagunari.

Gli OTC (di cui appunto il tributilstagno fa parte) sono sostanze estremamente nocive per un ampio range di organismi, dai batteri ai mammiferi, inclusi gli esseri umani; uno degli effetti tossici più noti è il fenomeno dell'imposex, ossia la comparsa di caratteri sessuali maschili nelle femmine di molluschi gasteropodi gonocorici.

Per poter ipotizzare la causa che ha determinato la presenza di tale valore anomalo riscontrato in corrispondenza della stazione MAS-101, nella matrice acqua e per il solo anno 2019, è necessario tenere presente che quest'ultima si trova ad ovest dell'area industriale di Corsalone (vedi figura sotto riportata; si specifica che l'Arno drena da Nord verso Sud), potrebbe essere dovuto effettivamente all'area produttiva ivi presente.

Tale valore comunque non era presente negli anni precedenti 2019 ma è senz'altro indice di elevata criticità e pertanto necessita di essere monitorato.

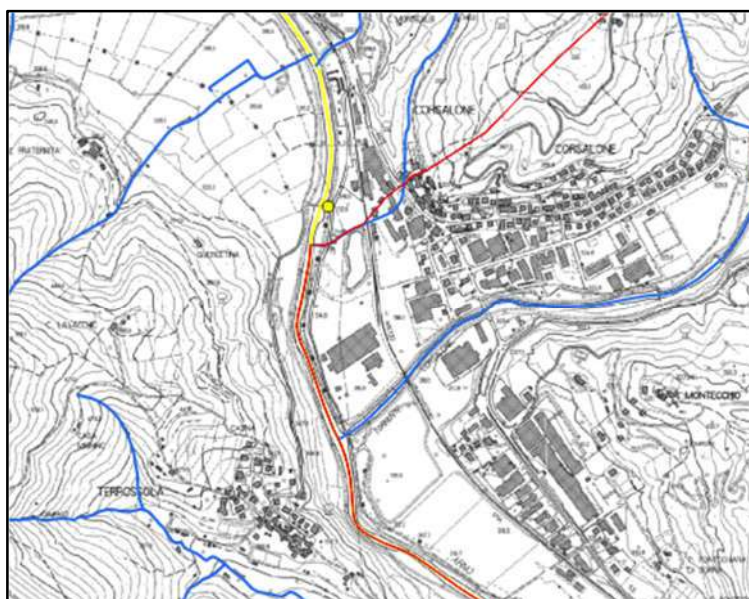


Figura 4 - Stazione di monitoraggio acque superficiale MAS-101 sul Fiume Arno

Infine, a conclusione dei paragrafi sullo stato ecologico e chimico dei corpi idrici del territorio casentino, è stato consultato il “*Piano di Gestione Acque dei corpi idrici superficiali (PDG)*” (2016) dell’Autorità di Bacino dell’Appennino Settentrionale basato sulle analisi delle acque superficiali nelle stazioni di monitoraggio effettuate tra il 2009 ed il 2014, in modo da poter avere un quadro maggiormente significativo sullo stato ecologico e chimico dei corpi idrici superficiali di interesse.

Di seguito si riportano le cartografie pubblicate dall’Autorità di Bacino, elaborate tramite software dedicati ed interessanti il solo territorio oggetto del presente studio.

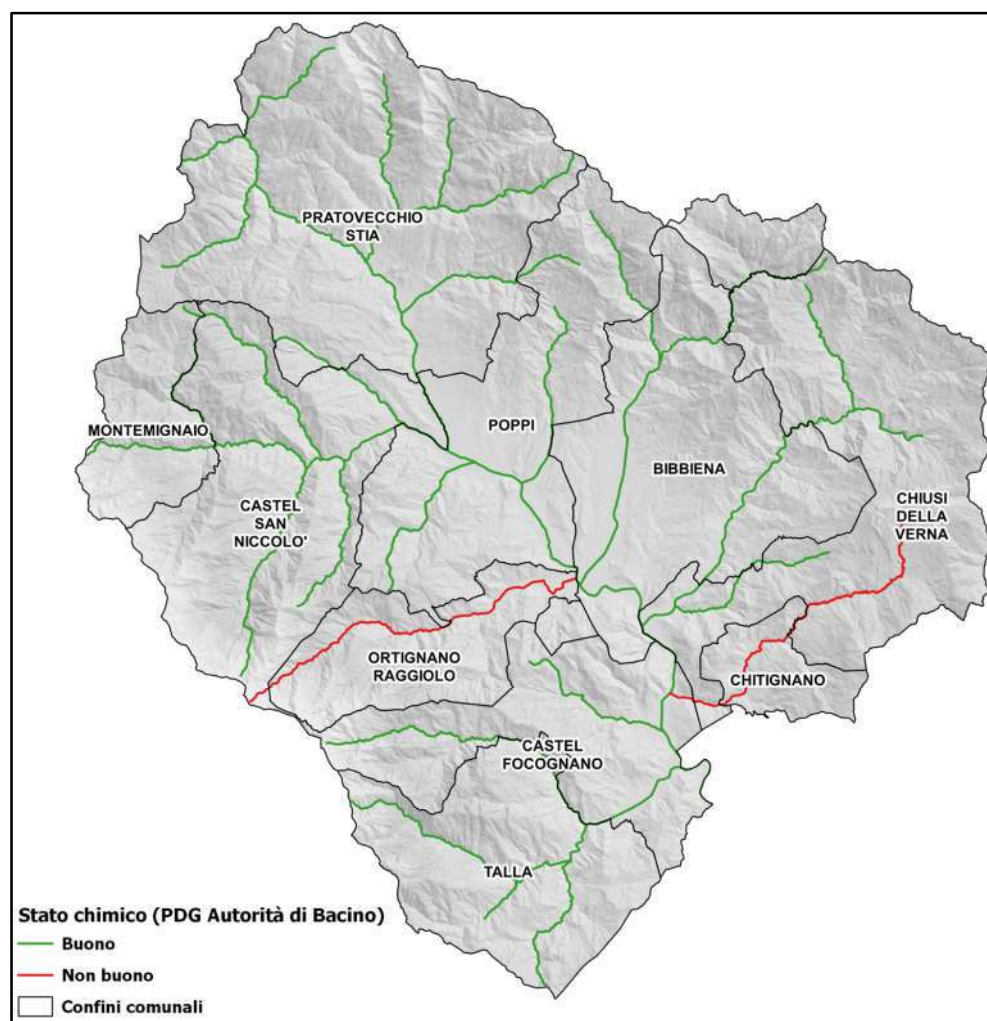


Figura 5 - Stato chimico corpi idrici superficiali (PDG Autorità di Bacino Appennino Settentrionale -2016)

Lo stato chimico dei corpi idrici superficiali principali rilevato dallo studio era nella maggior parte dei casi ritenuto “buono” ad eccezione di due corpi idrici superficiali: il Torrente Rassina ed il Torrente Teggina entrambi per la presenza di mercurio e suoi composti.

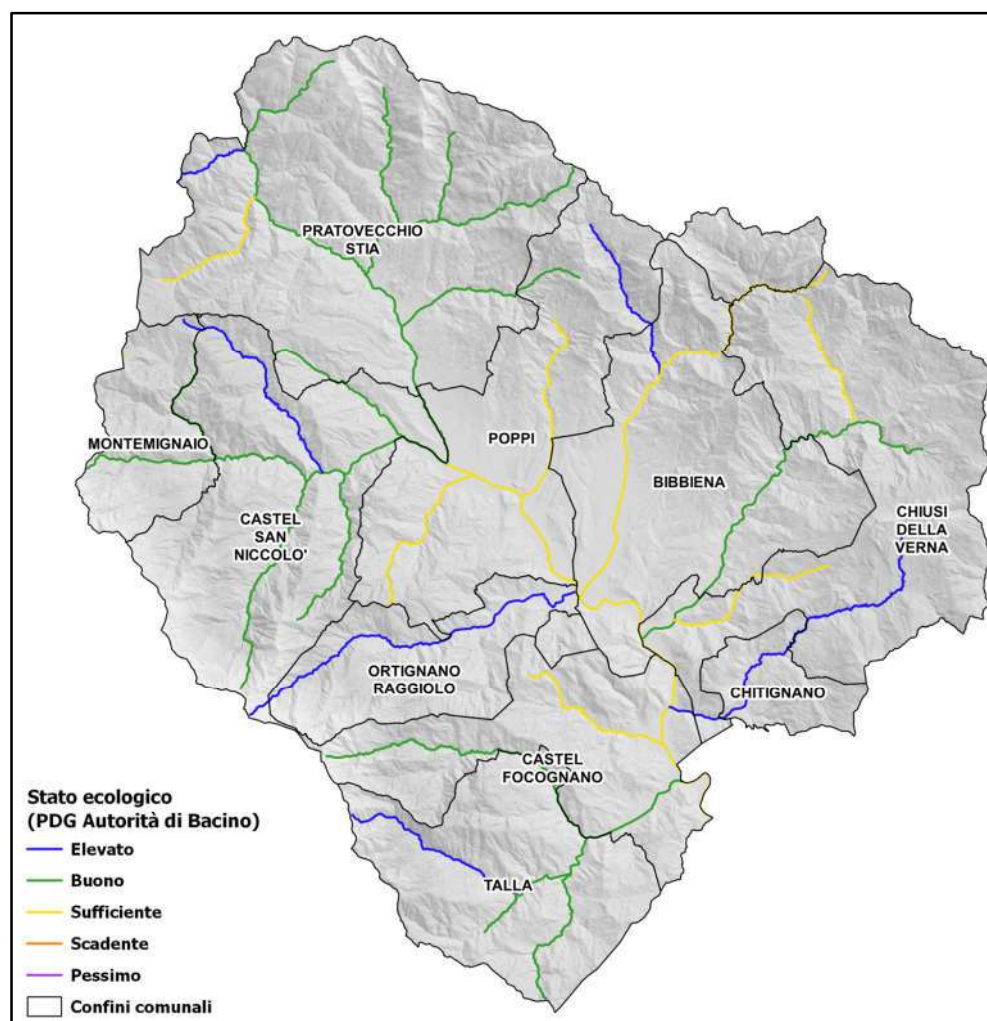


Figura 6 - Stato ecologico corpi idrici superficiali (PDG Autorità di Bacino Appennino Settentrionale -2016)

Per quanto riguarda lo stato ecologico, il Fiume Arno (nel tratto ubicato nel fondovalle) ed alcuni torrenti (Sova, Soliggine, Rovella, Corezzo, ecc.) presentavano uno stato ecologico definito “sufficiente” ed alcuni perfino “elevato” come il Fosso di Camaldoli, il Torrente Capraia, il Torrente Rifiglio, ecc.

Pertanto alla luce di quanto sopra esposto i dati dei monitoraggi degli anni 2009-2015 evidenziano complessivamente sia un buono stato chimico che ecologico dei corsi d'acqua superficiali casentinesi (ad eccezione dello stato chimico del Torrente Rassina e del Torrente Teggina per la presenza di mercurio che invece presentano entrambi uno stato ecologico “elevato”); per quanto riguarda invece i dati più recenti dei monitoraggi eseguiti da ARPAT negli anni 2014-2018 questi mettono in evidenza criticità puntuali che se confermati nei monitoraggi dei prossimi anni potrebbero comportare una variazione (in senso negativo) della qualità degli stati qualitativi dei vari corsi d'acqua superficiali.

3.1.5. Acque a specifica destinazione

Per acque a specifica destinazione si intendono quelle idonee alla vita dei pesci (rete stazioni monitoraggio VTP) e quelle destinate alla potabilizzazione, o acque grezze da potabilizzare (rete stazioni monitoraggio POT).

a) Acque superficiali destinate alla produzione potabile (POT)

Per acque superficiali destinate alla potabilizzazione si intendono le acque che vengono prelevate da fiumi e laghi per essere inviate agli impianti di potabilizzazione (gestiti dai gestori del servizio idrico) dove subiscono adeguati trattamenti fisico chimici, necessari per purificarle e utilizzarle per l'approvvigionamento idrico-potabile.

Il riferimento normativo è D.Lgs 152/06 art. 80 e All. 2 della parte III.

ARPAT, insieme alla Regione Toscana, ha realizzato un piano di monitoraggio nel quale sono definite 122 stazioni di campionamento posizionate in punti rappresentativi di fiumi e laghi del territorio toscano.

I prelievi dei campioni di acqua (campionamento) solitamente hanno una frequenza mensile ma per il 2019 tale frequenza è stata ridotta a 4 volte l'anno dando maggiore influenza ai parametri microbiologici che più frequentemente sono responsabili di una classificazione non buona. Sui campioni prelevati vengono quindi effettuate le analisi di laboratorio per la determinazione dei parametri previsti dalla normativa e successivamente pubblicati da ARPAT in un report annuale.

La norma prevede una specifica classificazione per le acque destinate all'approvvigionamento potabile, suddivise in classi di qualità (A1, A2, A3, SubA3), definite sulla base delle caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche delle acque monitorate, secondo quanto riportato nella tabella 1/A dell'Allegato 2, Parte Terza del D.Lgs. 152/2006.

Le acque classificate in categoria A1 e A2 possono essere considerate di ottima e buona qualità e rappresentano sicuramente un investimento positivo per l'utilizzo potabile della risorsa negli anni futuri; le acque classificate in categoria A3 sono da considerare invece di qualità scadente. La classe SubA3, invece, è stata inserita nell'ultimo decennio, e viene adottata quando uno o più parametri determinati nel punto di monitoraggio superano i limiti previsti per la classe A3, quindi presenta caratteristiche qualitative inferiori alla classe A3.

Le categorie di qualità dalla A1 alla SubA3 implicano trattamenti di potabilizzazione sempre più spinti; in particolare per ciascuna categoria è definito uno specifico trattamento:

- categoria A1: trattamento fisico semplice e disinfezione;
- categoria A2: trattamento fisico e chimico normale e disinfezione;
- categoria A3: trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione;
- categoria SubA3: oltre al trattamento, per l'utilizzo di queste acque è necessaria un'autorizzazione provvisoria da parte della Regione.



Tali categorie non devono essere intese come categorie di qualità delle acque erogate dall'acquedotto, che in ogni caso devono rispettare i requisiti indicati nel D.Lgs. 31/2001.

La proposta di classificazione delle acque superficiali destinate alla potabilizzazione viene effettuata su un arco temporale di tre anni (quello in corso e i due precedenti), al fine di disporre di un numero maggiore di determinazioni, mediante un numero di campionamenti e di conseguenti analisi compreso fra 6 e 36, tale variabilità è dovuta in parte alle condizioni climatiche, con mesi di secca tali da non permettere il campionamento, e/o all'accessibilità dei punti di campionamento (zone remote o in precarie condizioni di sicurezza). Nel presente paragrafo vengono riportate le risultanze del monitoraggio effettuato nel triennio 2017-2019 da ARPAT.

Le stazioni controllate sono quelle indicate dalla Regione Toscana su proposta dei Gestori del SII.

Di seguito vengono rappresentate schematicamente le caratteristiche di tutti i punti di prelievo da acque superficiali nel territorio di interesse, n.5 stazioni, potenzialmente utilizzabili dal pubblico acquedotto e l'arco temporale in cui ricade il monitoraggio effettuato da ARPAT (Report 2020 "Monitoraggio acque a specifica destinazione Acque idonee alla vita dei pesci e acque destinate alla potabilizzazione Periodo 2017 - 2019").

COMUNE	NOME STAZIONE	CODICE STAZIONE	CLASSIFICAZIONE TRIENNIO 2017-2019	PARAMETRI CRITICI
Bibbiena	Torrente Gressa	POT-006	A2	--
Montemignaio	Fosso la Doccia	POT-147	A3	Salmonelle, Manganese
Bibbiena	Torrente Gressa - La Villa	POT-148	A2	--
Poppi	Fosso Mandriacce	POT-149	SubA3 (con deroga passa in A2)	Fluoruri
Pratovecchio-Stia	Torrente Oia	POT-151	A3	Coliformi tot.

Tabella 7 Elenco stazioni di monitoraggio acque superficiali POT per uso idropotabile (dati SIRA)

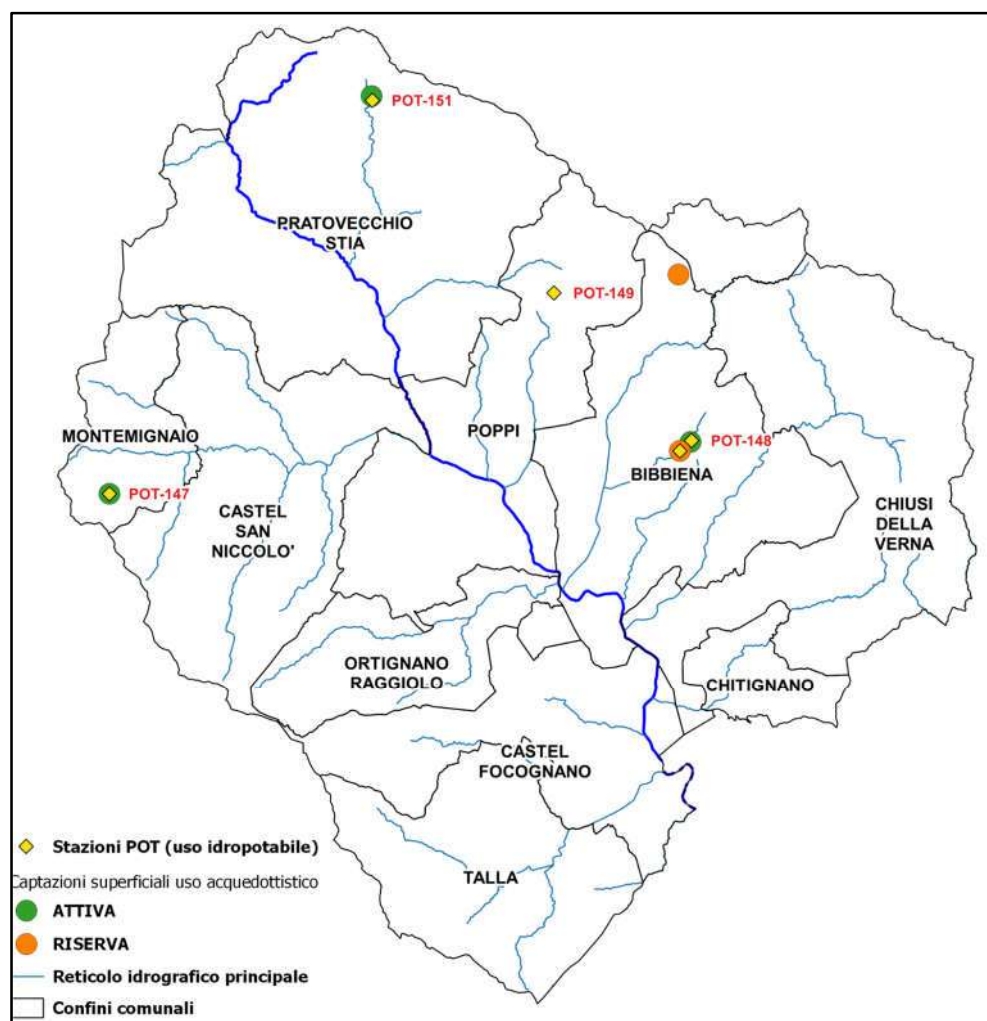


Figura 7 Distribuzione nel territorio delle Stazioni di monitoraggio acque superficiali POT per uso idropotabile (dati SIRA, in giallo) sovrapposte alle captazioni superficiali per uso acquedottistico (dato Nuove Acque, in colore verde e arancione a seconda che siano attive o di riserva)

L'ubicazione delle captazioni superficiali fornite dal gestore Nuove Acque Spa (in colore verde e arancione in figura sopra) coincide con i punti di prelievo POT definiti da ARPAT (ad esclusione di POT-149 a cui non corrisponde un punto di prelievo per uso acquedottistico da parte del gestore) indicati come potenzialmente utilizzabili per uso potabile dal gestore dell'acquedotto.

Dall'analisi della tabella si può quindi concludere che le acque ad uso potabile prelevate nel territorio comunale di Bibbiena (POT-006 e POT-148) sono di ottima/buona qualità e necessitano soltanto di un trattamento fisico e chimico normale e di disinfezione.

Per quanto riguarda la stazione POT-149 (ubicata nel Comune di Poppi) classificata in SubA3, applicando la deroga consentita dalla normativa vigente essendo stata rilevato in un solo dato (nel 2018) su 16 campioni



prelevati, un valore di fluoruri (parametro indicato come critico) maggiore di quello di riferimento, passa anch'essa in classe A2 come le precedenti.

Il prelievo effettuato sul Torrente Oia nel Comune di Pratovecchio-Stia (corrispondente a POT-151) ha rilevato invece la presenza di Coliformi che ne determinano una categoria A3; pertanto allo stato attuale, le acque necessitano di un trattamento di potabilizzazione fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione.

Dal report 2017-2019 di ARPAT, si evidenzia inoltre, in corrispondenza di due punti di prelievo (POT-147, Comune di Montemignaio e POT-151 nel Comune di Pratovecchio-Stia) una qualità scadente della risorsa idrica derivante dal superamento dei valori di soglia relativi principalmente ai parametri di tipo microbiologico (coliformi totali, coliformi fecali e Salmonelle) da ricondurre ad una origine di tipo "civile", causata probabilmente da un deficit depurativo per quanto riguarda le zone affette (l'argomento viene maggiormente trattato nel capitolo relativo al *Sistema di depurazione dei reflui*).

Infine nel report, viene precisato che nelle stazioni di monitoraggio di acque grezze della rete POT della Toscana, da qualche decennio, non rientra in classe A1 alcun punto di monitoraggio e la A2 risulta essere la classe migliore. La maggior parte delle stazioni rientrano nella classe A3 (n°61) mentre nella classe A2 rientrano n°18 stazioni e nella classe SubA3, n°37. In generale, la distribuzione percentuale delle tre classi di qualità, a confronto con i trienni precedenti, non evidenzia variazioni eclatanti: la classe A1 è inesistente dal 2005, mentre quella prevalente è la classe A3, a cui segue la sub A3 (spesso dovuta al superamento di temperatura, per cui può essere applicata la deroga), e rimane un residuo del 15% circa di punti in A2.

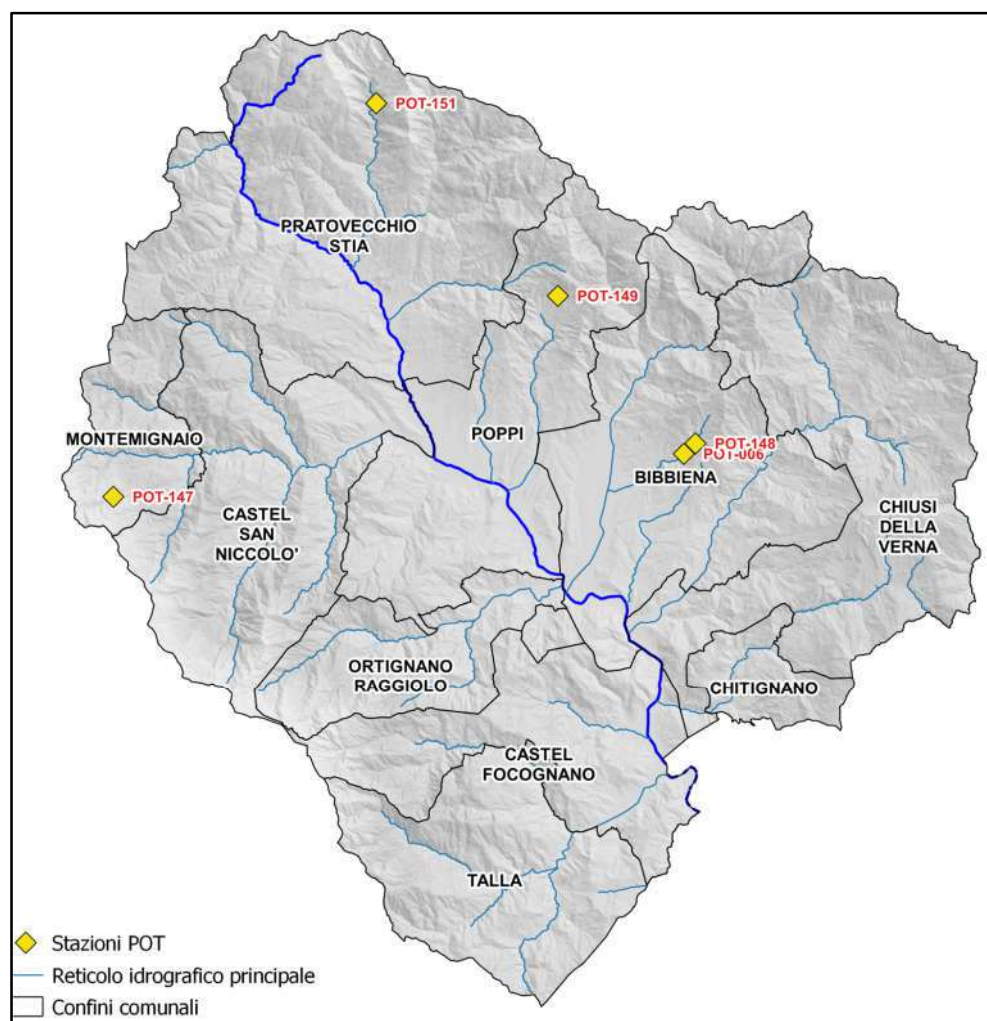


Figura 8 Distribuzione nel territorio delle Stazioni di monitoraggio acque superficiali POT per uso idropotabile (dati SIRA)

Prendendo in esame la classificazione dei corpi idrici relativa ai trienni precedenti rispetto ai più recenti (2016-2018 e 2017-2019), riportata nella tabella seguente, si nota che il Fosso la Doccia ed il Torrente Oia presentavano, rispettivamente nei trienni 2012-2014, 2013-2015, 2014-2016 nel primo caso e 2013-2015, 2016-2018 nel secondo caso, un peggioramento della qualità delle acque destinate alla potabilizzazione; nei trienni successivi invece la qualità è leggermente migliorata.

Per quanto riguarda la stazione di monitoraggio Fosso Mandriacce la qualità delle acque negli ultimi trienni è migliorata rispetto ai trienni precedenti (2012-2014 e 2015-2017) passando dalla categoria "Sub A3" alla categoria "A2"; tale miglioramento si può notare anche le due stazioni posizionate in corrispondenza del Torrente Gressa passando da categoria "A3" ad "A2".

Dall'ubicazione delle stazioni è possibile notare come tutte siano posizionate a monte dei vari bacini idrografici ed escluse da possibili interazioni con il contesto urbanizzato.



COMUNE	CODICE STAZ.	NOME STAZ.	2010-2012	2011-2013	2012-2014	2013-2015	2014-2016	2015-2017	2016-2018	2017-2019
Bibbiena	POT-006	Torrente Gressa	A2	A2	A2	A3	A2	A3	A2	A2
Montemignai	POT-147	Fosso la Doccia	A2	A3	Sub A3	Sub A3	Sub A3	A3	A3	A3
Bibbiena	POT-148	Torrente Gressa - La Villa	A2	A3	A3	A3	A2	A2	A2	A2
Poppi	POT-149	Fosso Mandriacce	A2	A2	Sub A3	Sub A3	A2	A2	A2	Sub A3 (A2 con derog a)
Pratovecchio-Stia	POT-151	Torrente Oia	A2	A2	A2	Sub A3	Sub A3	A2	A3	A3

b) Acque destinate alla vita dei pesci (VTP)

ARPAT effettua un monitoraggio che ha lo scopo di verificare, in alcuni fiumi scelti come rappresentativi dell'intera rete fluviale della Toscana, se le condizioni fisiche, chimiche e idromorfologiche sono idonee alla sopravvivenza delle varie specie di pesci.

Il riferimento normativo è il D.Lgs. 156/06 all'art. 84 e l'Al. 2 della Parte Terza, Sezione B.

Ai sensi dell'art.84 del D.Lgs. 152/06, le acque fluviali sono classificate in due categorie ai fini della vocazione ittica: "salmonidi" e "ciprinidi".

Per acque a "salmonidi" si intendono i tratti a monte dei corsi d'acqua, caratterizzati da minori pressioni antropiche, temperature più fresche e migliore ossigenazione, con spiccato carattere torrentizio; mentre i tratti a "ciprinidi" sono i tratti fluviali più a valle, dove aumentano le pressioni antropiche e gli effetti climatici, con aumenti di temperatura e torbidità.



Pertanto, semplificando, nel gruppo dei “salmonidi” rientrano specie ittiche più pregiate che necessitano di condizioni ambientali più fini e pregiate, mentre nel gruppo dei “ciprinidi” rientrano specie ittiche più adattabili e meno sensibili alle perturbazioni antropiche.

La Regione Toscana in collaborazione con ARPAT inizialmente aveva individuato una rete di monitoraggio delle “acque destinate alla vita dei pesci” (VTP), n°100 stazioni di monitoraggio su fiumi e laghi, di cui n°39 a salmonidi e n°61 a ciprinidi, attraverso la quale identificare mediante i risultati di n°6 prelievi annuali, il tratto del corso d’acqua in esame come *idoneo* o *non idoneo* alla sopravvivenza delle varie specie ittiche.

In seguito alla direttiva WFD 2000/60 art.22 punto 3, che prevedeva la sospensione di questa rete di monitoraggio a partire dal 2013 e tenuto conto di quanto espresso in tale direttiva, ARPAT a partire quindi dal 2014, ha ridimensionato nel numero di punti di controllo della rete di monitoraggio e quest’ultimo è stato distribuito su una periodicità triennale, eliminando anche quelle stazioni che erano oggetto anche di altre tipologie di controllo ambientale (stazioni coincidenti con la rete MAS).

Il monitoraggio sui punti selezionati è effettuato secondo i criteri dell’All. 2 della Parte Terza, Sezione B del D.Lgs. 152/06.

Secondo la Tab. 1/B dell’All. 2 della Parte Terza, sezione B del D.Lgs. 152/06 i parametri da misurare sono 21 e di questi alcuni sono considerati inderogabili per dare la conformità al punto di prelievo, come ad esempio l’ammoniaca totale, il pH, i solidi sospesi, i nitriti, l’ossigeno in concentrazione, il rame, il BOD5, la temperatura e lo zinco.

La classificazione dei punti conformi e non, avviene secondo i seguenti criteri:

- 1) la conformità del punto viene proposta se il numero di campionamenti risulta ≥ 6 , valutando i risultati per confronto con i valori soglia della tabella 1/B del D.Lgs 152/2006, Allegato II, sezione B;
- 2) sono accettati fino a quattro parametri mancanti, che non siano ricompresi fra i seguenti: ammoniaca totale, pH, solidi sospesi, nitriti, ossigeno in concentrazione, rame, BOD5, temperatura, zinco;
- 3) la non conformità viene proposta per superamento di un solo valore oltre i limiti normativi;
- 4) il riferimento considerato è il valore imperativo.

Nel giudizio di conformità, dato in accordo alla tabella 1/B sezione B All 2 del D.Lgs 152/06, sono considerate le deroghe previste per i solidi sospesi (confronto con il limite normativo del valore medio e non dei singoli superamenti) e del piombo (in caso di durezza più alta si eleva il limite di conformità). Con un campionamento inferiore a 6 volte l’anno, e con un set di parametri ridotto, viene assegnata una classificazione stimata di “probabile conformità” o “probabile non conformità”.

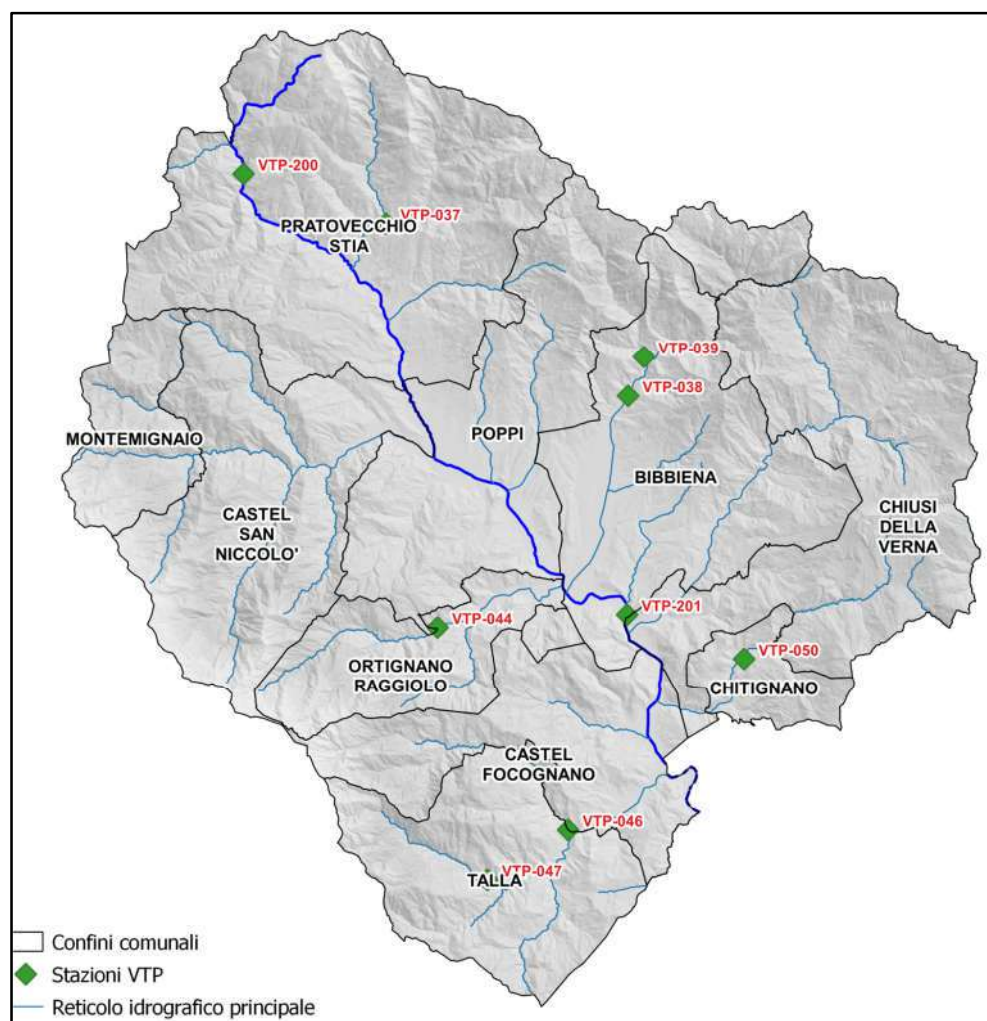


Figura 9 Distribuzione nel territorio delle Stazioni di monitoraggio VTP (dati SIRA)

I punti della rete di monitoraggio VTP a partire dal 2015 sono stati suddivisi su un monitoraggio triennale e l'anno 2019 chiude il triennio 2017-2019.

Dal 2020 è attivo un nuovo elenco predisposto in collaborazione con il Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze, con cui il settore Tutela delle acque della Regione Toscana collabora ai fini dello studio delle comunità ittiche della regione.

Anche sul fronte dei parametri da ricercare, che restano ancora quelli riportati in tab 1/B dell'Allegato II sez B del D.Lgs 152/06, si rileva una notevole obsolescenza. In analogia alla frequenza di campionamento eseguita per lo studio dello stato ambientale, anche i campioni sui punti della rete VTP vengono eseguiti sei volte l'anno.

In sede di rendicontazione annuale, l'idoneità delle acque alla vita pesci viene assegnata quando tutti i determinanti risultano inferiori alla soglia prevista dalla tabella di cui sopra, prendendo a riferimento il valore imperativo. Nel giudizio di conformità, sono altresì considerate le deroghe previste per i solidi sospesi



(confronto con il limite normativo del valore medio e non dei singoli superamenti) e per il piombo (in caso di durezza più alta si eleva il limite di conformità); inoltre, in considerazione degli eventi meteo, sempre più responsabili di periodi di siccità, si applica la seguente dicitura normativa ai superamenti di temperatura: “Il superamento dei valori tabellari o il mancato rispetto delle osservazioni riportate nella tabella 1/B non sono presi in considerazione se avvengono a causa di piene, alluvioni o altre calamità naturali”.

Di seguito vengono riportati i dati relativi alle serie storiche di monitoraggio, sia per le acque classificate a Salmonidi sia per quelle classificate a Ciprinidi, a partire dal 2011 fino al 2019 per le stazioni di monitoraggio nel territorio casentino (tratto da “*Monitoraggio acque a specifica destinazione Acque idonee alla vita dei pesci e acque destinate alla potabilizzazione Periodo 2017 - 2019*” - ARPAT, 2020):

COMUNE	CODICE STAZ.	TIPOLOGIA	NOME STAZIONE	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017-2019
PRATOVECCHI O-STIA	VTP-037	Salmonidi	TORRENTE STAGGIA - LOC. GORGONE	Prob. C	Prob. C	C	C	nc	nc	N
BIBBIENA	VTP-038	--	TORRENTE ARCHIANO-LOC. LA FABBRICINA	Prob. C	C	C	N (Nichel, BOD)	nc	nc	C
BIBBIENA	VTP-039	Salmonidi	FOSSO DI CAMALDONI-PONTE BIFOLCO	Prob. C	nc	C	nc	nc	nc	nc
ORTIGNANO-RAGGIOLO	VTP-044	Salmonidi	TORRENTE TEGGINA-PONTE DELLA PIANA	Prob. C	nc	N (tensi oattivi)	nc	nc	nc	nc
TALLA	VTP-046	Salmonidi	TORRENTE FALTONA-MOLINO DEL BONANO	N (temperatura)	C	nc	nc	nc	N (temperatura)	C
TALLA	VTP-047	Salmonidi	TORRENTE CAPRAIA-PONTE	Prob. C	C	C	nc	nc	nc	nc



COMUNE	CODICE STAZ.	TIPOLOGIA	NOME STAZIONE	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017-2019
			MOLINO DI CAPRAIA							
CHITIGNANO	VTP-050	Salmonidi	TORRENTE RASSINA-PONTE DI ROSINA	N (temperatura)	C	nc	nc	nc	nc	nc
PRATOVECCHIO-STIA	VTP-200	Salmonidi	FIUME ARNO-MOLINO DI BUCCHIO	Prob. C	C	C	nc	nc	nc	nc
BIBBIENA	VTP-201	Ciprinidi	FIUME ARNO-PONTE DI TERROSSOLA	Prob. C	C	N (Hg)	nc	nc	nc	nc

Legenda:

C = Conforme

N = Non conforme

Prob. C = Stimato conforme

Prob. N = Stimato non conforme

nc = Non campionato

La dicitura “Non campionato” a partire dal 2014 è stata inserita in quanto non corrispondono i punti di campionamento avendo deciso per una rotazione su tre anni dei punti VTP. La rete di monitoraggio vita dei pesci (VTP) è stata infatti “ridimensionata” e limitata alle sole stazioni di monitoraggio controllate esclusivamente per la idoneità alla vita pesci, adottando le modalità previste dall'allegato 2 Sezione B. parte III D. Lgs. 152/2006 con periodicità triennale.

Il monitoraggio delle stazioni VTP che appartengono anche alla rete di monitoraggio per valutare lo stato di qualità ai sensi della Direttiva 2000/60/CE (Rete MAS) seguono modalità, frequenze e periodicità previste per queste ultime.

Come già sopra citato, si ricorda che a seguito della periodicità triennale, nel 2017 è iniziato un nuovo triennio per la rete di monitoraggio delle acque destinate alla vita dei pesci - VTP - con il numero dei punti già ridotto in analogia al periodo precedente. La riduzione dei punti risalente al 2014, effettuata in accordo con la Regione Toscana, vede una giustificazione sia nel carattere residuale di tale monitoraggio sia alla luce dei nuovi criteri del controllo ambientale dettato dal D.Lgs 152/06 e successive modifiche.



Si ricorda infine che la revisione della rete ha tenuto conto di due criteri: da un lato mantenere quei corpi idrici su cui non insiste un'ulteriore rete di monitoraggio e dall'altro conservare alcuni corpi idrici di acque di transizione, che di fatto hanno caratteristiche più simili alle zone umide che agli invasi.

Purtroppo come si può notare dalla tabella sopra riportata a causa della riduzione della frequenza delle attività di controllo soprattutto degli ultimi anni non è possibile formulare un giudizio che confermi i trend degli anni passati.

3.1.6. Fitofarmaci

Per la classificazione delle acque da destinare alla potabilizzazione, ARPAT esegue alcuni campioni supplementari per la ricerca dei fitofarmaci, che comprendono circa un centinaio di principi attivi, tra cui ampa e glifosato.

Non essendoci specifici criteri né limiti per valutare la presenza di fitofarmaci nelle acque da potabilizzare, è stato adottato lo stesso criterio del monitoraggio ambientale per determinare l'impatto dei fitofarmaci sullo stato ecologico. Il D.Lgs 172/15 propone per tutti i pesticidi, salvo alcune eccezioni, il limite di concentrazione come standard di qualità ambientale (SQA) pari a 0,1 µg/l. Lo stesso limite è anche previsto nel D.Lgs 31/01 che norma le acque per il consumo umano, cioè distribuite già potabilizzate. I dati analitici relativi alla rete POT sono stati esaminati sia come valore singoli sia come media annuale, in accordo a quanto richiesto dal D.Lgs 172/15.

Le analisi sulle stazioni POT del territorio in esame non hanno messo in evidenza la presenza di principi attivi nelle acque sopra i limiti normativi, è però necessario osservare che nella stazione POT-148 (Torrente Gressa - La Villa, Bibbiena) è stato rilevato e quantificato (cioè valore > LOQ) concentrazioni medie annue apprezzabili di acido aminometilfosfonico (ampa) i cui valori di concentrazione media annua sono comunque inferiori di un ordine di grandezza rispetto al limite normativo.

Pertanto, pur non essendo concentrazioni oltre i limiti normativi, è un punto in cui la presenza di fitofarmaci è reale, anche se non preoccupante, tanto da determinare lo scadimento dello stato ambientale.

3.1.7. Disponibilità e bilancio idrico superficiale

Il tema della disponibilità idrica è stato affrontato in questa sede facendo esplicito riferimento al Piano Gestione delle Acque 2016-2021 redatto da Distretto dell'Appennino Settentrionale (II ciclo) che è attualmente quello vigente.



Nel 2018 ha preso avvio il percorso, previsto dall'art. 14 della dir. 2000/60/CE che porterà, nel dicembre 2021, all'approvazione del II aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque dell'Appennino Settentrionale (III ciclo della pianificazione).

Il Piano Gestione delle Acque è, ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, il piano "direttore" per tutto quello che concerne la tutela qualitativa e quantitativa delle acque superficiali e sotterranee; aggiornato ogni sei anni, rappresenta un'opportunità per coinvolgere i tanti portatori di interesse istituzionale, realtà associative e singoli cittadini in un percorso di valorizzazione e tutela della risorsa idrica al fine di migliorarne le condizioni d'uso e la qualità. La necessità invocata dalla Direttiva di integrare maggiormente la protezione e la gestione sostenibile delle acque in altre politiche comunitarie, come la politica energetica, dei trasporti, la politica agricola, la politica della pesca, la politica regionale e in materia di turismo, rende altresì evidente che le correzioni da apportare alle politiche energetiche, agricole, industriali, ecc., coinvolgono uno spettro molto ampio di portatori di interesse, che spaziano dalle imprese, ai lavoratori occupati, ai privati cittadini ed alle associazioni che rappresentano gli interessi ambientali in senso stretto.

Il Piano di gestione, così come individuato dalla Direttiva e dalla recente normativa nazionale, comprensivo sia della regolazione che della gestione, si caratterizza per l'ampiezza e per i suoi effetti non soltanto di tutela ma anche gestionali, assumendo significativi risvolti finanziari che pongono problematiche di tipo nuovo rispetto alle altre pianificazioni che insistono sul territorio in materia di programmazione e gestione della risorsa idrica.

Per quanto riguarda la valutazione delle condizioni quantitative dei corpi idrici, viene fatto riferimento a quanto esposto nel Piano di Gestione delle Acque del Distretto dell'Appennino Settentrionale.

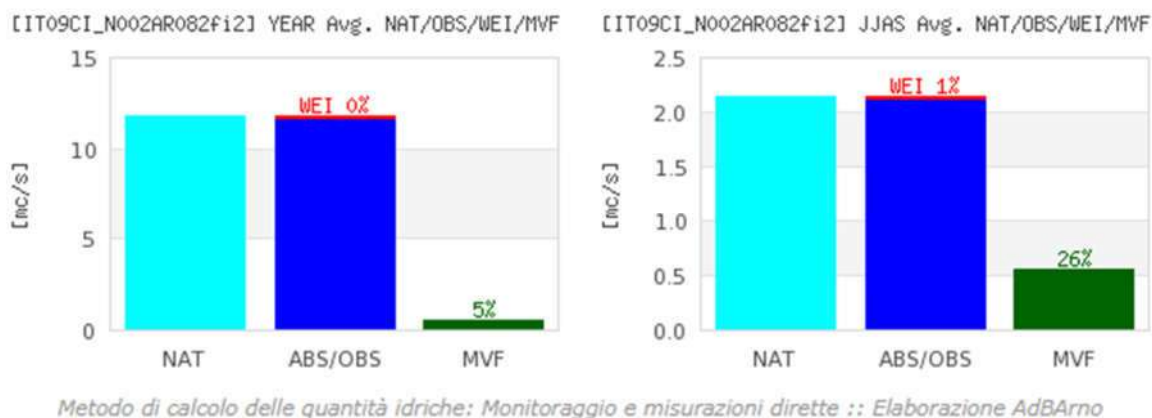
Per la loro stima si ricorre ai valori di deflusso disponibili in una stazione di monitoraggio quantitativo significativa; oppure, caso molto più frequente, ai valori di deflusso a scala possibilmente giornaliera (o quantomeno mensile) ricostruiti su base modellistica. Nel caso del bacino dell'Arno è disponibile il modello idrologico aggiornato del Piano di Bacino, stralcio "Bilancio Idrico". La sintesi delle condizioni idrologiche viene rappresentata attraverso una serie di parametri, valutati anno per anno. Per paragonarli con i cicli di monitoraggio, i valori dei parametri sono rappresentati tramite un grafico a barre per ognuno degli anni dal 2007 al 2015. I parametri presi in considerazione sono attualmente oggetto di approfondimento ed aggiornamento.

Pertanto al fine di poter effettuare possibili correlazioni tra un eventuale stato ecologico negativo ed eventi estremi di siccità o di ripetute piene, il Piano di Gestione delle Acque riporta nella scheda relativa a ciascun corpo idrico, i grafici relativi alla portata media annua (Qmed) e alla portata media nei mesi estivi da giugno a settembre (Qmed_JJAS), esplicitandone il valore medio giornaliero (Avg) e il valore MVF, che rappresenta la frazione dei giorni in un anno in cui la portata non supera il deflusso minimo vitale (DMV). Un ulteriore strumento d'analisi è rappresentato dal parametro WEI (Water Exploitation Index), espresso come rapporto tra la risorsa idrica sfruttata (ABS/OBS) e la risorsa idrica naturalmente disponibile (NAT).

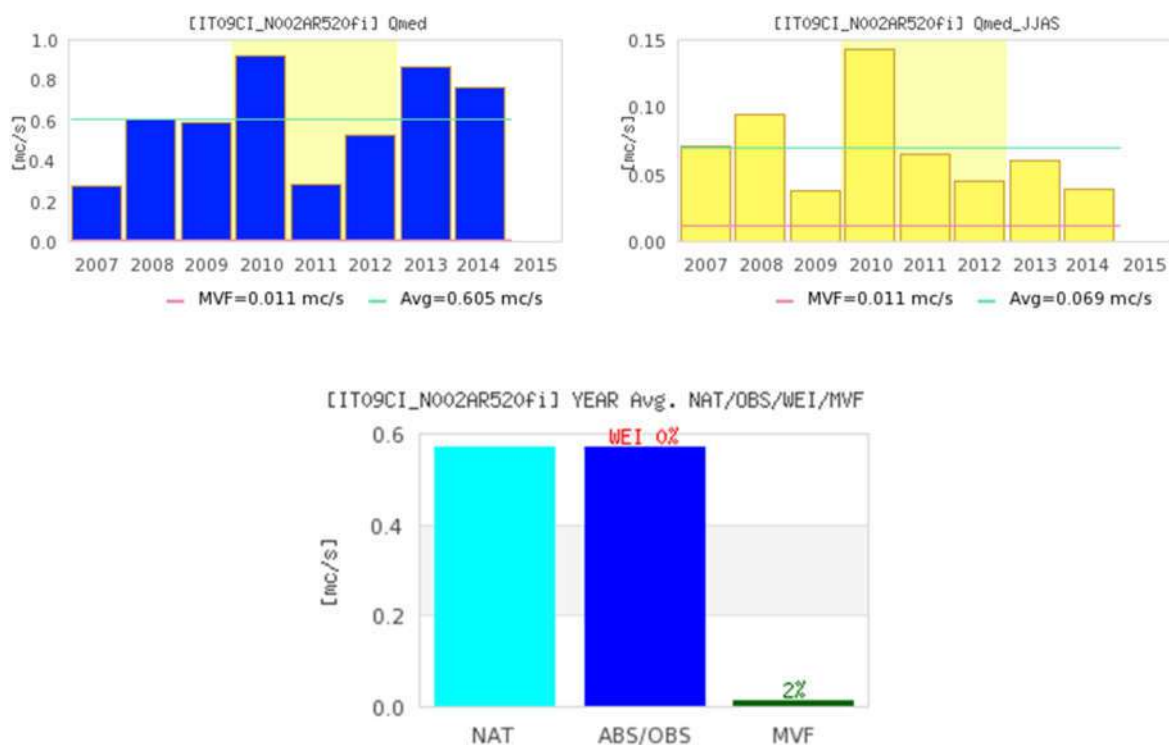
La stima quantitativa di seguito riportata si basa su valori di deflusso ricostruiti su scala modellistica.



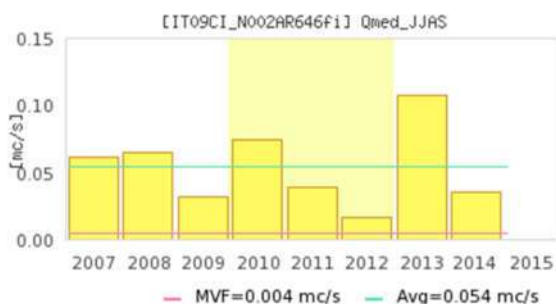
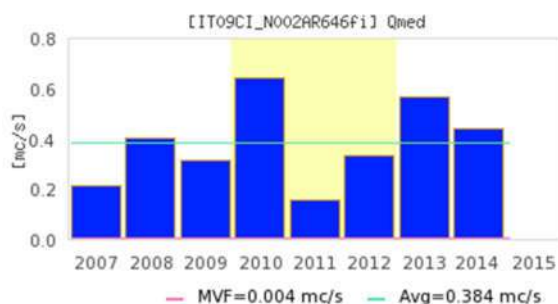
Fiume Arno Casentino - MAS 101



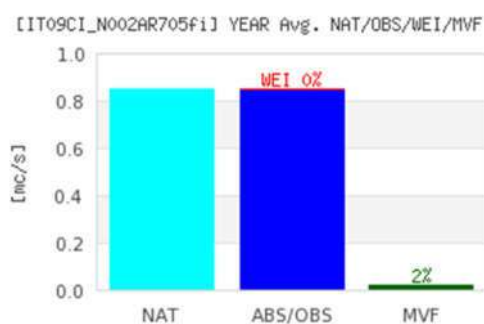
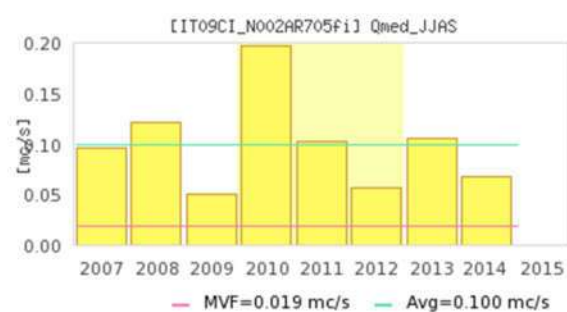
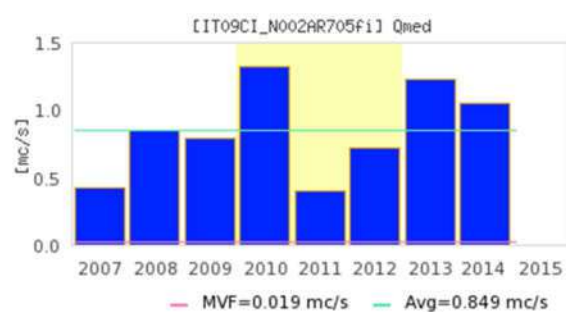
Torrente Fiumicello - MAS 917



Torrente Rifiglio - MAS 924

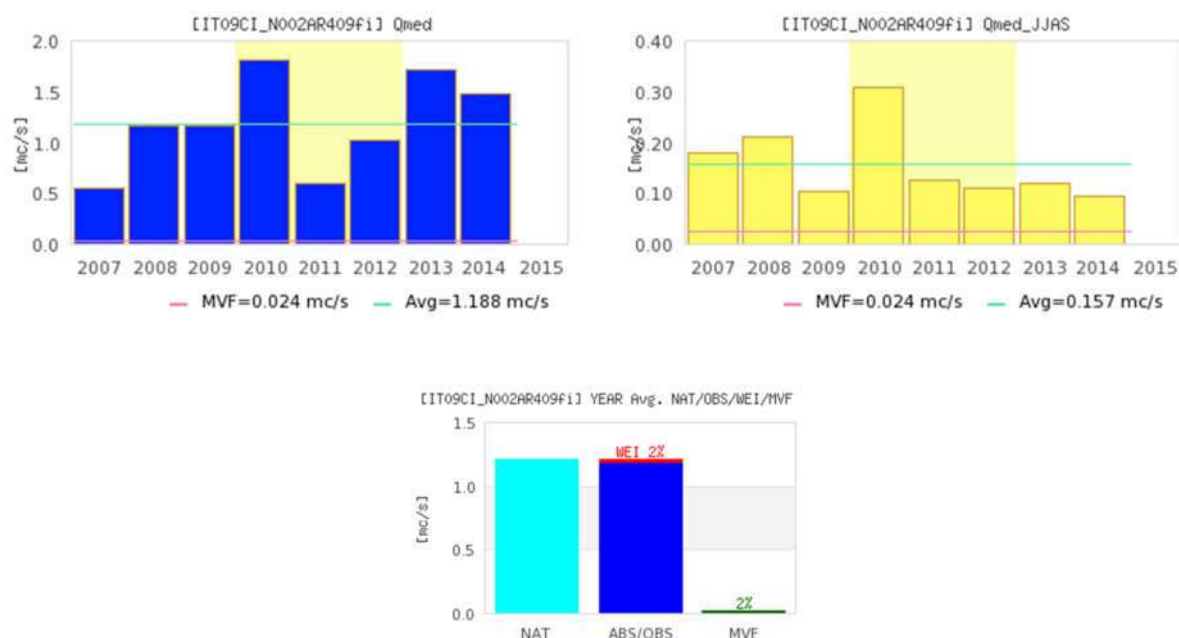


Torrente Staggia - MAS 927

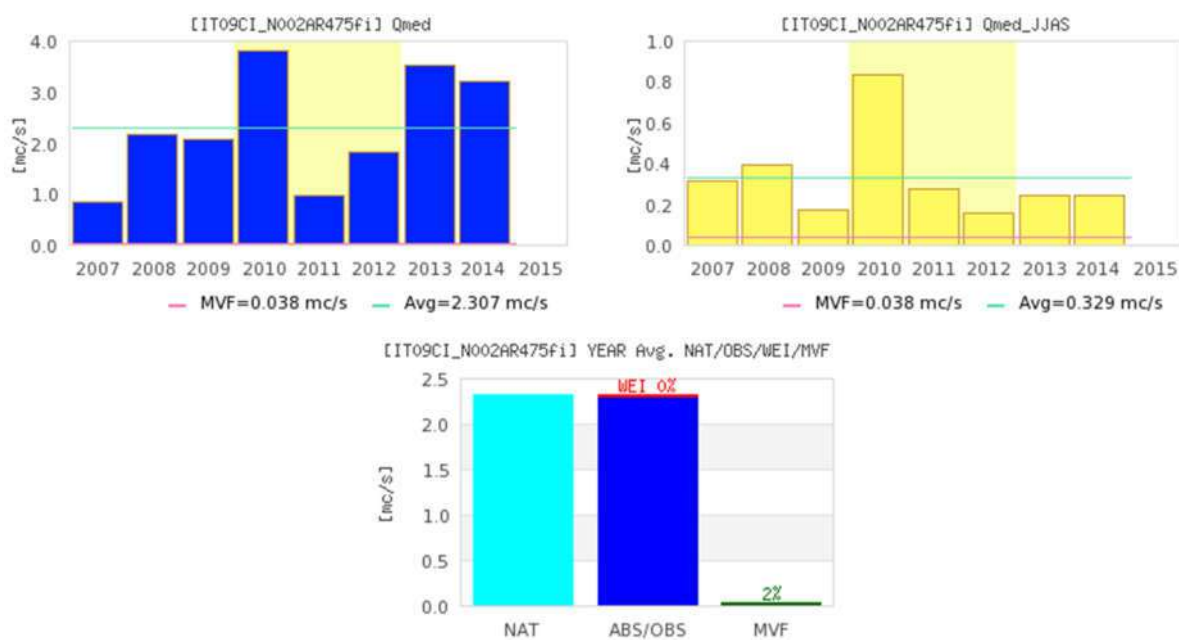




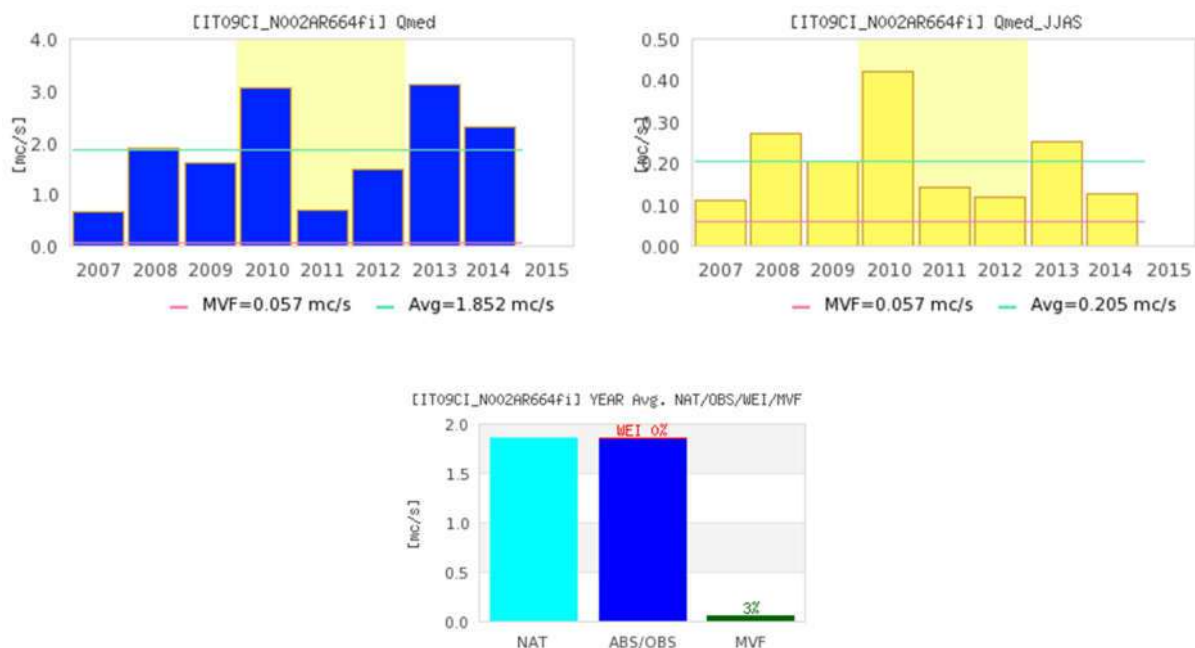
Torrente Archiano - MAS 941



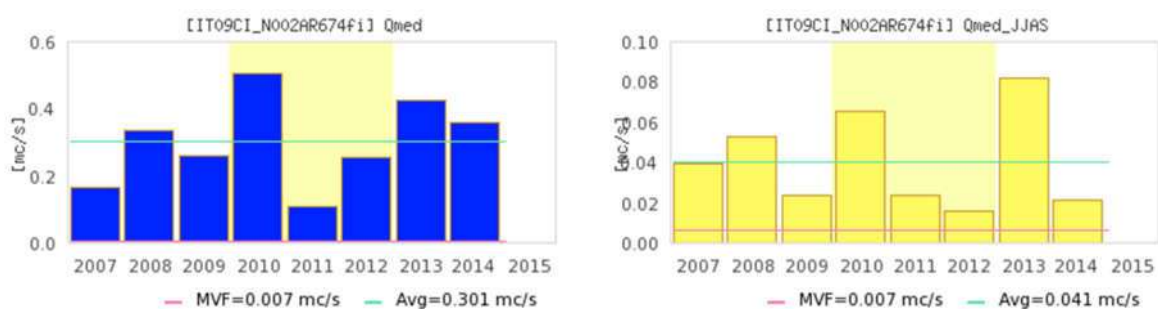
Torrente Corsalone - MAS 944

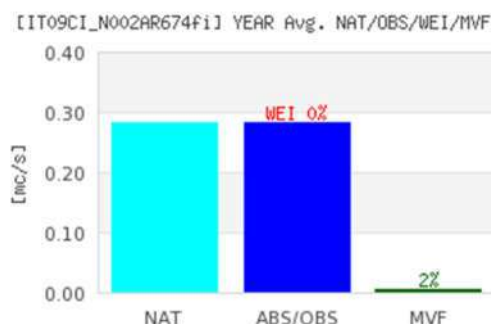


Torrente Salutio - MAS 949

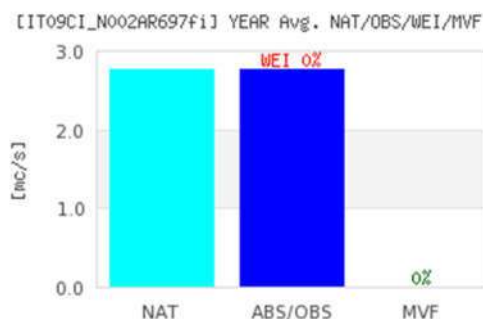
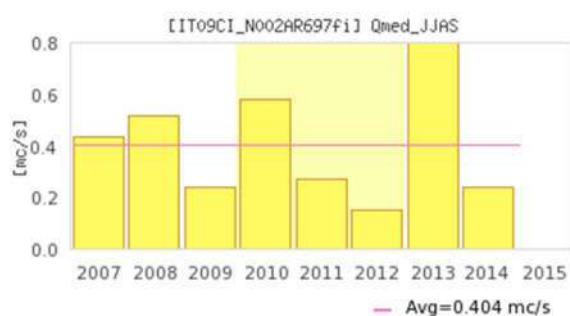
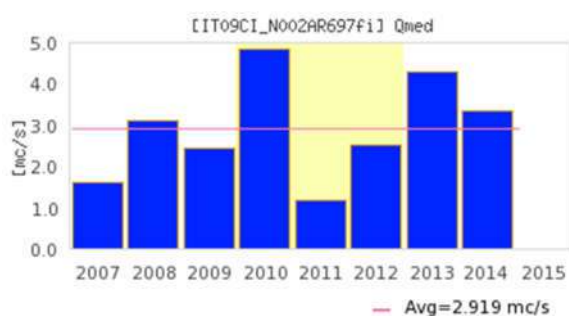


Torrente Scheggia - MAS 951

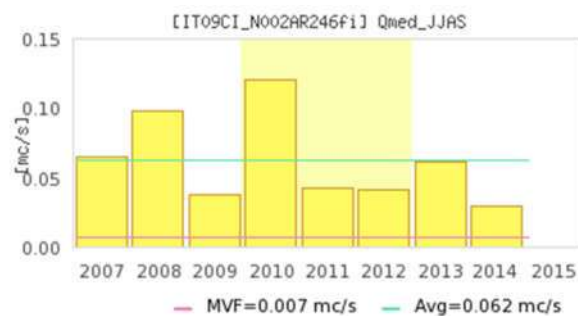
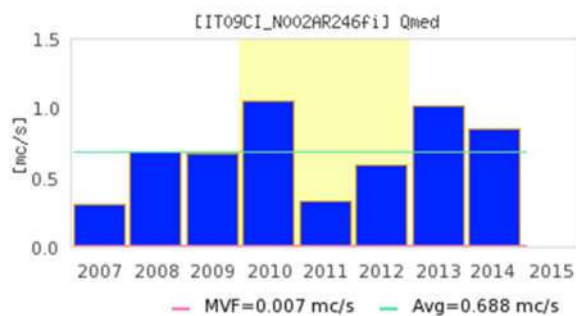


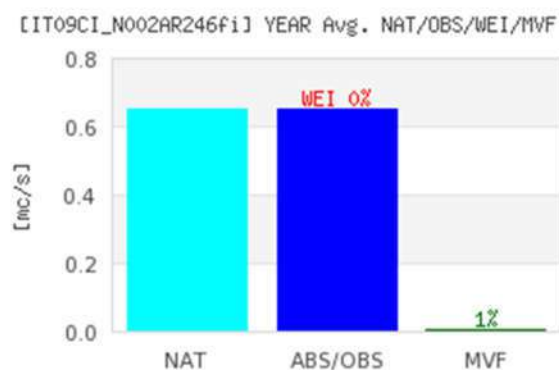


Torrente Solano - MAS 954

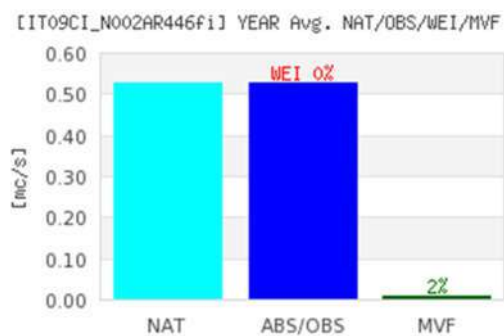
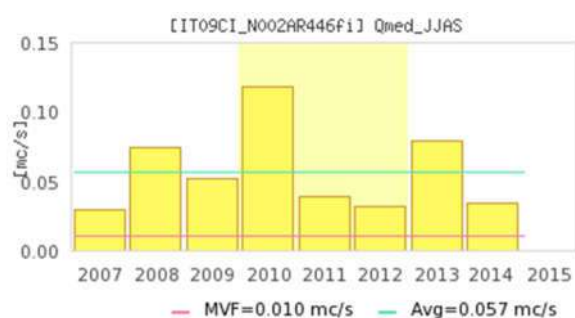
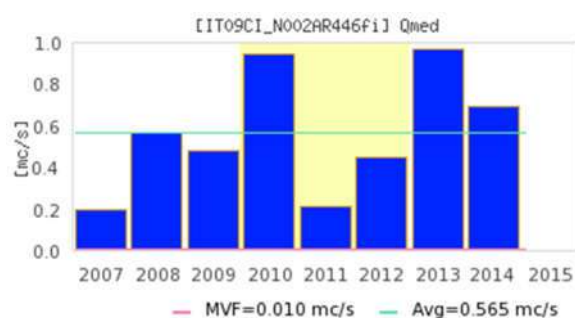


Fosso di Camaldoli - MAS 962

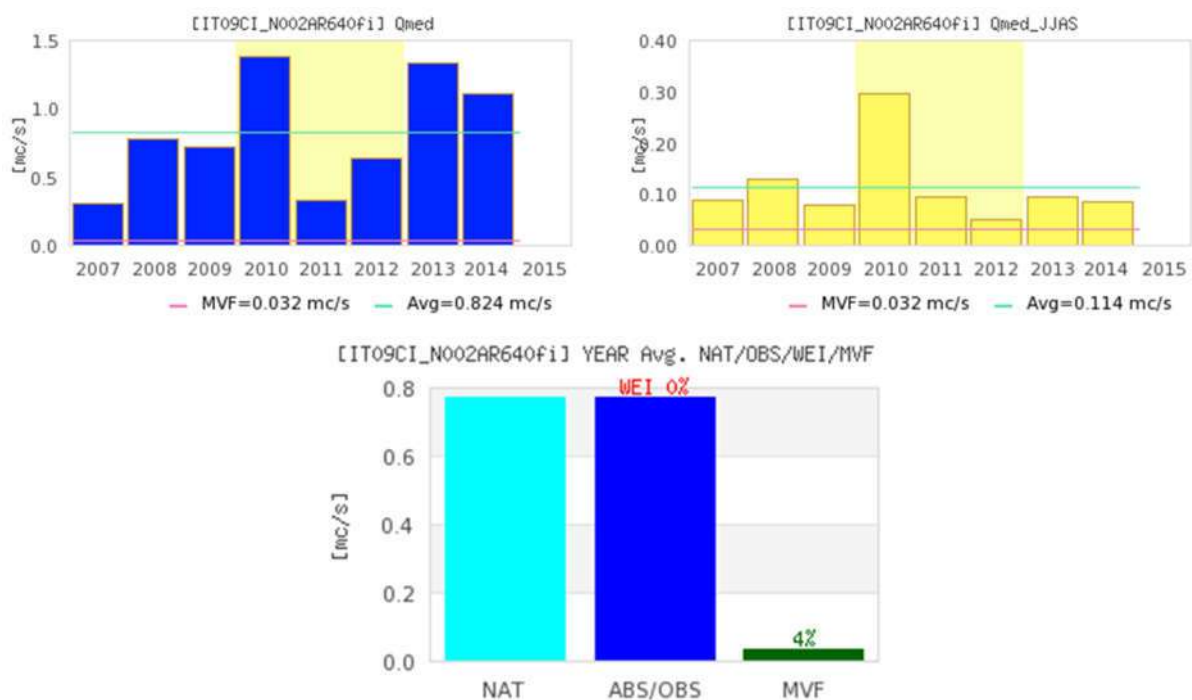




Torrente Capraia - MAS 968



Torrente Rassina - MAS 981



Torrente Teggina - MAS 988

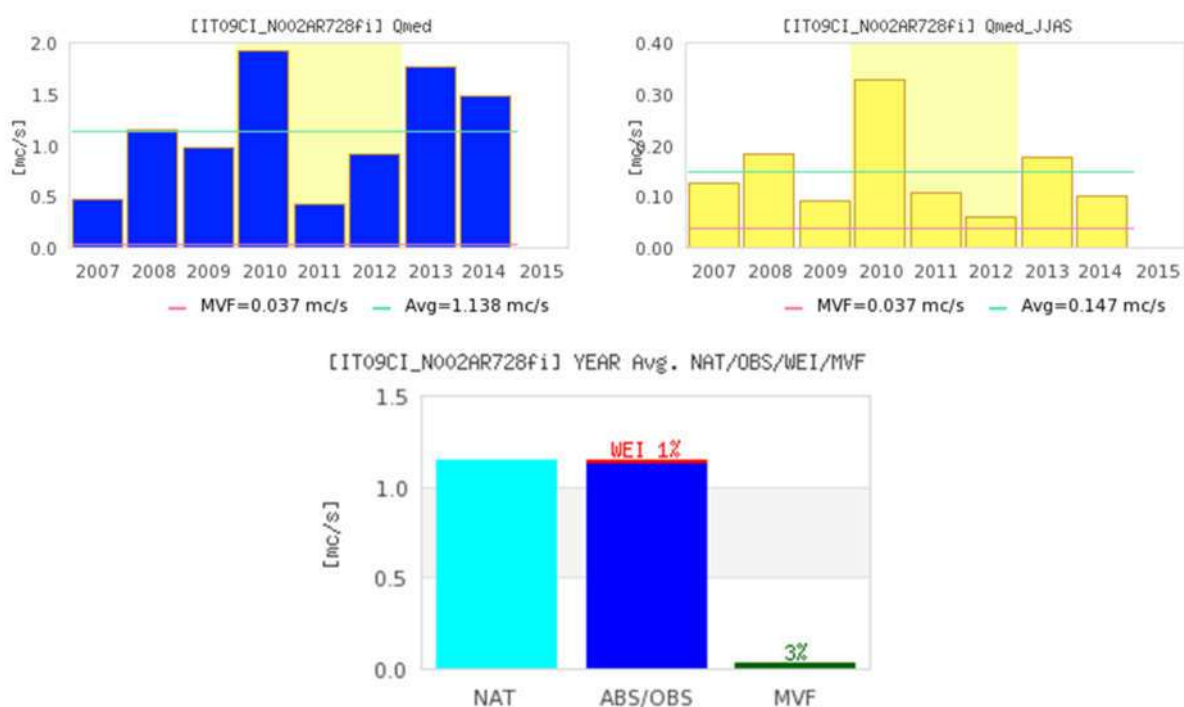


Figura 10 - Stato quantitativo dei corpi idrici superficiali



Sulla base delle informazioni reperite allo stato attuale, si evidenzia per i corsi idrici considerati, un trend positivo inerente ad un incremento delle portate a partire dall'anno 2013 ma in leggera diminuzione nel 2014. Per quanto riguarda l'indice WEI si nota subito come in tutti i corsi d'acqua la risorsa idrica naturale è pressoché uguale alla risorsa idrica sfruttata a parte un leggerissimo sbilanciamento a favore della risorsa naturale nel caso del Torrente Archiano: tutti i corsi d'acqua analizzati mostrano un deficit annuale per quanto riguarda l'indice WEI (0%), tale situazione è fortemente amplificata durante i periodi estivi in cui il gap tra lo sfruttamento idrico (prelievi) e la disponibilità naturale è decisamente più ampio.

L'indice WEI è un valido indicatore di criticità in quanto un eccessivo gap tra il valore relativo alla risorsa disponibile rispetto a quella sfruttata potrebbe riflettersi in un evento di siccità per il corso d'acqua considerato.

Si può notare inoltre come in tutte le stazioni monitorate, il valore della frazione dei giorni in un anno in cui la portata non supera il deflusso minimo vitale (DMV) sia molto basso a parte nel caso della stazione Fiume Arno Casentino - MAS 101 in cui il DMV tra giugno e settembre raggiunge il 26%.

3.2. Acque sotterranee

Per quanto riguarda le acque sotterranee, il Bilancio Idrico dell'Arno (2010) dell'Autorità di Bacino dell'Arno ed attualmente in fase di revisione da parte dell'attuale Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale, era stato redatto per gli acquiferi alluvionali individuati come significativi (significatività dovuta sia alla capacità propria del corpo idrico sia all'utilizzo in atto dello stesso).

Le acque sotterranee, nonostante la bassa permeabilità delle rocce riscontrate nell'intero bacino dell'Arno, costituiscono la risorsa più importante e più utilizzata; infatti, oltre a fornire la maggior parte dell'acqua per usi agricoli ed industriali, i pozzi, ed in parte assai minore le sorgenti, rappresentano la risorsa principale per la maggior parte degli acquedotti civili (tra le principali città, solo Firenze ed Arezzo utilizzano in prevalenza acqua di superficie).

Come in precedenza accennato, il sottobacino del Casentino, appartenente al bacino dell'Arno, è costituito da un'ampia zona depressa delimitata da due alte dorsali: la dorsale principale dell'Appennino, ad est, e quella di cui fa parte il Pratomagno ad ovest.

Il territorio è quindi prevalentemente montuoso, con tratti collinari solo al raccordo con l'area del fondovalle in cui si concentrano i territori pianeggianti. Notevole è l'estensione di terreni a forte pendenza: quelli che ricadono nella classe >15% coprono più di 3/4 del territorio e i territori pianeggianti, o sub pianeggianti, sono appena il 7,4 % dell'intera superficie. Le maggiori vette del Bacino dell'Arno cadono sullo spartiacque di questo sottobacino e, in accordo con la breve analisi dei rapporti quote\pendenze sopra esposta, la percentuale di terreni scoscesi (pendenza >35%) è abbondante (~30 della superficie) mentre le pendenze comprese tra il 20 e il 35% (ca 1\3 del territorio) fisiograficamente svantaggiose per l'insediamento umano, non hanno impedito nel passato la diffusione di pratiche agricole e pastorali.



Da un punto di vista stratigrafico, i rilievi che circondano l'area depressa del Casentino sono costituiti prevalentemente da marne e marne calcaree e soprattutto da rocce arenacee quarzoso-feldspatiche con interstrati pelitici (che costituiscono la grande maggioranza degli affioramenti) attribuite a vicende sedimentarie torbiditiche del Miocene inferiore e medio (Arenarie di Monte Cervarola, Arenarie di Monte Modino).

Nel bacino del Casentino si trovano invece depositi di origine lacustre e fluvio-lacustre del Pleistocene Inf. e Medio, comprendente nella sua espressione tipica, depositi argillosi alla base sovrastati da sabbie, e sabbie argillose con lenti di argille e depositi alluvionali recenti, legati all'evoluzione recente del reticolo idrografico del bacino dell'Arno (si tratta di depositi incoerenti o scarsamente cementati a granulometria e classazione molto variabile: ghiaie, sabbie, limi e argille di composizione spesso poligenica si presentano generalmente intercalati tra loro in strati di diversi spessori).

Considerata quindi la geologia dell'area casentinese sopra descritta, nel Casentino, il 75% delle litologie presenti mostrano una permeabilità media, circa l'11% presentano una permeabilità alta e medio-alta mentre il restante 14% una permeabilità bassa; è da tenere presente che la permeabilità condiziona l'immagazzinamento di acqua nel sottosuolo e che essa può essere per porosità primaria o secondaria dovuta alla fatturazione dell'ammasso roccioso.

L'infiltrazione efficace, cioè l'acqua che si infila nel sottosuolo e va ad alimentare le falde, dipende sia dalla permeabilità che dall'assetto della formazione geologica (pendenza) oltre che dall'uso del suolo.

Nell'area in esame il litotipo dominante è rappresentato dalle rocce arenacee, che affiorano estesamente sulle dorsali che lo delimitano, caratterizzate da permeabilità relativa media e ricoprenti quasi il 50% del bacino, che determinano un'infiltrazione efficace non elevata; nei sedimenti pliocenici presenti nella "conca" alluvionale, l'infiltrazione efficace è da considerarsi trascurabile salvo nei litotipi a carattere prevalentemente sabbioso.

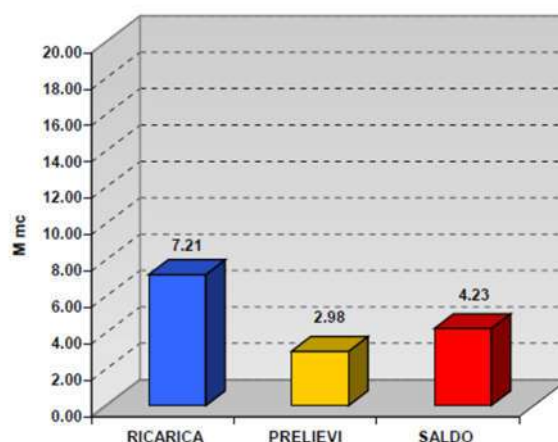
Dal punto di vista della circolazione idrica nel sottosuolo si possono poi distinguere due grandi gruppi di acquiferi, quelli permeabili per porosità e quelli permeabili per fratturazione; gli acquiferi delle pianure alluvionali appartenenti al complesso delle depressioni quaternarie, sono quelli più produttivi e più sfruttati. Pertanto, nel bacino dell'Arno sono stati individuati 17 acquiferi alluvionali significativi oggetto di bilancio idrico: il Casentino risulta essere uno di questi dove i depositi alluvionali olocenici, sebbene con grado diverso, sono caratterizzati da una permeabilità primaria legata alla porosità interstiziale.

E' presente inoltre, una falda libera contenuta nel livello di ciottolami in rapporto diretto con il Fiume Arno; i depositi lacustri sono invece costituiti da argille e limi pseudocoerenti che risultano praticamente impermeabili per l'alta capacità di ritenzione.

Il modello concettuale di ricarica dell'acquifero adottato, da quanto si evince dalla scheda allegata al Bilancio Idrico, che individua i termini del bilancio in entrata nella infiltrazione areale e negli apporti dai versanti e ritenendo trascurabili gli apporti sotterranei, mette in evidenza per il bacino del Casentino che l'acquifero risulta a bilancio positivo, pertanto la falda "drena" acqua verso il fiume (la ricarica per unità di superficie risulta di 222.695 mc/Kmq).



Anche se di alcuni anni fa, la situazione ricarica/prelievi nel Casentino era questa:

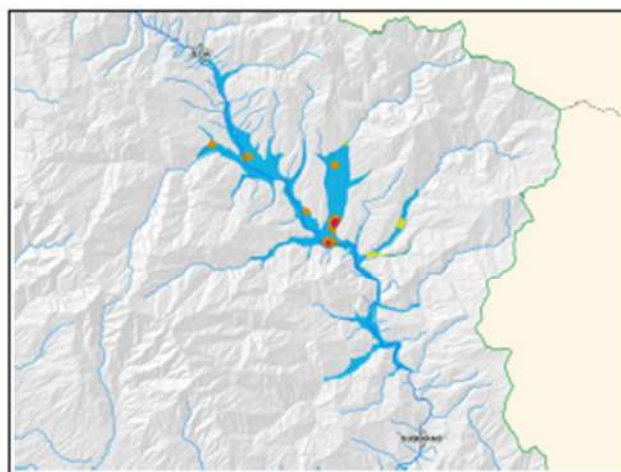


Ai fini di una ulteriore caratterizzazione, l'acquifero è stato suddiviso in aree a diversa disponibilità idrica. La zonazione della disponibilità idrica è stata effettuata considerando la capacità di ricarica, i prelievi e la trasmissività di ogni acquifero. Sono state pertanto individuate aree omogenee, determinate mediante la definizione di bilanci alla scala del singolo elemento spaziale considerato.

Nella tabella sottostante sono riportati gli stralci alla scala 1:25.000 relativi alla zonazione dell'acquifero del Casentino:

Zonazione delle aree a diversa disponibilità di acque sotterranee degli acquiferi di pianura – acquifero del Casentino

Stralci	n.	1	2	3	4	5



3.2.1. Qualità della risorsa

Le acque sotterranee tendono a muoversi molto lentamente e rimanere protette dalle fonti inquinanti presenti in superficie. Per questi motivi esse rappresentano la risorsa idropotabile per eccellenza, spesso già disponibile al consumo umano con minime necessità di trattamenti e disinfezioni.

Ai fini della loro gestione si fa riferimento ai cosiddetti corpi idrici sotterranei, cioè a porzioni di acque del sottosuolo che presentano caratteristiche simili sia dal punto di vista delle proprietà fisiche naturali, sia dal punto di vista delle pressioni antropiche a cui risultano sottoposte.

I corpi idrici della Toscana sono complessivamente 67 e sono stati individuati con D.G.R.T. 937/2012; in base alla caratterizzazione del corpo idrico sotterraneo ai sensi del D.Lgs. 30/2009 è stata effettuata una previsione circa la capacità o meno dello stesso di raggiungere, entro l'anno 2015, gli obiettivi di qualità ambientale previsti dal D.lgs 152/2006 e s.m.i.; nel caso di mancato raggiungimento degli obiettivi il corpo idrico viene definito "a rischio".

I corpi idrici sotterranei, in accordo con quanto previsto dalla normativa nazionale e comunitaria, vengono valutati sotto tre aspetti principali:

- Stato chimico: con il quale si fa riferimento all'assenza o alla presenza entro determinate soglie di inquinanti di sicura fonte antropica;



- Stato quantitativo: con il quale si fa riferimento alla vulnerabilità agli squilibri quantitativi cioè a quelle situazioni, molto diffuse, in cui i volumi di acque estratte non sono adeguatamente commisurati ai volumi di ricarica superficiale. Si tratta di un parametro molto importante alla luce dei lunghi tempi di ricarica e rinnovamento che caratterizzano le acque sotterranee;
- Tendenza: con il quale si fa riferimento all'instaurarsi di tendenze durature e significative all'incremento degli inquinanti. Queste devono essere valutate a partire da una soglia del 75% del Valore di Stato Scadente, e qualora accertate, messe in atto le misure e dimostrata negli anni a venire l'attesa inversione di tendenza;

Lo stato di qualità delle acque sotterranee è l'espressione complessiva dello stato di un corpo idrico sotterraneo, determinato dalla combinazione dello stato chimico, che risponde alle condizioni di cui agli articoli 3 e 4 ed all'Allegato 3, Parte A del D.Lgs 30/2009, con lo stato quantitativo determinato dalle condizioni di equilibrio tra prelievi e ravvenamento su medio-lungo periodo, secondo quanto stabilito dall'Allegato 3, Parte B del D.Lgs 30/2009. Ai sensi del D.Lgs. 30/2009, lo stato di qualità ambientale di un corpo idrico sotterraneo è determinato prendendo in considerazione il peggiore tra gli stati suddetti.

E' significativo notare che nelle conclusioni che ARPAT riporta nei suoi elaborati 2002-2018 (a cui fa riferimento la figura sottostante) che riguarda il trend dagli anni 2002 al 2019 dello stato chimico di tutti i corpi idrici sotterranei presenti in Toscana, constata che si assiste ad un graduale peggioramento delle condizioni con una diminuzione degli stati "buono" e "buono fondo naturale" per la presenza di concentrazioni sempre maggiori dei valori normativi di sostanze inquinanti in tali corpi idrici sotterranei: a partire dal 2002 è aumentata la percentuale degli esiti di monitoraggio delle acque sotterranee che hanno definito tali acque, da un punto di vista chimico, di qualità "scarsa" (colonne rosse) rispetto a quelle di qualità "buona" (colonne blu e verdi).

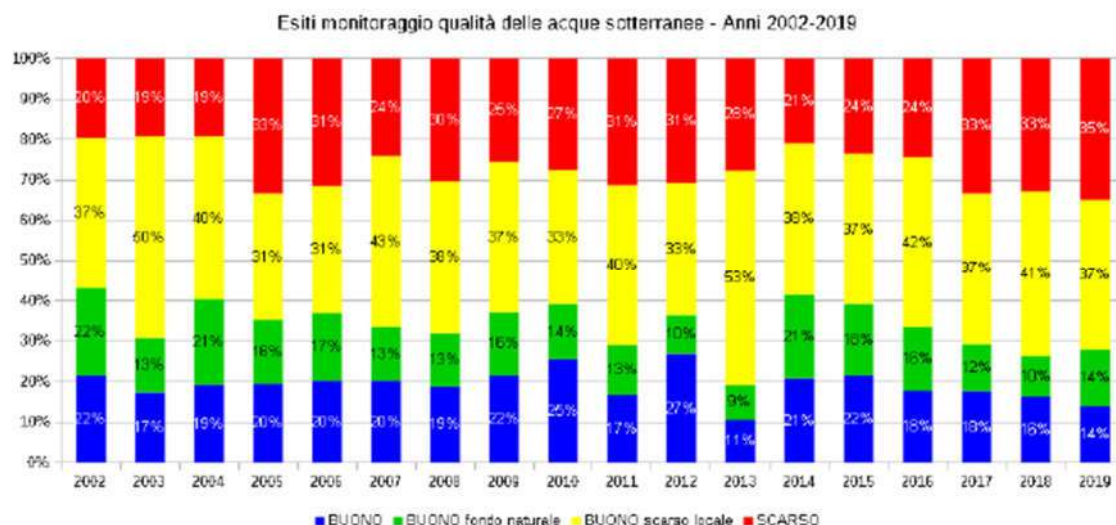


Figura 11 - Stato chimico dei corpi idrici sotterranei della Toscana (dati tratti dagli annuali elaborati da ARPAT, 2002-2019)

Secondo quanto riportato nella D.G.R.T. 939/2009, in seguito modificata dalla D.G.R.T. 937/2012, nel territorio casentino vengono individuati due acquiferi:

- un acquifero in un mezzo poroso denominato “Corpo idrico del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino – Zona Casentino” (11AR043)
- un acquifero in mezzo roccioso, di maggior estensione areale, rappresentato dal “Corpo idrico delle arenarie di avanfossa della Toscana Nord-Orientale - Zona dorsale appenninica” (99M931)

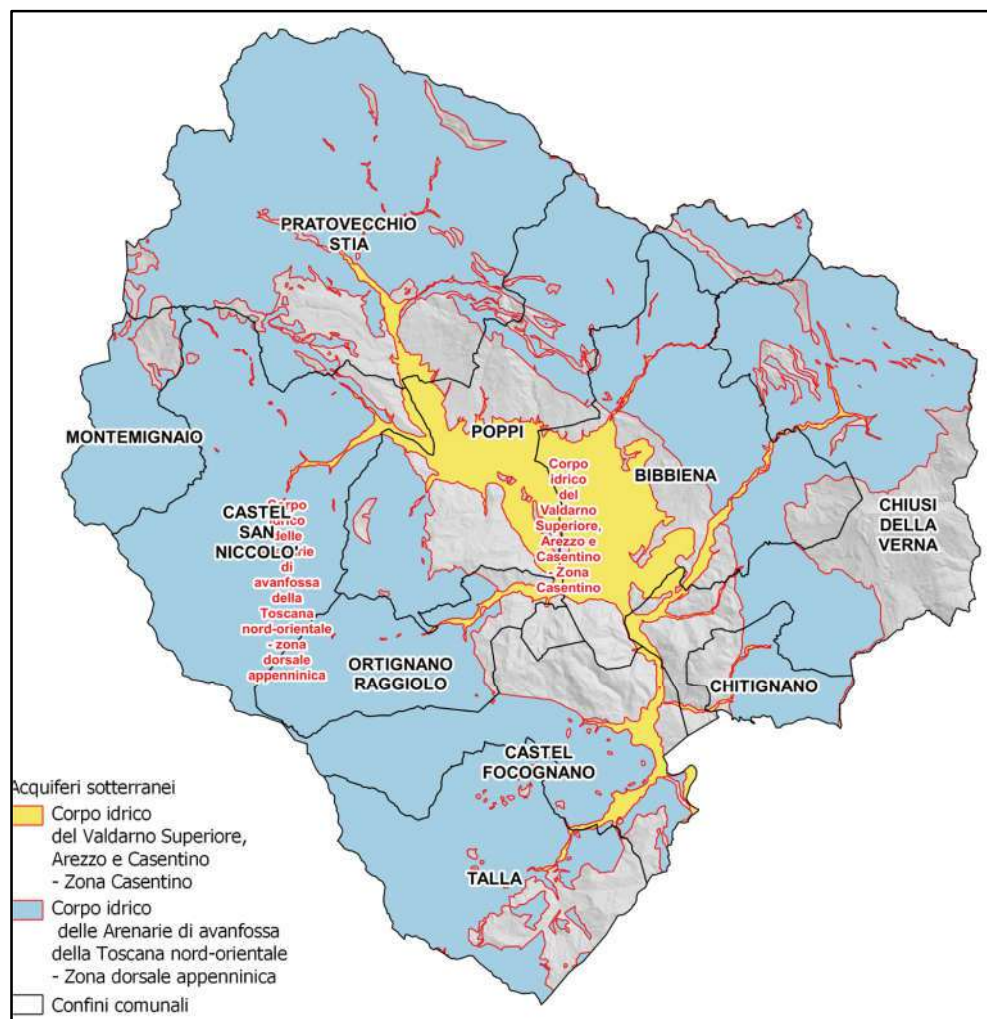


Figura 12 - Individuazione corpi idrici sotterranei nel territorio del Casentino

Allegato 3, tab. 1 - ACQUE SOTTERRANEE, IDENTIFICAZIONE DEI CORPI IDRICI E LORO CARATTERIZZAZIONE												
Legenda												
Colonna A: Indicazione del bacino idrografico in cui ricade il corpo idrico identificato. Si è fatto riferimento ai bacini ex legge 183												
Colonna B: denominazione del corpo idrico identificato.												
Colonna C: codice univoco regionale di identificazione												
Colonna D: coordinate metriche, sistema di riferimento Gauss – Boaga (Roma 40 est), del centroide del corpo idrico												
Colonna E: superficie del corpo idrico identificato. Nel caso di corpi idrici in roccia corrisponde alla somma della parte emersa, della parte sepolta, della parte indeterminata e della parte non acquifera												
Colonna F: complesso idrogeologico prevalente, secondo la classificazione di Mouton												
Colonna G: viene segnalato se il corpo idrico è utilizzato anche per l'estrazione di acqua potabile per volumi superiori a 100 mc al giorno (art. 82 D.lgs 152/2006)												
Colonna L: viene riportata la classe di rischio del corpo idrico: AR = a rischio, NAR = non a rischio, PAR= probabilmente a rischio, evidenziandone la motivazione, se da stato chimico(colonna H) e/o quantitativo (colonna I)												
A	B	C	D		E	F	G	H	I	L		
Identificazione CORPO IDRICO						Caratterizzazione						
Bacino di riferimento	DENOMINAZIONE CORPO IDRICO (NEWNAME)	CODICE REGIONE TOSCANA (COD. REGIONE)	COORDINATE CENTROIDE		SUPERFICIE Km q	Comp idrog	POT> 100 mc/gg	FATTORI DI RISCHIO		CLASSE DI RISCHIO		
			X EST	Y NORD				Stato chimico	Stato quantitativo			
	CORPO IDRICO DEL VALDARNO SUPERIORE, AREZZO E CASENTINO - ZONA CASENTINO	11AR043	1725585.375	4843742.078	56.014	DET/DQ	x	PAR	PAR	PAR		

MAGRA PO SERCHIO RENO T. NORD ARNO TEVERE CONCAMARECC RSA	GRUPPO DI CORPI IDRICI ARENACEI CORPO IDRICO DELLE ARENARIE DI AVANFOSSA DELLA TOSCANA NORD-ORIENTALE - ZONA DORSALE APPENNINICA	99MM931	1685495.057	4861050.422	3208.795	LOC	x	PAR	PAR	PAR

Figura 13 - Identificazione dei corpi idrici sotterranei (tratto da D.G.R.T. 937/12)

La Regione Toscana ha definito, oltre alla rete di monitoraggio dei corpi idrici superficiali interni, anche la rete di monitoraggio chimico e quantitativo dei corpi idrici sotterranei, l'elenco delle stazioni di monitoraggio e la tipologia di monitoraggio effettuata.

Di seguito si riportano alcuni estratti degli elenchi presenti nella delibera sopra citata, relativi all'individuazione dei punti di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei presenti nella zona di interesse (11AR043 e 99MM931).

Allegato C – Sez. R - 11AR043 Corpo idrico del Valdarno superiore, Arezzo e Casentino – zona Casentino Rete di monitoraggio chimico e quantitativo					
Legenda Colonna A: codice univoco regionale di identificazione della stazione di monitoraggio Colonna B: denominazione della stazione di monitoraggio identificata Colonna C e D: coordinate metriche, sistema di riferimento Gauss-Boaga (Roma 40 ovest) della stazione di monitoraggio Colonna E: uso della stazione Colonna F: tipo di monitoraggio effettuato in base alla classe di rischio come identificato dalla DGRT 937/2012					
TAB. 1 – ELENCO DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO CHIMICO					
A CODICE STAZIONE	B DENOMINAZIONE STAZIONE	C X EST	D Y NORD	E USO	F TIPO DI MONITORAGGIO
MAT-P007	POZZO 9 ACQUEDOTTO	1725903	4842792	POTABILE	SORVEGLIANZA
MAT-P008	POZZO LE CHIANE 2	1726346	4842285		
MAT-P031	POZZO MEMMENANO ACQUEDOTTO	1724497	4843331		
MAT-P034	POZZO PORRENA	1720747	4846777		
MAT-P600	POZZO LE CHIANE 6	1725948	4841340		
TAB. 2. - ELENCO DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO QUANTITATIVO					
A CODICE STAZIONE	B DENOMINAZIONE STAZIONE	C X EST	D Y NORD	E USO	F TIPO DI MONITORAGGIO
MAT-P749	POZZO LE CHIANE	1725925	4841348	MONITORAGGIO	OPERATIVO

Allegato C – Sez. BI - 99MM931
Corpo idrico delle arenarie di avanfossa e della Toscana nord-orientale – zona dorsale appenninica
Rete di monitoraggio chimico e quantitativo

Legenda
Colonna A: codice univoco regionale di identificazione della stazione di monitoraggio
Colonna B: denominazione della stazione di monitoraggio identificata
Colonna C e D: coordinate metriche, sistema di riferimento Gauss-Boaga (Roma 40 ovest) della stazione di monitoraggio
Colonna E: uso della stazione
Colonna F: tipo di monitoraggio effettuato in base alla classe di rischio come identificato dalla DGRT 937/2012

TAB. 1 – ELENCO DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO CHIMICO

A CODICE STAZIONE	B DENOMINAZIONE STAZIONE	C X EST	D Y NORD	E USO	F TIPO DI MONITORAGGIO
MAT-P626	POZZO LONNANO	1722731	4854785	POTABILE	SORVEGLIANZA
MAT-P653	POZZO FORNACE D'ARCEO,1	1672056	4882516		
MAT-P654	POZZO LAVANA	1706854	4840985		
MAT-P655	POZZO FINESTRELLE	1707433	4833657		
MAT-P656	POZZO MARRAZZANO	1647810	4863978		OPERATIVO
MAT-P657	POZZO CONTEA 3	1703199	4859529		
MAT-S116	SORGENTE GIAREDO	1565945	4912708		SORVEGLIANZA
MAT-S124	SORGENTE LE VENE/PONTE A MORIANO	1624389	4866026		
MAT-S127	SORGENTE OIA 3	1718627	4858971		
MAT-S128	SORGENTI LA LASTRA	1739761	4835659		
MAT-S129	SORGENTI CASANOVA SPICCHI	1744419	4828852		
MAT-S130	SORGENTI SPISCIARACQUE	1741004	4800361		
MAT-S131	SORGENTI DI GINEZZO	1748126	4796685		

TAB. 2. - ELENCO DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO QUANTITATIVO

A CODICE STAZIONE	B DENOMINAZIONE STAZIONE	C X EST	D Y NORD	E USO	F TIPO DI MONITORAGGIO
MAT-S136	SORGENTE CARPANO	1757846	4834448	POTABILE	OPERATIVO
MAT-S150	SORGENTE COLMASCHIO	1620104	4893223		

La consultazione della banca dati del sito SIRA-ARPAT (aggiornata al 2020, riportata nella Figura 14) indica la presenza delle seguenti stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee ubicate nel territorio casentino:

- 1) ubicate all'interno del "Corpo idrico del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino – Zona Casentino" (cod. identificativo 11AR043), mezzo poroso:
 - MAT-P007 (Pozzo 9-Acquedotto, Bibbiena)
 - MAT-P008 (Pozzo Le Chiane, Bibbiena)
 - MAT-P031 (Pozzo Memmenano-Acquedotto, Poppi)
 - MAT-P032 (Pozzo Fonte alle Fate- Casa Gosto, Poppi)
 - MAT-P033 (Pozzo Fonte alle Fate, Poppi)
 - MAT-P034 (Pozzo Porrena, Poppi)

AUTORITA' BACINO	CORPO IDRICO ID	CORPO IDRICO NOME	Tipo	Periodo	Anno	Numero Stazioni	Stato	Parametri	Corpo Idrico Rischio
ITC Arno	11AR043	VALDARNO SUPERIORE, AREZZO E CASENTINO - ZONA CASENTINO	DQ	2002 - 2020	2020	5	BUONO	-	non a rischio
Download MAT_CORPI_IDRICI									
riga/e 1 - 1 di 1									
Stazioni									
STAZIONE ID	COMUNE NOME	STAZIONE NOME	CORPO IDRICO ID	STAZIONE USO	Periodo	Anno	Stato	Parametri	Trend 2016-2018
MAT-P031	POPPI	POZZO MEMMENANO ACQUEDOTTO	11AR043	CONSUMO UMANO	2002 - 2018	2018	BUONO	scarso localmente	manganese -
MAT-P007	BIBBIENA	POZZO S. ACQUEDOTTO	11AR043	CONSUMO UMANO	2002 - 2020	2020	BUONO	-	-
MAT-P008	BIBBIENA	POZZO LE CHIANE 2	11AR043	CONSUMO UMANO	2002 - 2018	2018	BUONO	-	-
MAT-P034	POPPI	POZZO PORRENA	11AR043	CONSUMO UMANO	2002 - 2018	2018	BUONO	-	-
MAT-P032	POPPI	POZZO FONTE ALLE FATE CASA GOSTO	11AR043	CONSUMO UMANO	2003 - 2006	2006	BUONO	-	-
MAT-P033	POPPI	POZZO FONTE ALLE FATE	11AR043	CONSUMO UMANO	2002 - 2006	2006	BUONO	-	-
Download MAT_STAZIONI									
riga/e 1 - 6 di 6									

Figura 14 - Individuazione delle MAT nei corpi idrici sotterranei nel territorio del Casentino (fonte SIRA-ARPAT, 2021)

- 2) ubicate all'interno del "Corpo idrico delle arenarie di avanfossa della Toscana Nord-Orientale-Zona dorsale appenninica" (cod. Identificativo 99M931), mezzo roccioso:
- MAT-S127 (Sorgente Oia 3, Pratovecchio-Stia)
 - MAT-P626 (Pozzo Lonnano, Pratovecchio-Stia)

Comune	Corpo Idrico	99M931 - ARENARIE DI AVANFOSSA DELLA TOSCANA NORD-ORIENTALE - ZONA DORSALE APPENNINICA							
AUTORITA' BACINO	CORPO IDRICO ID	CORPO IDRICO NOME	Tipo	Periodo	Anno	Numero Stazioni	Stato	Parametri	Corpo Idrico Rischio
ITC ITD ITE Multibacino	99M931	ARENARIE DI AVANFOSSA DELLA TOSCANA NORD-ORIENTALE - ZONA DORSALE APPENNINICA	LOC_AR	2008 - 2020	2020	13	BUONO	-	non a rischio
Download MAT_CORPI_IDRICI									
riga/e 1 - 1 di 1									
Stazioni									
STAZIONE ID	COMUNE NOME	STAZIONE NOME	CORPO IDRICO ID	STAZIONE USO	Periodo	Anno	Stato	Parametri	Trend 2016-2018
MAT-S128	CAPRESE MICHELANGELO	SORGENTE LA LASTRA	99M931	CONSUMO UMANO	2010 - 2019	2019	BUONO	scarso localmente	mercurio -
MAT-S130	CASTIGLION FIORENTINO	SORGENTE SPISCIARACQUE	99M931	CONSUMO UMANO	2010 - 2019	2019	BUONO	scarso localmente	dibromoclorometano -
MAT-P657	RUFINA	POZZO CONTEA 3	99M931	-	2010 - 2020	2020	BUONO	-	-
MAT-P626	PRATOVECCHIO STIA	POZZO LONNANO	99M931	-	2010 - 2019	2019	BUONO	-	-
MAT-P653	VERNO	POZZO FORNACE ARGO 1	99M931	CONSUMO UMANO	2010 - 2019	2019	BUONO	-	-
MAT-P654	REGGELLO	POZZO LAVANA	99M931	-	2010 - 2019	2019	BUONO	-	-
MAT-P655	MONTEVARCHI	POZZO FINESTRELLE	99M931	-	2010 - 2019	2019	BUONO	-	-
MAT-P656	SERRAVALLE PISTOIESE	POZZO MARRAZZANO	99M931	-	2010 - 2019	2019	BUONO	-	-
MAT-S116	ZERI	SORGENTE GIAREDO	99M931	CONSUMO UMANO	2010 - 2019	2019	BUONO	-	-
MAT-S124	LUCCA	SORGENTE LE VENE- PONTE A MORIANO	99M931	CONSUMO UMANO	2010 - 2019	2019	BUONO	-	-
MAT-S127	PRATOVECCHIO STIA	SORGENTE OIA 3	99M931	CONSUMO UMANO	2010 - 2019	2019	BUONO	-	-
MAT-S129	ANGIARI	SORGENTE CASANOVA SPICCHI	99M931	CONSUMO UMANO	2010 - 2019	2019	BUONO	-	-
MAT-S131	CORTONA	SORGENTE GINEZZO	99M931	CONSUMO UMANO	2010 - 2019	2019	BUONO	-	-
MAT-S146	VERNO	FIUMENTA GALLERIA	99M931	CONSUMO UMANO	2000 - 2019	2019	BUONO	-	-
Download MAT_STAZIONI									

Figura 15 - Individuazione delle MAT nei corpi idrici sotterranei nel territorio del Casentino (fonte SIRA-ARPAT, 2021)

Si precisa che le stazioni MAT-P032 e MAT-P033 non sono state riportate nell'allegato C alla delibera sopra riportato, in quanto attive solo dal 2003 al 2006 mentre le stazioni MAT riportate nel database del SIRA-ARPAT per quanto riguarda l'acquifero 99M931, sono tutte quelle ubicate all'interno dell'acquifero non solo quindi nel territorio casentino oggetto del presente studio (solo due stazioni MAT indicate invece sopra).

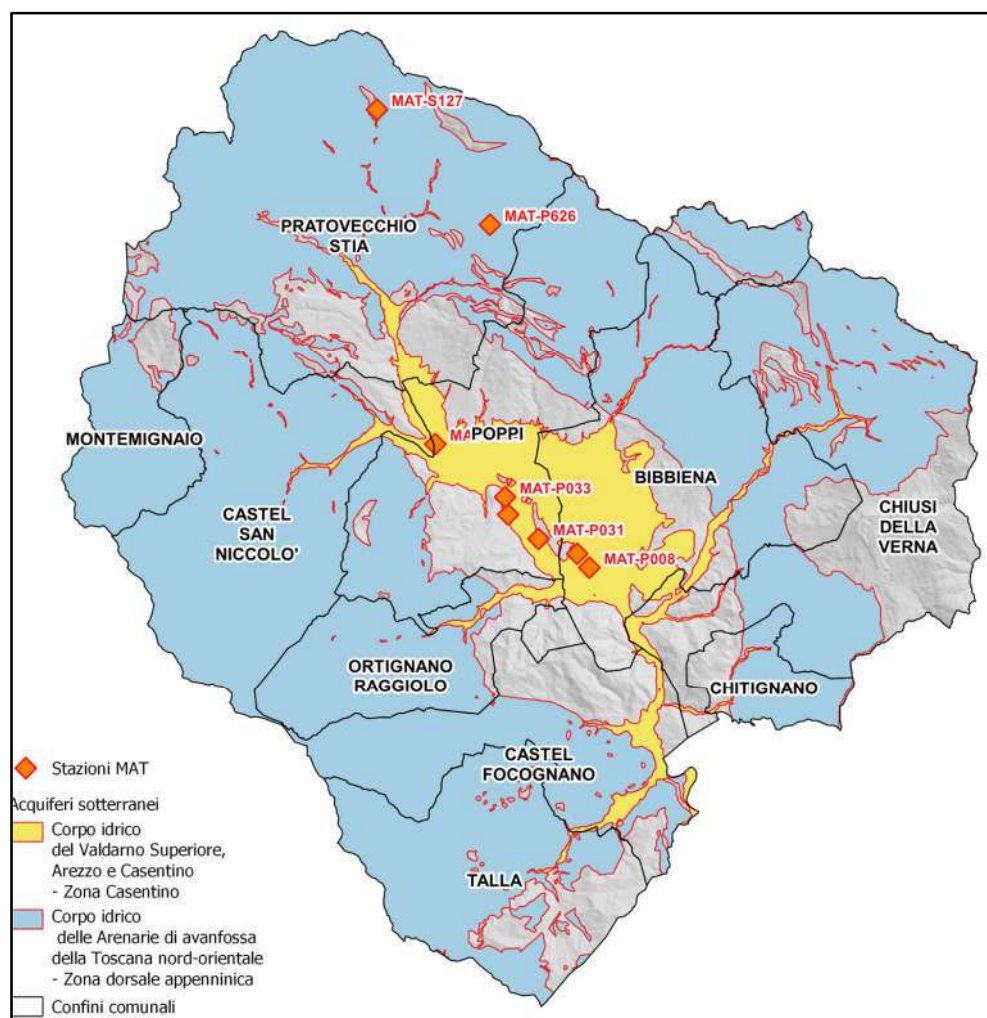


Figura 16 - Distribuzione nel territorio delle stazioni di monitoraggio MAT (dati SIRA-ARPAT)

Il monitoraggio qualitativo delle acque viene eseguito da ARPAT, mentre quello quantitativo dal Servizio Idrologico della Regione Toscana (SIR), sulla base delle disposizioni delle delibere regionali di riferimento sopracitate.

Nel dettaglio il monitoraggio quantitativo è sempre effettuato in continuo mentre il monitoraggio qualitativo (chimico) si distingue in "operativo" o "di sorveglianza" e viene effettuato rispettivamente a cadenza annuale e triennale. I corpi idrici presenti sul territorio in esame, per quanto riguarda lo stato quantitativo, sono assoggettati ad un monitoraggio operativo, in quanto risultano a rischio di non raggiungere l'obiettivo buono entro il termine previsto dalla normativa sopra specificata.

Per i corpi idrici sotterranei, contrariamente a quanto avviene per quelli superficiali, non è richiesta una valutazione dello stato ecologico.

La classificazione relativa allo stato chimico di un corpo idrico sotterraneo è data dal confronto della media dei valori osservati nel periodo sulla singola stazione, tenuto conto di possibili livelli di fondo naturale per le



sostanze inorganiche (vedi progetto GEOBASl descritto in seguito), con gli Standard di Qualità Ambientale (SQA) o Valore Soglia (VS) di cui al D.M. 260/2010 nonché, per le captazioni ad uso idropotabile, con le Concentrazioni Massime Ammissibili (CMA) di cui al D.Lgs. 31/2001.

CODICE IDENTIFICATIVO	CORPO IDRICO SOTTERRANEO	ESITI ANNUALI MONITORAGGIO								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
11AR043	Corpo idrico del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino – Zona Casentino	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	B	n.r.	n.r.	B Superamenti localizzati	B
99MM931	Corpo idrico delle arenarie di avanfossa della Toscana Nord-Orientale-Zona dorsale appenninica	B	B Superamenti localizzati	B	B	B	B Superamenti localizzati	B Superamenti localizzati	B Superamenti localizzati	B Superamenti localizzati

n.r. = Non rilevato

B = Non superamento dei valori (BUONO)

B = Superamento dei valori localizzati (BUONO, scarso localmente)

Tabella 8 - Stato chimico dei corpi idrici sotterranei (dati tratti dagli annuali elaborati da ARPAT, aggiornati al monitoraggio 2019)

Le risultanze delle campagne di monitoraggio ARPAT sulla qualità delle acque sotterranee nel territorio intercomunale in studio mettono in evidenza per il “Corpo Idrico delle arenarie di avanfossa della Toscana Nord-Orientale-Zona dorsale appenninica” un trend qualitativo buono fino all'anno 2015 (interrotto solo nel 2012); negli anni 2016-2019 si nota invece un trend qualitativo leggermente più critico, per la presenza di sostanze quali dibromoclorometano, bromodichlorometano, alluminio, mercurio, manganese, piombo con



concentrazioni prossime agli SQA o VS: tale situazione dell'acquifero posizionato a monte rispetto al fondovalle, deve destare preoccupazione e deve essere quindi tenuta sotto controllo.

È possibile notare inoltre, che sul Torrente Oia nel Comune di Pratovecchio-Stia, in corrispondenza del POT-151 (come già in precedenza accennato) ubicato nei pressi del MAT-S127 sono stati trovati coliformi.

Per quanto riguarda invece il "Corpo Idrico del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino – Zona Casentino", questo è stato monitorato nell'anno 2015 presentando uno stato chimico "buono" e negli anni 2018 e 2019 confermando lo stato chimico "buono" con superamenti locali nel 2018: tale situazione, se confermata negli anni futuri, è quindi positiva in quanto riferito a pozzi posizionati nell'acquifero di fondovalle lungo il corso dell'Arno e pertanto più suscettibili ad interferenze dovute alle attività antropiche maggiormente sviluppate in quest'area.

Infine, come per i corpi idrici superficiali, è stato consultato il Piano di Gestione Corpi Idrici Sotterranei dell'Autorità di Bacino dell'Appennino Settentrionale che si è basato su analisi effettuate tra il 2009 ed il 2015: lo stato chimico individuato per entrambi gli acquiferi della zona è stato definito "buono" (vedi Figura 17).

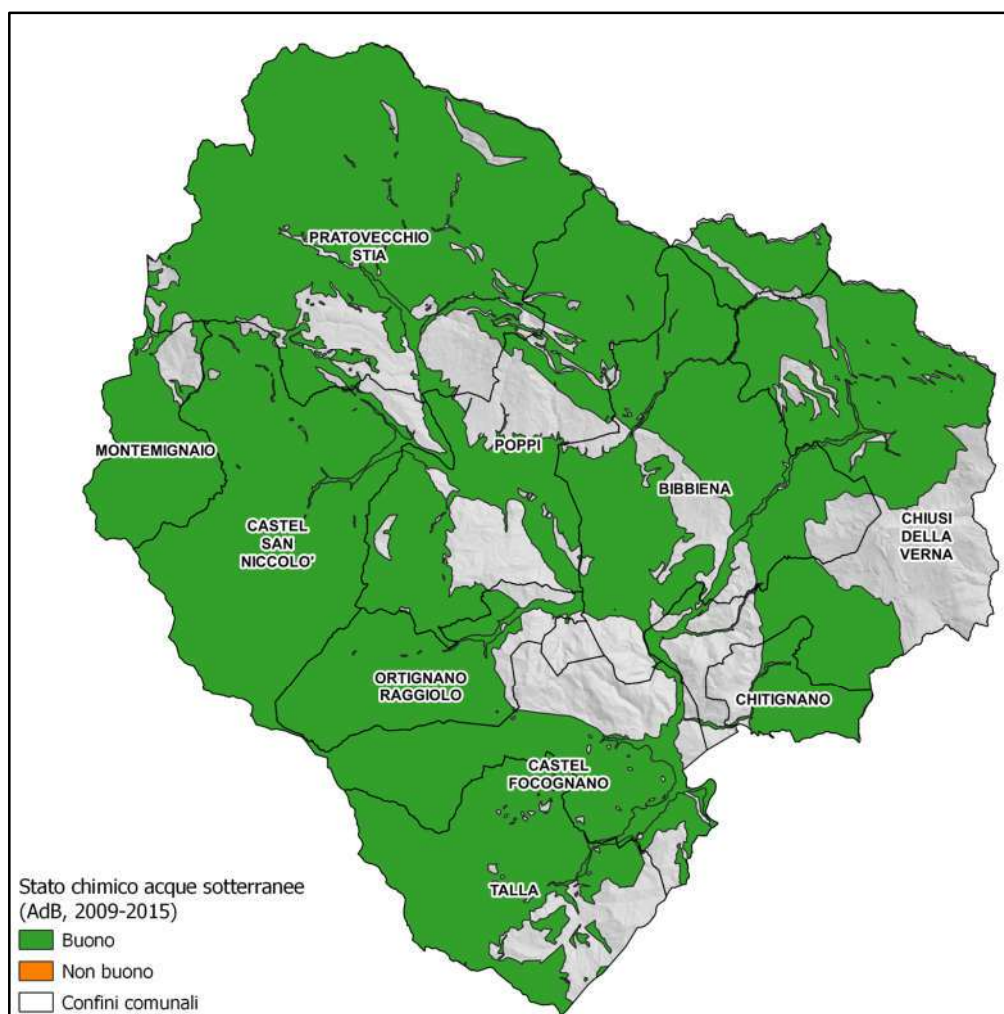


Figura 17 - Stato chimico acque sotterranee (dati AdB Appennino Settentrionale)



E' necessario osservare per meglio comprendere la situazione, come la presenza nelle acque toscane di tenori di sostanze pericolose naturali è nota ad ARPAT già a partire dal 2008 che per questo motivo nel 2011 ha attivato un importante progetto di ricerca denominato GEOBASI (Buccianti e alii, 2011) condotto in collaborazione con le Università di Firenze, Pisa e Siena oltre al CNR Istituto di Geoscienze e Georisorse che ha prodotto una vasta raccolta e sistematizzazione del patrimonio di dati analitici prodotti negli anni dalla comunità scientifica sugli acquiferi toscani.

Sono stati elaborati i dati della rete di monitoraggio ambientale dei corpi idrici sotterranei significativi, relativi al periodo 2004-2011, ai fini di una definizione di possibili Valori di Fondo Naturale sostitutivi dei Valori Soglia indicati dal D.Lgs. 30/2009 per la definizione del "buono stato chimico".

Dallo studio GEOBASI sono derivate, infatti, indicazioni circa preliminari "livelli" di fondo desunti dalle distribuzioni di frequenza cumulata su scala di probabilità di acquiferi sotterranei; è da tenere presente che i valori delle stazioni MAT monitorati sono quelli dal 2004 al 2011.

I risultati dello studio sono stati pubblicati da ARPAT nell'"Elaborazione dati disponibili relativi al progetto GEOBASI su determinazione dei valori di fondo di sostanze pericolose nelle acque sotterranee con particolare riferimento a metalli pesanti e boro ed agli acquiferi destinati all'estrazione di acqua potabile" dal quale emerge che i risultati conducono ad individuare dieci corpi idrici con fondi presumibilmente naturali omogenei riconducibili ai livelli GEOBASI ed eccedenti i Valori Soglia del Buono Stato Chimico dovuti presumibilmente alla natura geologica e geochemica delle varie aree.

L'estrazione dei dati come in precedenza accennato, è stata riferita al periodo 2004-2011: la banca dati risultante si compone di 61.200 record su diciannove parametri e 359 stazioni MAT.

Sono state individuate sette sostanze con percentuali di stazioni e corpi idrici interessati molto importanti, fino al 39% e 75% rispettivamente e con superi diffusi oltre il 5%, rappresentate in ordine di pericolosità decrescente da:

- a) arsenico
- b) cromo VI
- c) boro
- d) cloruri e solfati
- e) ferro e manganese

Oltre le sette sostanze sopra elencate, percentuali di supero discrete, comprese tra 1% e 5%, sono risultate per un gruppo intermedio di otto sostanze con situazioni di supero più localizzate; esse comprendono, in ordine di pericolosità decrescente:

- f) mercurio
- g) nichel e piombo
- h) antimonio
- i) fluoruri e ammonio

j) Alluminio e sodio

Rappresentative di situazioni ancora più contenute e realmente puntuali, infine, le percentuali di supero del Valore Soglia (VS) per cadmio, cromo totale, selenio (sostanze con superi puntuali minori dell'1%).

In particolare, dallo studio emerge che l'acquifero denominato "*Corpo idrico del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino - Zona Casentino*" (cod. Identificativo 11AR043) nelle MAT esaminate sono stati riscontrati valori anomali della sostanza nichel: i superi di nichel nei 3640 controlli della rete MAT del periodo 2004-2011 rappresentano l'1,1 % dei valori e riguardano 30 stazioni e il 36% dei corpi idrici controllati.

Anche se i più alti contenuti di nichel in natura si ritrovano nelle rocce ultramafiche con tenori di 1000-2000 ppm, diminuendo, con l'aumento dell'acidità delle rocce, fino a poche ppm nei graniti, anche le rocce sedimentarie hanno contenuto di nichel variabili tra 5 e 90 ppm, più elevati per le rocce argillose e più bassi per le arenarie. Lo studio sopra citato ha messo in evidenza che si può avere la presenza di nichel in rocce carbonatiche, nelle vulcaniti e nei depositi fluvio-lacustri e marino-costieri della Toscana evidenziando come questo sia maggiormente presente proprio in quest'ultimi dove in alcune stazioni monitorate si supera il VS.

In conclusione, nella zona in esame i due corpi idrici sotterranei presenti, dai risultati dei dati analizzati, sono definiti "non a rischio" e presentano uno stato chimico "buono" salvo situazioni locali riscontrate nella MAT-P031 nell'anno 2018 per l'acquifero "*Corpo idrico del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino - Zona Casentino*" (cod. Identificativo 11AR043) per la presenza di manganese.

lo stesso acquifero, lo studio GGeoBasi aveva individuato valori di fondo localizzati di nichel, situazione considerata contenuta e puntuali con superi puntuali della sostanza minori dell'1%.

3.2.2. Fitofarmaci

Anche per le acque sotterranee negli ultimi anni è stato introdotto il monitoraggio dei fitofarmaci essendo anch'esso, come le acque superficiali, tra le matrici ambientali più sensibili e vulnerabili ai prodotti fitosanitari in quanto possono essere contaminate sia per dilavamento superficiale, sia per drenaggio o percolazione. Nella normativa ambientale in materia di tutela della risorsa idrica (Direttiva 2000/60/CE, Direttiva 2006/118/CE, D. Lgs. 152/2006 e D.Lgs. 30/2009), i prodotti fitosanitari rappresentano un capitolo rilevante ed i principi in essa contenuti sono coerenti con i principi e le finalità della Direttiva 2009/128/CE sull'uso sostenibile dei pesticidi.

In tema di tutela delle acque sotterranee, ai fini della valutazione dello stato chimico di un corpo acquifero sotterraneo, la Direttiva 2006/118/CE, recepita con il D.Lgs. 30/2009, include i residui delle sostanze attive contenute nei prodotti fitosanitari come principali indicatori di inquinamento e ne fissa valori soglia (0,1 µg/L per singola sostanza e 0,5 µg/L come sommatoria). Non vengono elencate sostanze prioritarie come per le acque superficiali, ma viene indicata la necessità di monitorare obbligatoriamente quelle sostanze indicative di rischio e di impatto per le acque sotterranee ascrivibili alle pressioni definite nella fase di caratterizzazione.



Per le **acque destinate al consumo umano** i valori di riferimento sono più restrittivi (non superiori a 0,10 µg/L). Inoltre per tutti i fitofarmaci non espressamente indicati in elenchi o tabelle, lo stesso decreto, definisce uno standard di qualità ambientale cautelativo pari a 0,1 µg/L come singolo composto e pari a 1 µg/L come sommatoria di sostanze (0,5 µg/L se le acque sono destinate al consumo umano).

A livello nazionale il D. Lgs. 150/2012 in attuazione della Direttiva 2009/128/CE, definisce misure per ridurre i rischi e gli impatti sulla salute umana, sull'ambiente e sulla biodiversità e promuovere l'applicazione della difesa integrata e di approcci alternativi o metodi non chimici. L'ARPAT, come previsto dal D.Lgs. 152/2006 ha realizzato una rete di monitoraggio regionale, denominata Banca Dati FIT, che attraverso un centinaio di stazioni (pozzi, sorgenti, corsi d'acqua) analizza le acque per valutare la presenza di queste sostanze; oltre 900 campioni ogni anno vengono analizzati da ARPAT per la ricerca di queste sostanze.

Nel territorio del Casentino insistono 23 stazioni di monitoraggio (15 per acque sotterranee e 8 per le acque superficiali) sottoposti a monitoraggio periodico e costante. Per ogni stazione ARPAT mette a disposizione una serie di informazioni relative al prelievo come il tipo di sostanze analizzate, la loro concentrazione, la data dell'analisi ecc.

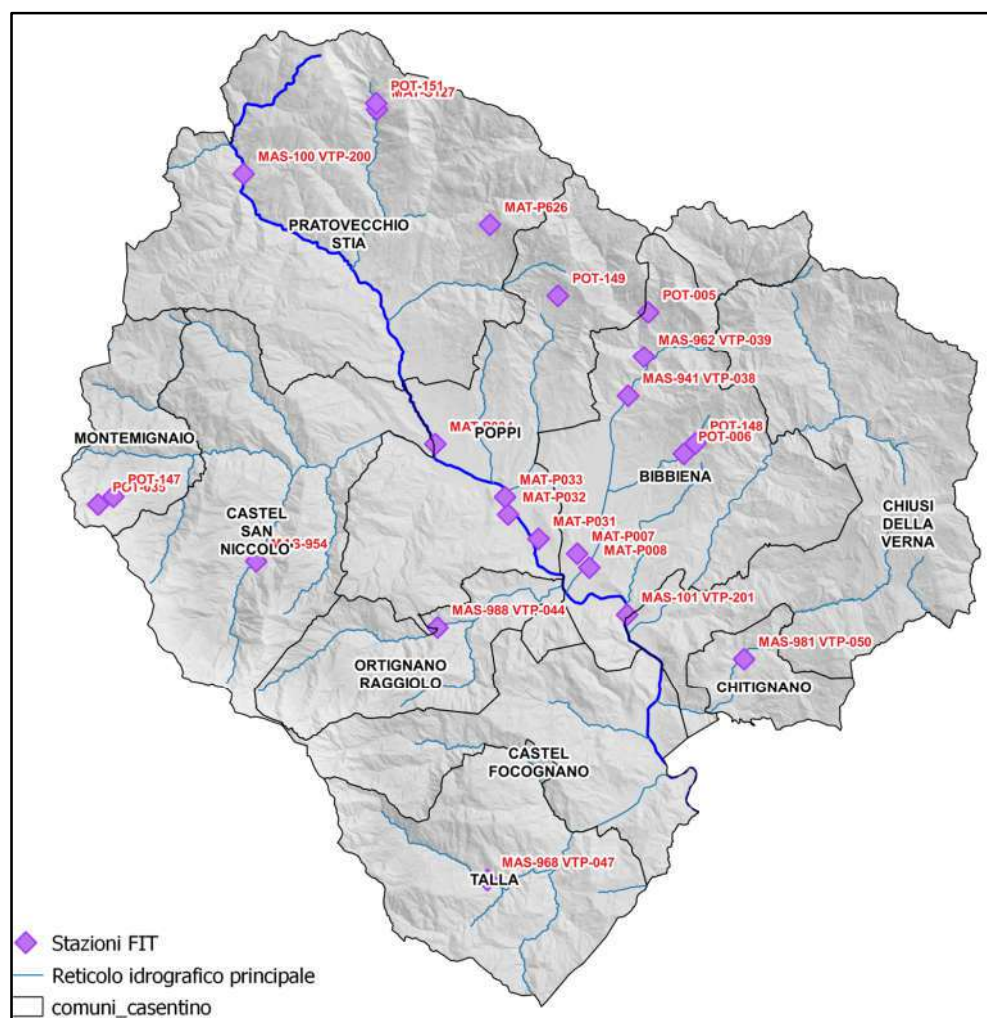


Figura 18 - Distribuzione nel territorio delle Stazioni di monitoraggio FIT (dati SIRA)

Per tutte le stazioni presenti nel territorio casentino i risultati degli Annuali ARPAT a partire dal 2013 non hanno messo in evidenza la presenza di fitofarmaci oltre i limiti normativi.

3.2.3. Disponibilità e bilancio idrico sotterraneo

Per quanto concerne il monitoraggio quantitativo del corpo idrico sotterraneo del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino – Zona Casentino (11AR043) elaborato dal Servizio Idrogeologico Regionale, nel Report redatto dal 18/02/2020 al 16/02/2021, sono riportate le elaborazioni grafiche effettuate con i dati medi mensili di soggiacenza della falda per la stazione di “Pozzo Le Chiane”, ubicata nel comune di Bibbiena; purtroppo per tale stazione non è disponibile il confronto tra la media storica e la tendenza del livello della superficie freatica

attuale per poter determinare l'assegnazione dello stato quantitativo puntuale della falda per l'anno analizzato (cioè superficie piezometrica “stabile”, “in diminuzione”, “in innalzamento”).



Figura 19 - Dati medi mensili di soggiacenza della falda per la Stazione Pozzo Le Chiane (tratto da Monitoraggio quantitativo della risorsa idrica sotterranea – SIR, 2021)

Dal grafico relativo ai livelli giornalieri della falda si registra un recupero degli afflussi con conseguente risalita dei livelli piezometrici nei primi mesi del 2020 mentre il periodo compreso tra primavera 2020 e autunno 2020 risulta caratterizzato da una notevole scarsità di afflussi a cui è corrisposto una forte discesa del livello piezometrico: tale tendenza si inverte a partire dalla fine del 2020 per tornare a diminuire nei primi mesi del 2021 dove i dati però risultano discontinui.

Per quanto riguarda invece il monitoraggio della falda nel corpo idrico delle Arenarie di avanfossa della Toscana Nord-Orientale-Zona dorsale appenninica, nella zona del Casentino non vi sono stazioni di monitoraggio.

In termini di bilancio idrico per il corpo idrico Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino – Zona Casentino (11AR043), che si trova in rapporto diretto con il F. Arno sono da considerare i seguenti fattori: infiltrazione areale, apporti dai versanti, apporti sotterranei dalle formazioni incassanti sia fratturate che porose. Molto importanti sono inoltre i rapporti fiume falda: in condizioni naturali infatti l'Arno, nel suo complesso, drena la falda, mentre in condizioni modificate dal regime dei prelievi, l'apporto di acque superficiali risulta determinante.

Di seguito si riporta la scheda Bilancio Acquiferi del Piano Bilancio Idrico dati elaborata dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno e relativa all'acquifero in esame da cui si evince che l'acquifero presenta una ricarica specifica pari a 222.695 mc/Kmq, un saldo di bilancio positivo di 4,23 Mmc (pertanto la ricarica dell'acquifero è sostanzialmente maggiore rispetto ai prelievi) ed una valutazione di massima della riserva pari a 16 Mmc. (in assenza di una ricostruzione della geometria dell'acquifero si assume uno spessore medio dell'acquifero saturo di 4 metri).

Per l'acquifero del Casentino non sono state messe in evidenza le aree di ricarica.

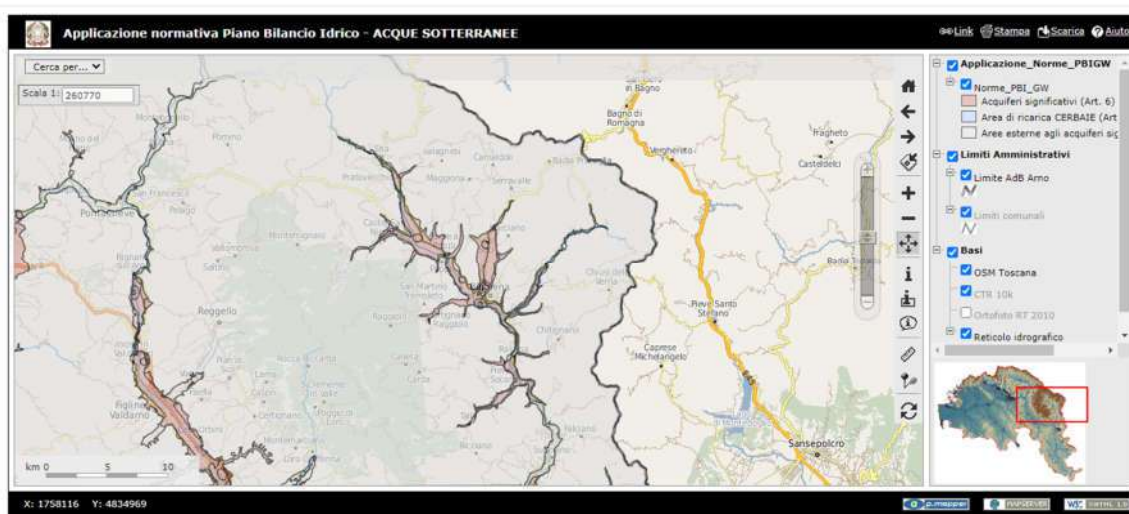


Figura 20 - Autorità di Bacino del Fiume Arno – Piano di bacino Stralcio “Bilancio Idrico” – Acquifero significativo del Casentino, applicativo WebGis

Autorità di bacino del fiume Arno
Scheda Bilancio Acquiferi

Caratteristiche Acquifero	Area Bilancio	Casentino
	Codice	A01
	Area [kmq]	32,37
	Precipitazione media sul periodo 1993/2006 [mm]	1061
	Infiltrazione efficace sul periodo 1993/2006 [mm]	146
	Riserve totali immagazzinate dall'acquifero in [Mmc]	16
Bilancio	Saldo di bilancio dell'acquifero [Mmc]	4,23
	Ricarica totale dell'acquifero [Mmc]	7,20
	Ricarica su unità di superficie [mc/kmq]	222695
	Prelievi di acque sotterranee [Mmc]	2,98
	Volume di subalveo prelevato da pozzi [Mmc]	0,00
Prelievi	Prelievi per tipologia d'uso	
	acquedottistico [Mmc] annui 2,18 domestico [Mmc] annui 0,20 irriguo [Mmc] annui 0,37 produttivo [Mmc] annui 0,14 servizi [Mmc] annui 0,09	
Uso del Suolo	Corine Land Cover	Classe 1 - Territori modellati artificialmente [%] 17 Classe 2 - Territori agricoli [%] 75 Classe 3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali [%] 8 Classe 4 - Zone umide [%] 0 Classe 5 - Corpi idrici [%] 0
Zonazione	Classi di zonazione	D1 - Aree a disponibilità elevata [%] 90,4 D2 - Aree a disponibilità prossima alla capacità di ricarica [%] 6,4 D3 - Aree a disponibilità inferiore alla capacità di ricarica [%] 2,1 D4 - Aree a disponibilità molto inferiore alla capacità di ricarica [%] 1,1

Autorità di bacino del Fiume Arno :: 2021

Figura 21 - Autorità di Bacino del Fiume Arno (2016) – Piano di bacino Stralcio “Bilancio Idrico” – Bilancio degli acquiferi significativi – Schede di sintesi – Acquifero del Casentino A01

In considerazione delle condizioni di bilancio idrico riscontrate, all'interno del corpo idrico in esame sono state individuate zone caratterizzate da diversi livelli di stress in funzione della ricarica specifica, della trasmissività e dei prelievi in atto; lo stato quantitativo delle acque sotterranee è ritenuto pertanto “buono”. Nella scheda della figura sopra riportata, viene identificata anche la zonazione delle disponibilità idriche di acque sotterranee degli acquiferi di pianura del bacino dell'Arno, in particolare, vengono identificate delle aree a differente disponibilità idrica e, più in generale l'eventuale stato di “sofferenza” del corpo idrico esaminato, sulla base dei rapporti tra emungimenti ed alimentazione. I principali indicatori di riferimento corrispondono all'andamento della superficie piezometrica, il peggioramento della qualità delle acque e gli eventuali fenomeni di subsidenza associati. Le aree che manifestano le maggiori criticità sono rapportate essenzialmente al livello di sfruttamento locale della risorsa, dove evidentemente il consumo della risorsa non è supportato da una uguale capacità di ricarica e disponibilità idrica.

Nel bacino del Casentino il 90,4% delle zone risulta in classe D1 corrispondente ad aree a disponibilità elevata (“Classe D1– Aree dove la ricarica media su unità di superficie copre ampiamente o comunque in maniera sufficiente i prelievi in atto. In queste aree nuovi prelievi non creano nessun disequilibrio al bilancio idrico, se a livello complessivo l'acquifero risulta in saldo di pareggio o positivo”); solo l'1,1 % delle zone risulta classificato in D4 corrispondente alle aree dove la disponibilità è molto inferiore alla capacità di ricarica

(“Classi D3 e D4 – aree dove il disavanzo fra la ricarica media su unità di superficie e i prelievi risulta elevata (classe 3) o molto elevata (classe 4). In tali aree i nuovi prelievi creano un disequilibrio tale che potrebbe portare alla formazione di approfondimenti della superficie piezometrica, laddove non ci siano apporti ulteriori di ricarica”).

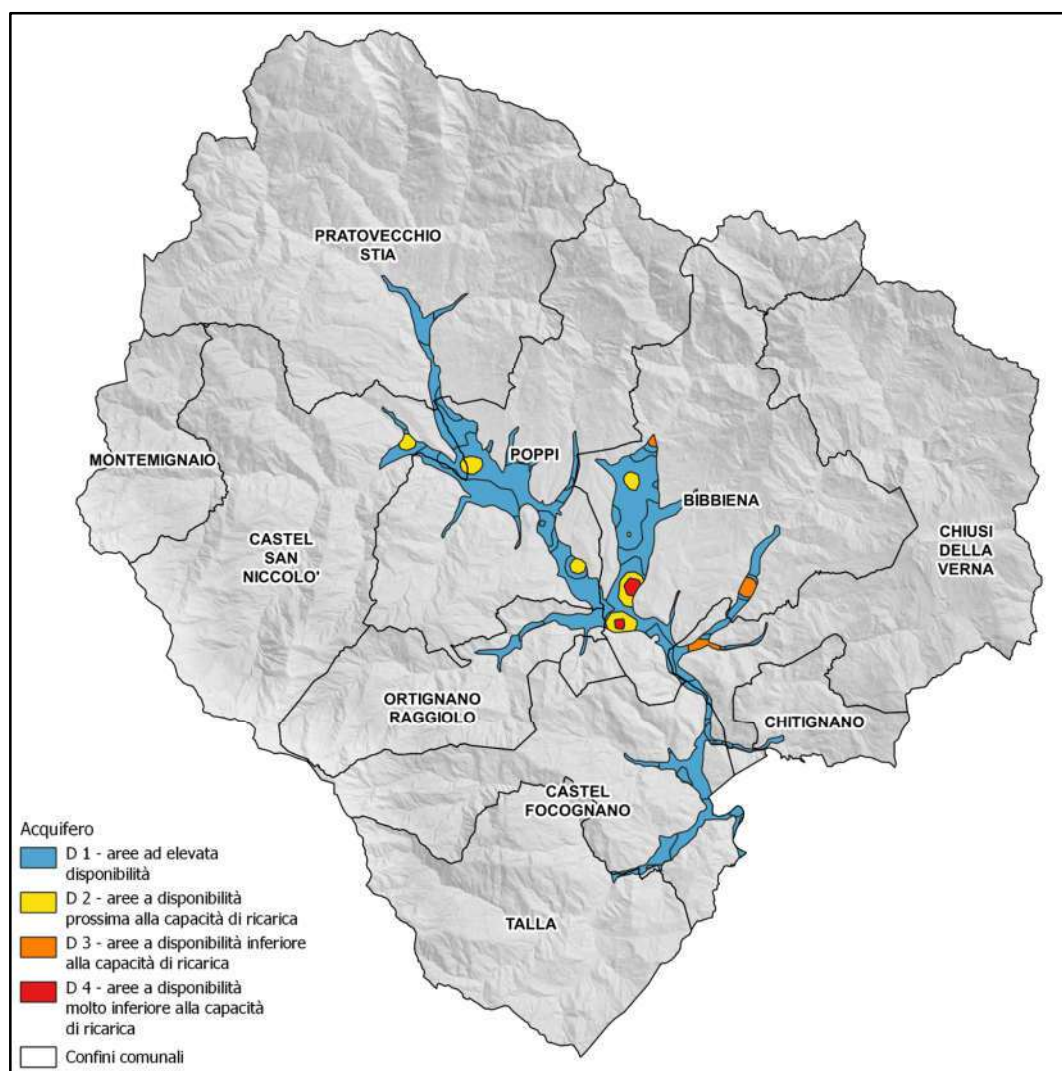


Figura 22 - Autorità di Bacino del Fiume Arno (2016) – Piano di bacino Stralcio “Bilancio Idrico” – Zonazione delle aree a diversa disponibilità di acque sotterranee degli acquiferi di pianura

Le uniche due zone classificate in D4 (come si può notare dalle figure sotto riportate) in cui la disponibilità di acqua da parte dell’acquifero è molto inferiore alla capacità di ricarica dello stesso, si trovano a nord-ovest ed a sud-ovest dell’abitato di Bibbiena. Tali aree corrispondono a zone in cui è numerosa la presenza di

pozzi per l'emungimento di acqua ad uso irriguo (presenza di aziende agricole, campi coltivati), secondo il dato fornito dal gestore della rete idrica.

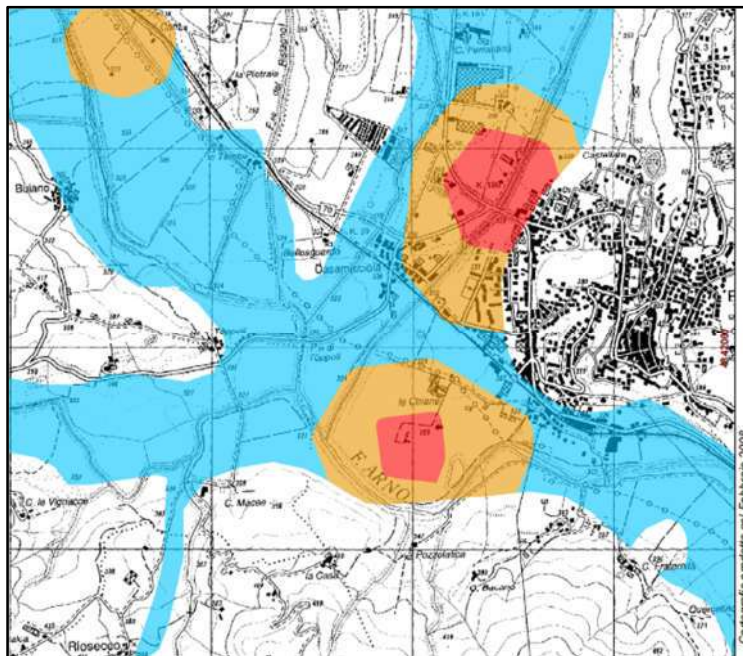


Figura 23 - Autorità di Bacino del Fiume Arno (2016) – Piano di bacino Stralcio “Bilancio Idrico” – Zonazione delle aree a diversa disponibilità di acque sotterranee degli acquiferi di pianura - Cartografie di dettaglio (non in scala)



Figura 24 - Elaborazione cartografica con ubicazione pozzi ad uso irriguo (dato fornito da Nuove Acque Spa, 2020)

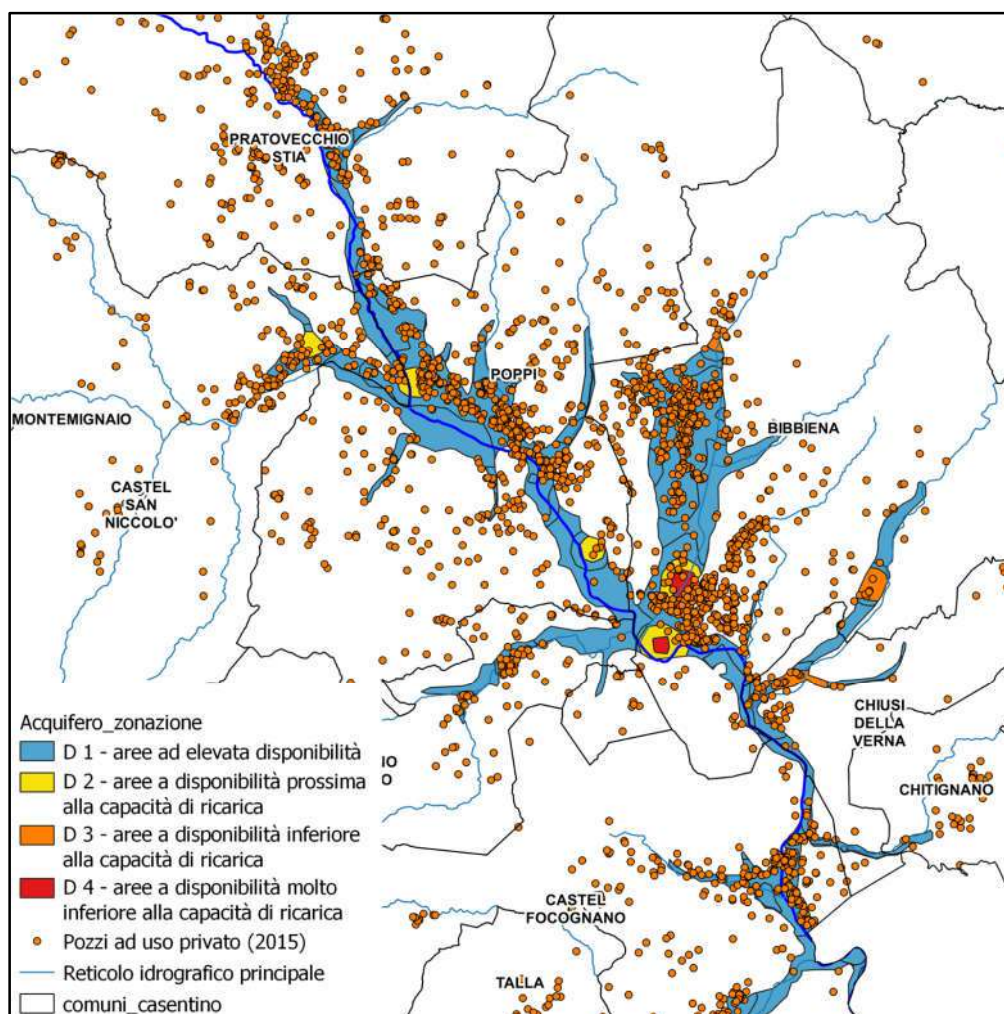


Figura 25 - Elaborazione cartografica con ubicazione pozzi ad uso privato e acquifero di fondovalle (dato fornito da Regione Toscana)

Da notare nella figura sopra riportata, l'ubicazione di numerosi pozzi ad uso privato adibiti a vari usi (dato fornito dalla Regione Toscana) che sono stati oggetto di denuncia, presenti in tutta la zona di estensione dell'acquifero di fondovalle ed in particolare la correzione con le aree in deficit di ricarica evidenziate in rosso e sopra descritte.

4. Clima

4.1. Il cambiamento climatico

Per cambiamenti climatici si intendono i cambiamenti nei valori medi e nelle variabilità delle principali caratteristiche di stato del clima che persistono nel tempo per un periodo sufficientemente prolungato, tipicamente superiore a qualche decade (*IPPC, Fourth Assessment Report, 2007*). Il termine cambiamento climatico indica pertanto uno scostamento della variabilità meteorologica nei suoi aspetti di persistenza e quindi di frequenza dalla normale fluttuazione climatica, intesa come distribuzione degli eventi storicamente osservati tramite misure dirette ed indirette.

Il segnale più importante che emerge dalle osservazioni a livello globale delle variazioni climatiche in atto è la crescita delle temperature. A tal proposito per molto tempo si è utilizzato il termine riscaldamento globale come sinonimo di cambiamento del clima. Negli ultimi anni si preferisce invece parlare di cambiamento climatico, facendo risaltare il fatto che il riscaldamento è un effetto che si è manifestato in modo evidente in molte ma non in tutte le zone del pianeta e che, in generale, il cambiamento del clima assume caratteristiche diverse nelle varie regioni. La velocità di aumento della temperatura è quasi raddoppiata negli ultimi 50 anni, il pianeta sta sperimentando il periodo più caldo degli ultimi 130 anni (Figura 26) (*WMO, 2011*)

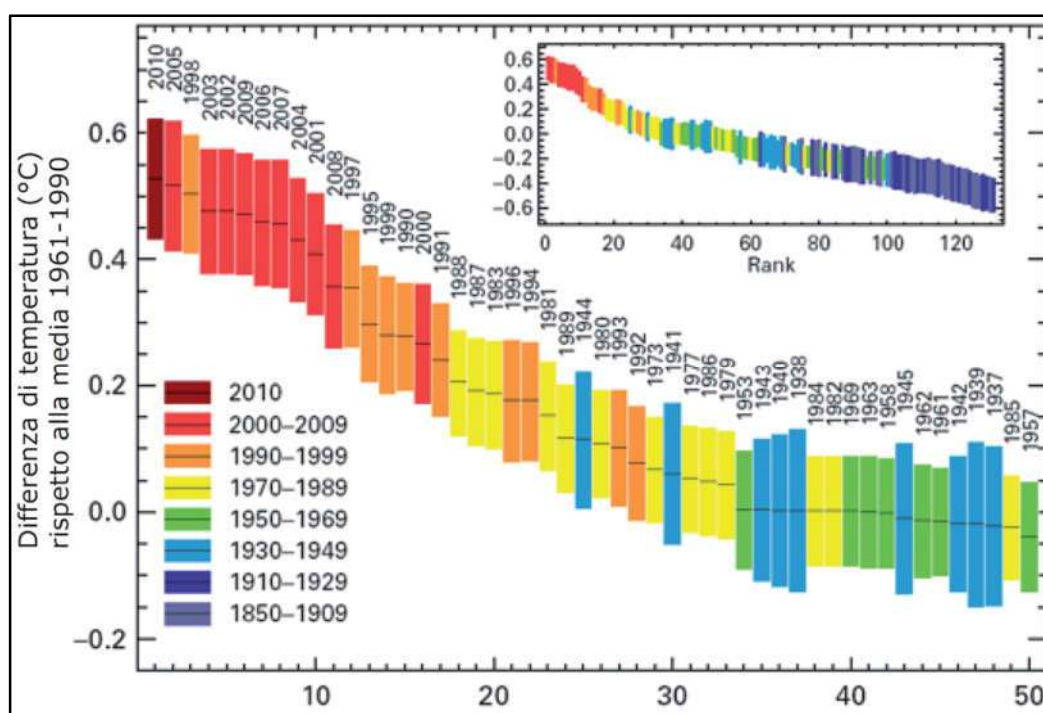


Figura 26 - Classifica dei 50 anni più caldi a partire dal 1880 rispetto alla media del periodo di riferimento 1961-1990
(Fonte: Met Office Hadley Centre, UK, and Climatic Research Unit, University of East Anglia, United Kingdom)

Se consideriamo il mondo nella sua globalità, 9 dei 10 anni che detengono il record delle temperature più alte si concentrano nel decennio appena trascorso, con il 2010 che si è rilevato, assieme al 2005, in assoluto l'anno con l'anomalia termica più alta (+0.62 °C) rispetto alla media del periodo 1901 - 2000 (NOAA - NCDC).

Tali eventi meteorologici non restituiscono un aumento omogeneo della temperatura in tutto il pianeta poiché alcune regioni possono presentare variazioni maggiori o minori rispetto alla media, dovute alle caratteristiche locali di orografia e morfologia del territorio, latitudine, esposizione ai venti, vicinanza al mare. Il cambiamento climatico porta con sé importanti implicazioni, oltre che a livello ambientale, pure a livello sociale: a partire dall'ultimo decennio, la disponibilità idrica, è stata identificata come uno dei maggiori problemi che affliggono la popolazione mondiale. Determinate aree all'interno del Mediterraneo risultano essere caratterizzate da una diminuzione della disponibilità di risorse idriche la quale incentiva progressivamente l'aumento della vulnerabilità di tali aree, tendenzialmente soggette a fenomeni di aridità. Lo studio ed il monitoraggio del clima in tali aree risultano essere quindi di fondamentale importanza al fine di tutelare risorse naturali presenti, sia essa la risorsa idrica o la biodiversità. La siccità ad esempio, è una delle componenti maggioritarie all'interno dei bilanci climatici la quale può affliggere aree con diversi regimi climatici: a seconda della durata dell'evento, della sua intensità e della sua estensione può produrre vari livelli di impatti e conseguentemente incidere negativamente sulle componenti ambientali.

La siccità rappresenta quindi una caratteristica del ciclo idrogeologico e può verificarsi sia in aree secche che umide. Può quindi essere considerata come un periodo particolarmente secco che persiste sufficientemente a lungo da produrre seri squilibri al bilancio idrologico quali danni alle colture, bilanci idrici, ecc. Altri fattori quali la temperatura, i venti e l'umidità dei terreni sono spesso associati alla siccità e possono contribuire ad aggravarne la severità.

Anche in Italia il riscaldamento è stato intenso: fra i 10 anni record, più della metà sono concentrati nel decennio successivo al 2000 con anomalie superiori al grado centigrado, ben al di sopra dei valori record a livello globale, e con il 2003 anno in assoluto più caldo dell'ultimo secolo. Per quanto riguarda la Regione Toscana, a causa della sua complessa conformazione, può essere suddivisa in due macro: l'alta Toscana che, con la sua accentatura orografica, protegge i settori meridionali dalle masse d'aria fredde provenienti dai Balcani e determina nel frattempo la concentrazione massima di precipitazioni nel periodo autunno-invernale e la Toscana centro-meridionale, in cui il fattore più rilevante è la vicinanza al mare che mitiga soprattutto le temperature. La porzione orientale è inoltre caratterizzata dal cosiddetto "effetto valle termica", dove possono verificarsi fenomeni legati all'inversione termica, quali nebbie e gelate.

Prendendo come riferimento il periodo compreso tra il 1955 ed il 2007 si è assistito ad un aumento delle temperature sia minime che massime ed una maggiore incidenza di eventi estremi di temperature. Negli ultimi 50 anni le temperature massime sono aumentate in media di +0.89 °C, mentre le minime hanno avuto un andamento leggermente inferiore crescendo di +0.81 °C. Se invece prendiamo in considerazione i 18 anni trascorsi tra il 1991 ed il 2008 e li confrontiamo con il trentennio di riferimento climatologico 1961 - 1990, emerge un aumento medio della temperatura di +0.5 °C (Figura 27).

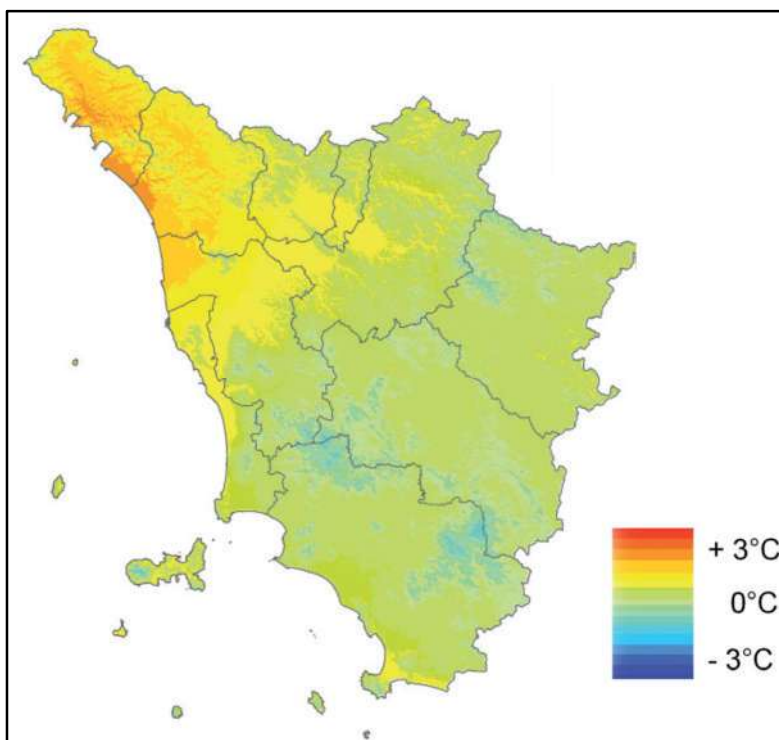


Figura 27 - Mappa delle variazioni di temperatura media annua (°C) del periodo 1991-2008, rispetto al trentennio di riferimento 1961-1990. (Fonte: LaMMA, 2010)

4.2. Il clima nell'area di indagine: anomalie termiche

Sulla base di quanto emerso dallo studio riguardo lo status climatico toscano, sfruttando la libreria di dati climatici disponibile attraverso il portale Drought Observatory (CNR-IBIMET Climate Services), si è deciso di approfondire il tema climatico concentrando l'analisi proprio sui comuni di pertinenza del Casentino. L'approfondimento climatologico si è basato sul periodo di riferimento 2010-2020 compresi.

A tale scopo sono state acquisite le immagini satellitari della costellazione Terra (EOS AM-1), elaborate dallo strumento MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer), relative all'indice preso a riferimento LST (Land Surface Temperature). Tale indicatore, acquisito dalla costellazione satellitare ogni 8 giorni con una risoluzione a terra di 1km, rappresenta l'emissione radiattiva della temperatura della superficie terrestre e viene stimato, tramite sensori in orbita sopra l'atmosfera, sulla base della luminosità letta nello spettro infrarosso. La stima dell'indice analizzato dipende quindi dalle condizioni di albedo, dalla copertura della vegetazione, dalla composizione del suolo e dalla eventuale presenza di nuvole o altro tipo di particolato in sospensione. L'approccio metodologico sopra citato campiona le temperature della superficie degli oggetti e non le classiche temperature delle centraline meteo, le quali misurano la temperatura dell'aria a circa 2 metri di distanza dalla superficie del suolo.

Il Land Surface Temperature rappresenta quindi una combinazione tra le temperature del suolo libero e delle coperture vegetali. Il tempo di rivoluzione della costellazione satellitare con cui opera, relativamente breve essendo di 8 giorni, permette di apprezzare minime variazioni di temperatura; tale aspetto risulta essere di primaria importanza in quanto sia la vegetazione che il suolo nudo sono soggetti a cambiamenti per quanto

riguarda l'irraggiamento solare, ciò è funzione della copertura nuvolosa, del particolato in sospensione nell'atmosfera e quindi delle variazioni diurne di illuminazione.

Al fine di potere approfondire la tematica relativa alla climatologica dei Comuni del Casentino sono state acquisite 519 immagini satellitari a partire dal 1 gennaio 2010 fino al 7 aprile 2021, successivamente processate in modo tale da ottenere il dato della temperatura espresso in gradi Centigradi.

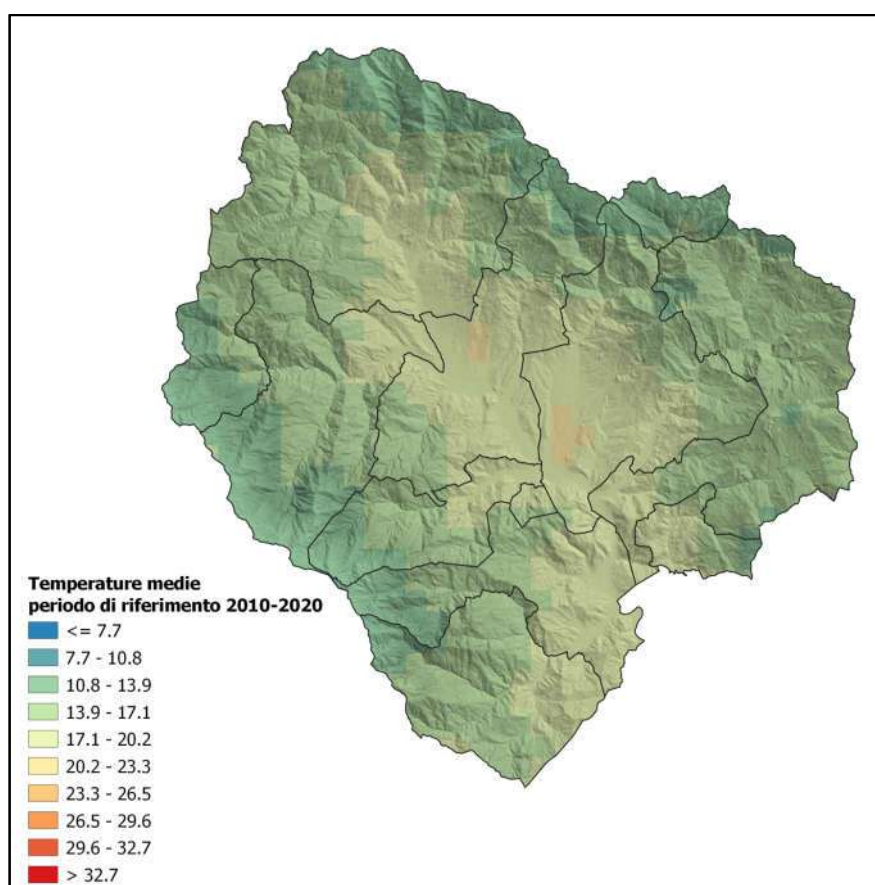


Figura 28 - Temperatura media valutata negli undici anni 2010-2020. Risoluzione spaziale: 1km Fonte: portale Drought Observatory (CNR-IBIMET Climate Services)

La temperatura media registrata per l'area del Casentino, valutata nell'arco temporale di 11 anni a partire dal 2010 fino al 2020 compreso, mostra un territorio eterogeneo dal punto di vista delle temperature registrate. La porzione nord-nordest del territorio, occupata dalla presenza del "Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna" così come la porzione sudovest interessata dalla presenza dei rilievi del Pratomagno, riportano temperature medie tendenzialmente più fresche rispetto a quelle registrate nelle porzioni centrali del territorio del Casentino.

Le dimensioni della cella di campionamento, pari a 1 km², conferiscono all'indicatore analizzato un'elevata risoluzione spaziale: è infatti possibile distinguere alcuni dei centri abitati presenti sul territorio del Casentino, come ad esempio l'area urbana di Bibbiena caratterizzata da un valore di temperatura media registrata al suolo mediamente maggiore rispetto ai corrispettivi contermini.

L'analisi sulle singole medie decennali ha permesso di formulare alcune considerazioni preliminari su possibili trend termici dell'area casentinese. In particolare, come visibile nella sottostante immagine riportante il confronto tra la media delle temperature per l'anno 2010 e la climatologia registrata nell'intero arco temporale preso a riferimento, si osserva come i delta registrati siano in gran maggioranza negativi mediamente dell'ordine di -2.X gradi Centigradi. Tale negatività si identifica in zone più fresche rispetto alla media storica registrata tuttavia, come visibile nella sottostante immagine, sono relativamente frequenti aree in cui il delta valutato assume valori positivi seppur di poco. In tale senso si riconoscono quindi anche aree, al 2010, lievemente più calde rispetto al trend storico analizzato.

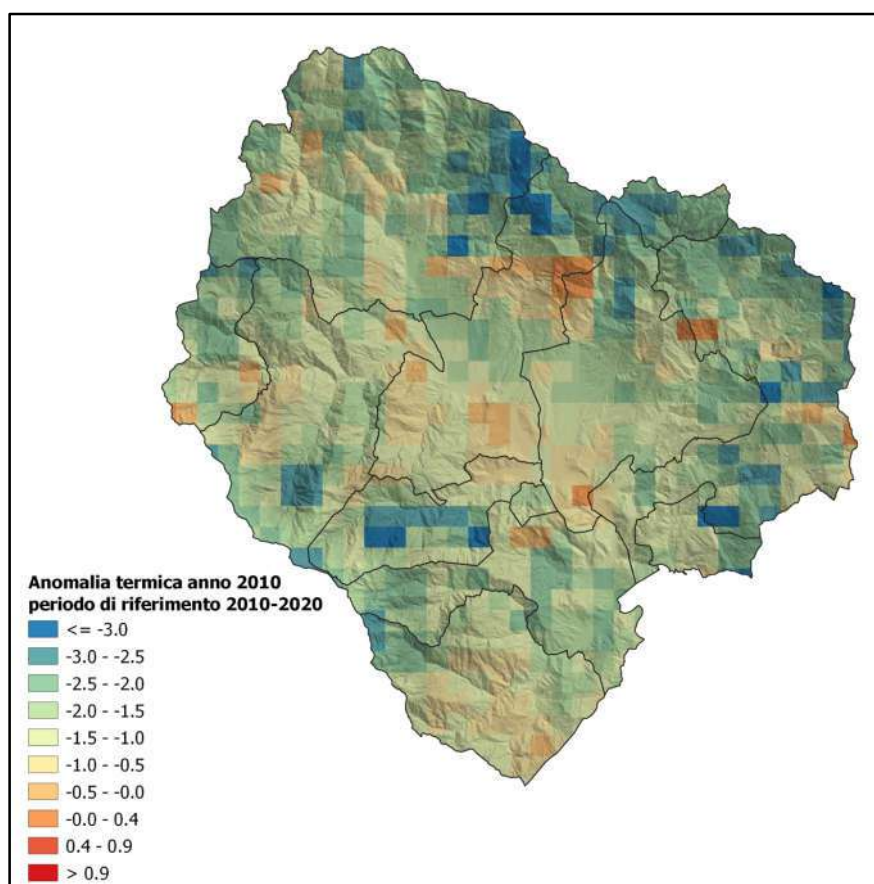


Figura 29- Anomalie delle temperature relative all'anno 2010 rispetto al periodo di riferimento 2010-2020. Risoluzione spaziale: 1km² Elaborazione effettuata sulla base del dataset reperibile dal portale Drought Observatory (CNR-IBIMET Climate Services)

Per quanto riguarda le anomalie termiche relative all'anno 2020, visibili nella sottostante Figura 30, si evidenzia una lieve inversione di tendenza rispetto a quanto emerso dall'analisi relativa all'anno 2010. Si osserva infatti come i delta registrati per l'anno analizzato siano tutti positivi, seppur modesti dell'ordine dello +0.X, con locali valori massimi registrati di +1.5 °C. In tale senso si può affermare il verificarsi di un aumento delle temperature medie, seppur modesto, per l'anno 2020 rispetto alla serie storica analizzata.

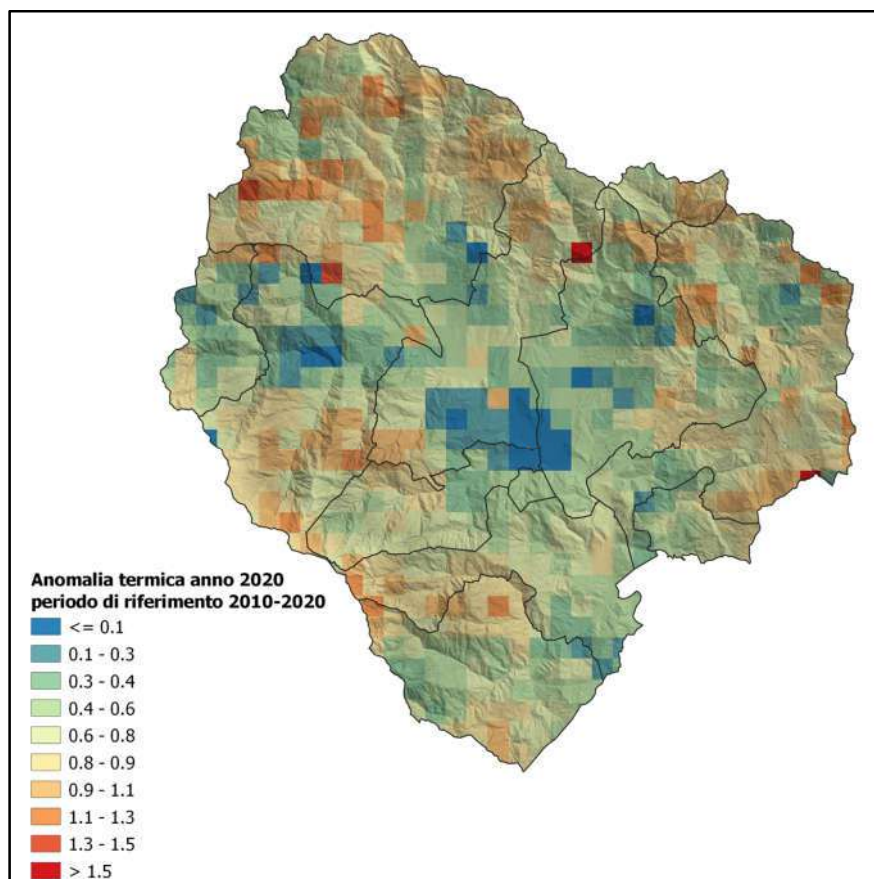


Figura 30 - Anomalie delle temperature relative all'anno 2020 rispetto al periodo di riferimento 2010-2020 Risoluzione spaziale: 1km² Elaborazione effettuata sulla base del dataset reperibile dal portale Drought Observatory (CNR-IBIMET Climate Services)

4.2.1. Anomalie termiche: stagione invernale e stagione estiva

Al fine di poter stabilire nel dettaglio l'andamento dell'eventuale trend positivo riscontrato dalle precedenti analisi, si è deciso di condurre un'analisi statistica a livello Comunale basata sull'identificare le eventuali anomalie termiche sia per la stagione estiva che per quella invernale. A tale proposito si tiene a precisare come, dal punto di vista climatico, per stagione estiva si intenda l'aggregazione dei mesi giugno-luglio-agosto mentre per stagione invernale si intende l'aggregazione dei mesi dicembre-gennaio-febbraio.



L'analisi, per ciascuna stagione, si è quindi incentrata nell'identificare come prima cosa la climatologia per i suddetti lassi temporali. Per climatologia in questo caso specifico si intende la media lungo la serie temporale analizzata delle temperature, sia invernali che estive. La deviazione delle temperature medie invernali ed estive dalla climatologia del medesimo periodo, per ciascun Comune del Casentino, permette di evidenziare la presenza o meno di eventuali fenomeni anomali. L'indice ricavato, per convenzione, assume uno stato di norma qualora oscilli all'interno del range di valori $-1/+1$. D'altra parte sono considerati valori estremi quelli superiori a $+2$ ed inferiori a -2 .

Di seguito si riporta il grafico relativo all'indice calcolato per quanto riguarda il periodo invernale.

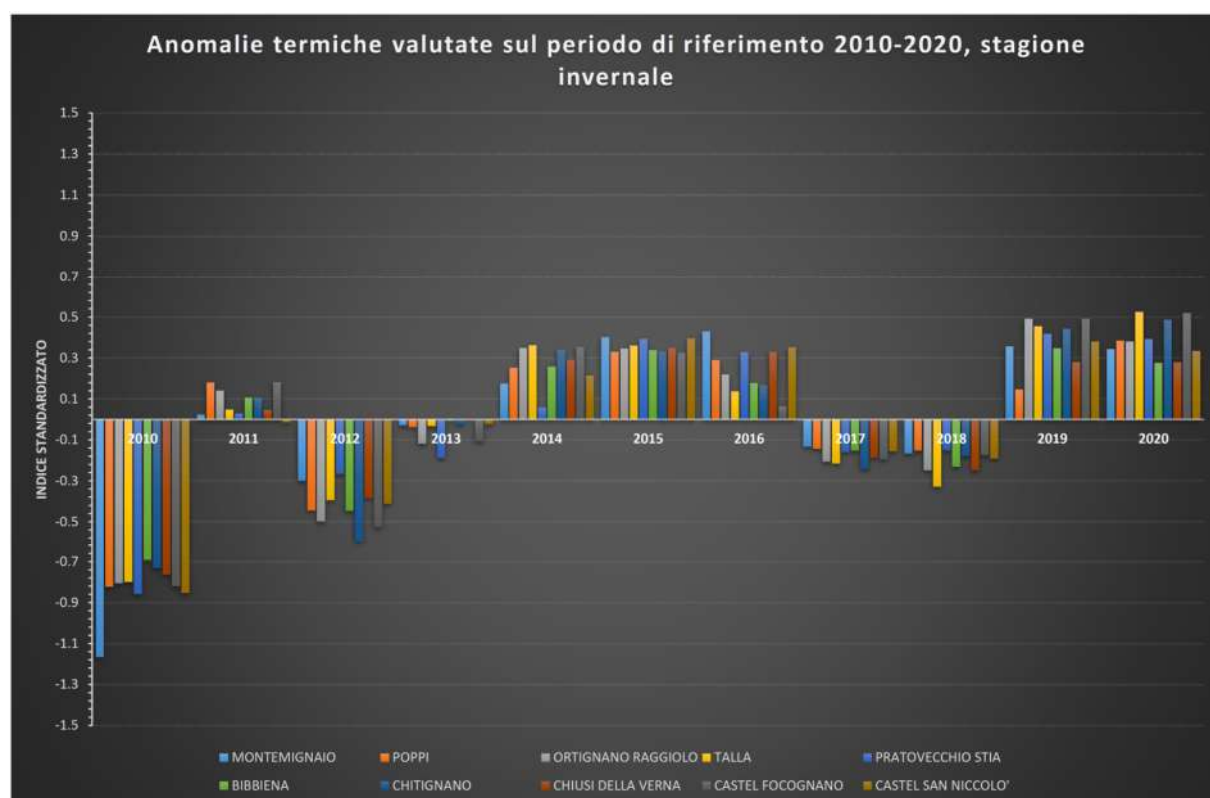


Figura 31 Anomalie termiche stagione invernale. Periodo di riferimento 2010-2020 Elaborazione effettuata sulla base del dataset reperibile dal portale Drought Observatory (CNR-IBIMET Climate Services)

Il soprastante grafico (Figura 31) riporta l'andamento dell'indice calcolato per quanto riguarda la stagione invernale. Come visibile, al netto dell'anno 2010 per il Comune di Montemignao, i valori riscontrati per il lasso temporale analizzato oscillano ampiamente all'interno del range $-1/+1$. I valori entro il suddetto range, per convenzione, sono ritenuti essere nella norma e pertanto ascrivibili a normali oscillazioni climatiche, caratterizzate da inverni più o meno caldi (o freddi) rispetto alla climatologia registrata per il medesimo periodo lungo la serie temporale analizzata.

Per quanto riguarda invece l'analisi condotta sulla stagione estiva (Figura 32), anche in questo caso si osserva come i valori registrati oscillino nel range $-1/+1$. Nonostante quindi l'indice valutato per ogni anno e per ciascun Comune sia del tutto nella norma si osserva come, lungo l'asse temporale analizzato, le oscillazioni climatiche siano mediamente più ampie rispetto alla stagione invernale precedentemente esposta. Gli anni 2012, 2015 e 2017 presentano valori ben più alti rispetto a quelli registrati mediamente lungo la serie: ciò si traduce in estati relativamente più calde rispetto alla media ma che tuttavia rientrano nelle normali oscillazioni climatiche attese in un periodo di osservazione lungo 11 anni.

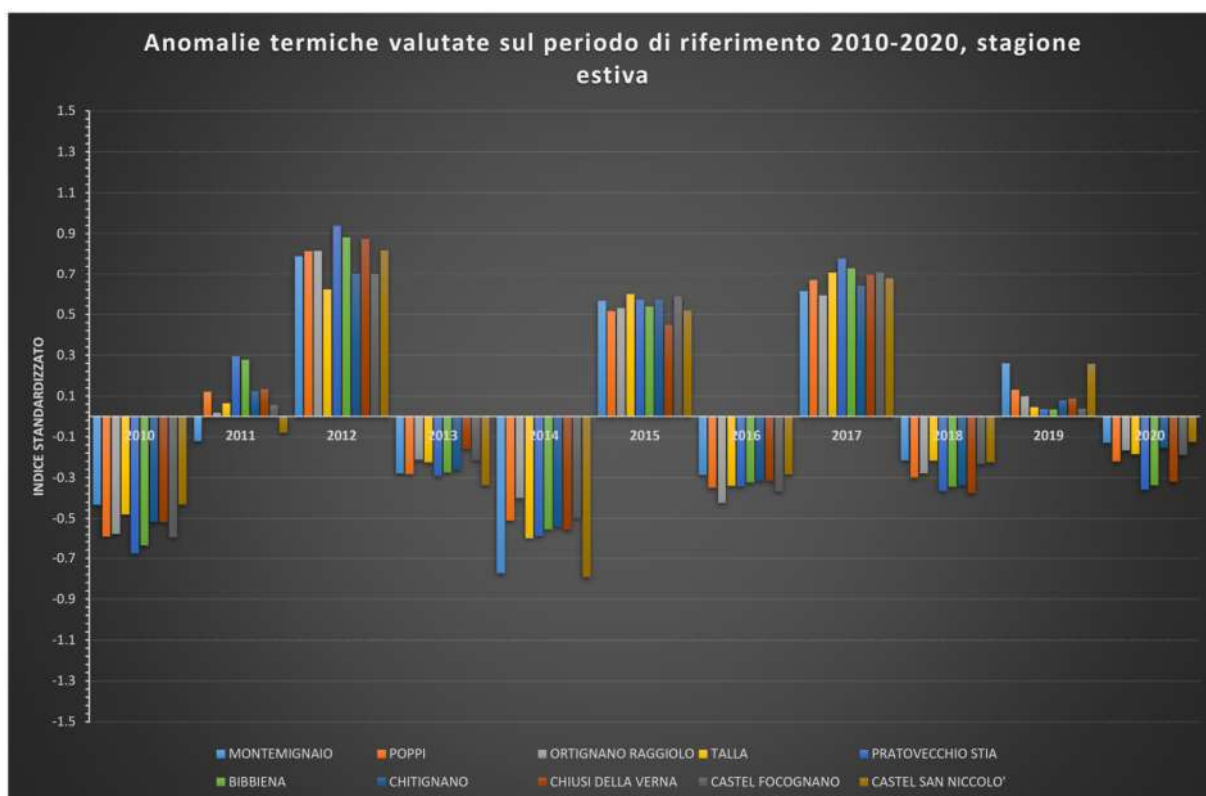


Figura 32 Anomalie termiche stagione estiva. Periodo di riferimento 2010-2020 Elaborazione effettuata sulla base del dataset reperibile dal portale Drought Observatory (CNR-IBIMET Climate Services)

4.3. Il clima nell'area di indagine: aridità

Negli ultimi anni il problema dei cambiamenti climatici ha evidenziato fenomeni particolarmente gravi per quanto riguarda le temperature alte ed i pericoli di siccità, elementi che hanno particolari conseguenze su molteplici fattori, tra cui, solo per citarne alcuni, l'approvvigionamento idrico, la salute pubblica, le condizioni di vivibilità di flora e fauna, le conseguenze sull'agricoltura, il pericolo di incendi ecc.

Riguardo all'analisi degli andamenti dei fenomeni siccitosi che si sono verificati nell'area di studio è stato preso in esame un indice di sintesi denominato SPI (Standardized Precipitation Index) elaborato e reso disponibile come open data dal CNR (<https://www.cnr.it/>). L'indice rappresenta il surplus o il deficit



pluviometrico, ovvero il rapporto tra la deviazione standard e la differenza degli apporti pluviometrici rispetto alla precipitazione media in un certo intervallo di tempo (in pratica il quantitativo di pioggia caduta viene valutato in base alla variabilità degli anni precedenti).

I valori dello SPI variano da +2 a -2: valori negativi indicano situazioni di siccità, mentre quelli positivi individuano situazioni di surplus pluviometrico. I range di riferimento di questo indice permettono, da un punto di vista qualitativo, di definire la gravità del fenomeno. I periodi di riferimento per il calcolo possono essere 1,3,6,12 mesi a seconda dell'ambito di interesse.



Figura 33 - Range SPI (Standard Precipitation Index)

Le durate di 1-3 mesi danno informazioni sulle disponibilità idriche stagionali e quindi informazioni più mirate ad elementi quali la produzione agricola, mentre durate di 6-12 mesi danno informazioni sulle disponibilità idriche a livello di bacino idrografico quali portate fluviali e livelli di falda. Nel caso presente è stato consultato lo SPI3 che fa riferimento ad un periodo di tempo di 3 mesi. Inoltre, nell'arco dell'anno sono state prese in considerazione le 4 stagioni con date di riferimento per lo SPI3 al 30 novembre (autunno), 28 febbraio (inverno), 31 maggio (primavera) e il 31 agosto (estate.). Il periodo storico va dal 1980 al 2022, pari a **42 anni** di osservazioni.

Allo scopo di evidenziare gli eventi siccitosi che si sono verificati in Casentino ad ogni data disponibile, sono stati evidenziati i valori inferiori a -1,5 che rappresentano gli eventi di siccità estrema e severa. Il dato, come spiegato precedentemente si rifà ad una griglia raster che ricopre l'intero territorio di analisi e che è costituita da 18 quadranti.

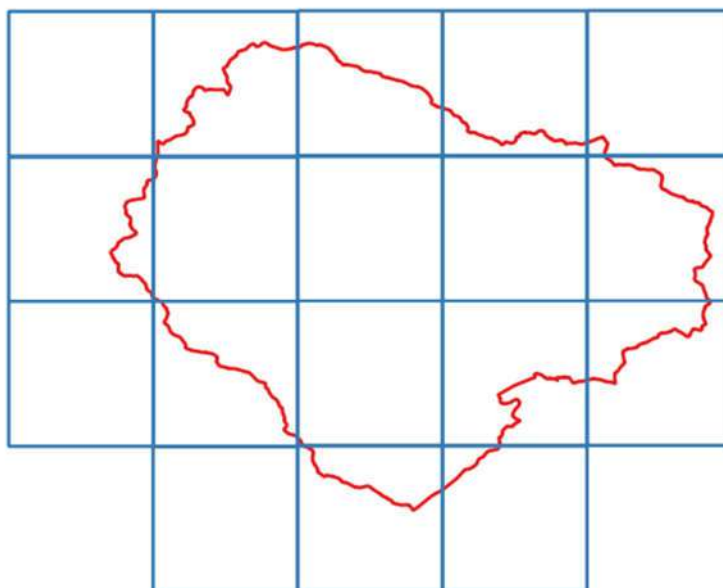


Figura 34 - Quadranti del raster SPI3 che ricoprono il territorio Casentino

Andando a quantificare il numero di eventi di siccità che si sono avuti nei quadranti che ricadono sul territorio in esame nell'arco degli anni esaminati, il risultato risulta essere il seguente.

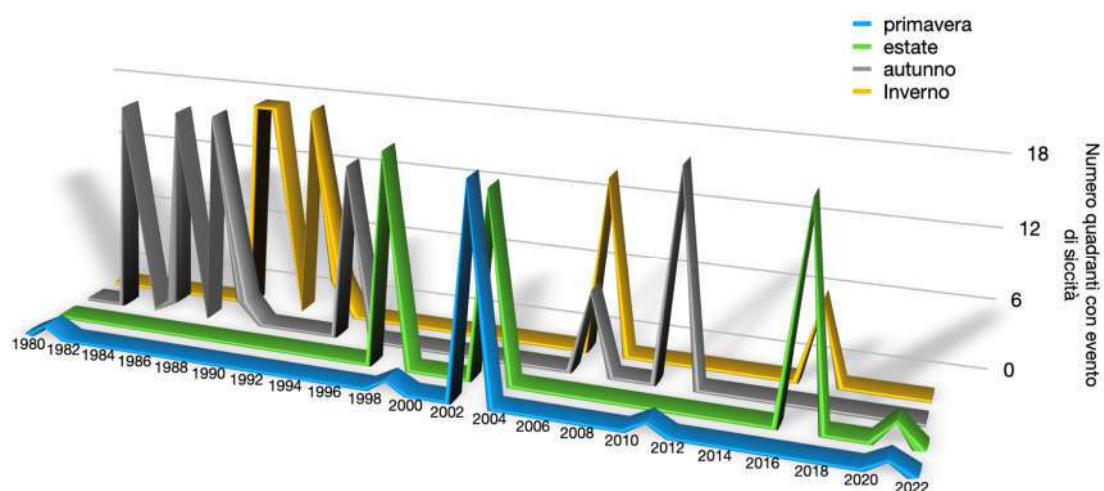


Figura 35 – Numero di eventi siccitosi estremi e severi avuti in casentino nell'arco di anni esaminato nelle 4 stagioni

Gli eventi siccitosi se nel secolo scorso riguardavano principalmente la stagione invernale e autunnale a partire dalla fine degli anni '90 hanno visto coinvolte tutte e 4 le stagioni con l'estate che ha sempre coinvolto un numero di quadranti alto e quindi un'area vasta in cui il fenomeno si è più volte ripetuto (1998, 2003,

2018). Da segnalare che il 2003 è stato un anno particolarmente colpito da questo fenomeno in quanto sia la stagione primaverile che quella estiva successiva hanno visto una siccità evidente e vasta in termini di territorio. Il 2007 invece ha visto il fenomeno siccitoso susseguirsi sia in autunno che in inverno, coinvolgendo una superficie doppia nel periodo invernale. Infine nel 2011 tutto il territorio casentino è stato affetto da una siccità nel periodo autunnale.

Il resoconto degli eventi siccitosi estremi e severi nelle diverse stagioni nell'arco di tempo analizzato risulta essere come di seguito illustrato.

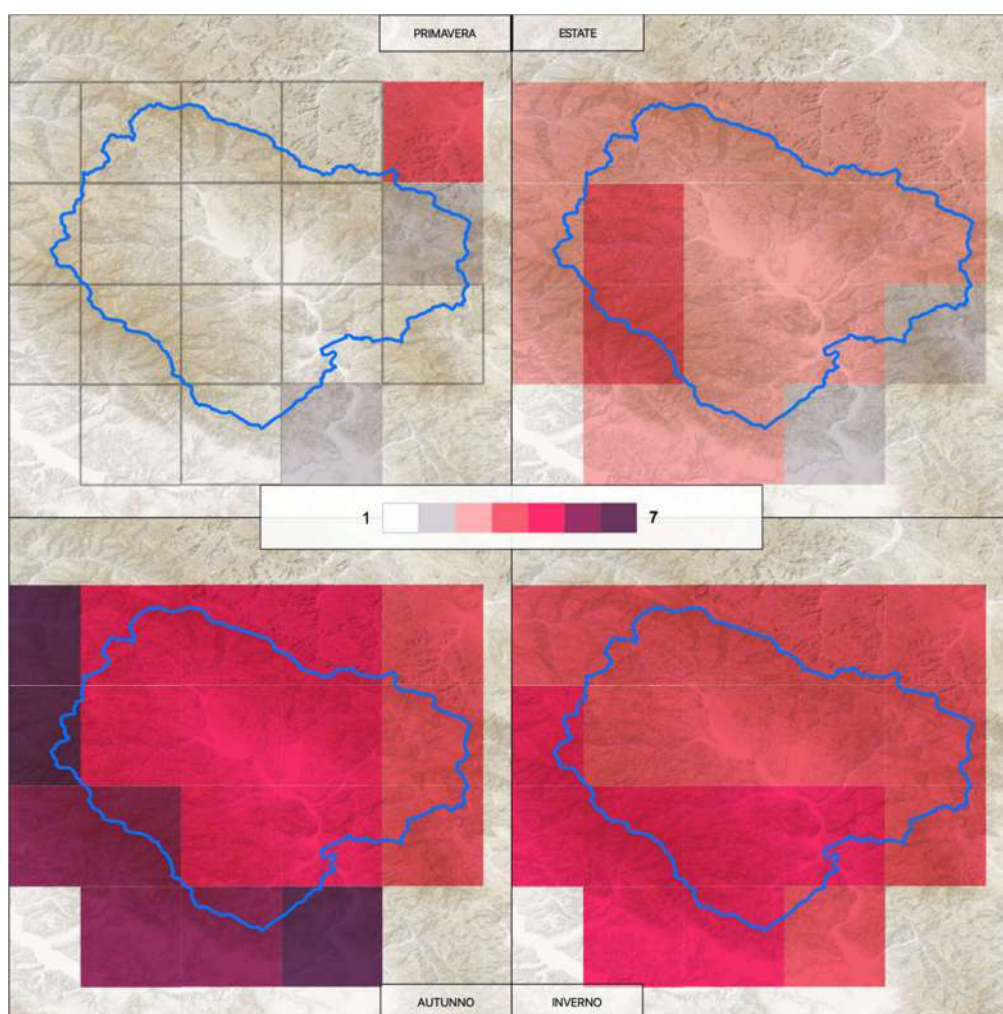


Figura 36 - Numero di eventi siccitosi estremi e gravi per stagione 1980-2022

Il quadro che ne viene fuori risulta essere particolarmente preoccupante in quanto gli eventi siccitosi risultano verificarsi in tutte le stagioni con annate che vedono più stagioni successive interessate dal fenomeno e superfici coinvolte maggiori.

Tali fenomeni accompagnati all'aumento di temperatura possono compromettere aspetti importanti del territorio e della vita sociale, in particolare sulle produzioni agricole, sull'approvvigionamento idrico, sulle



condizioni dei soprassuoli arborei che diventano più sensibili ad attacchi di patogeni o agli incendi, sulla popolazione che vive in aree urbane dove sono più a rischio le classi di età più vulnerabile, sulla formazione di isole di calore, sui consumi idrici.

5. Territorio naturale

5.1. Le aree protette

Il territorio casentino ha ampie ed estese superfici naturali che ricoprono, stando ai dati dell'aggiornamento di Uso del Suolo, circa il 81% dell'intera superficie del PSIC. L'estensione del territorio, la variabilità delle esposizioni, dei substrati dei suoli, delle fasce altimetriche, rendono tutto l'anfiteatro circondato dalla corona costituita dal Pratomagno e dall'Appennino Tosco-Emiliano con all'interno la Valle dell'Arno, particolarmente ricco per eterogeneità di ecosistemi, copertura del suolo, contesti ed usi.

Di seguito si riportano le caratteristiche principali delle diverse tipologie di aree protette

Tipologia	Denominazione	Codice	Comuni	Superfici interessate	Superficie totale area protetta
Parco Nazionale	Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna	PN01	Poppi	3.816,05	36.838,51
			Pratovecchio Stia	5.566,90	
			Bibbiena	1.937,04	
			Chiusi della Verna	2.654,85	
Riserva Naturale Statale	Scodella	RNAR07	Pratovecchio	68,75	68,75
Riserva Naturale Statale	Camaldoli	RNAR06	Poppi	1.120,76	1.120,76
Riserva Naturale Statale	Badia Prataglia	RNAR01	Poppi	326,03	326,03
Riserva Naturale Statale	Zaccaia	RNAR04	Chitignano	4,81	33,58
			Chiusi della Verna	28,77	
ZSC	Crinale M. Falterona - M. Falco - M. Gabrendo	IT5180001	Pratovecchio Stia	98,07	199,66
ZSC	Foreste alto bacino dell'Arno	IT5180002	Poppi	1.517,26	10.391,65
			Pratovecchio Stia	5.735,19	
			Bibbiena	1.104,21	
			Chiusi della Vern	332,27	
ZSC	Foreste di Camaldoli e Badia Prataglia	IT5180018	Poppi	2.159,45	2.936,83
			Pratovecchio Stia	178,61	
			Bibbiena	270,36	
			Chiusi della Verna	328,39	
ZSC	Giogo Seccheta	IT5180003	Poppi	54,36	89,12
			Pratovecchio Stia	34,75	
ZSC	Alta Vallesanta	IT5180005	Bibbiena	479,96	5.037,12
			Chiusi della Verna	4.557,16	
ZSC	La Verna - Monte Penna	IT5180101	Bibbiena	20,41	302,40
			Chiusi della Verna	281,98	
ZSC	Monte Calvano	IT5180007	Chiusi della Verna	604,26	1.536,75
ZSC/ZPS	Pascoli montani e cespuglieti del Pratomagno	IT5180011	Montemignaio	38,69	6.753,56
			Talla	136,07	
			Castel Focognano	174,42	
			Castel San Niccolò	363,68	
ZPS	Camaldoli Scodella Campigna Badia Prataglia	IT5180004	Poppi	1.532,21	2.155,08
			Pratovecchio Stia	377,93	
			Bibbiena	9,58	

L'insieme di tutte le aree protette che ricadono all'interno del Casentino (vedi Figura 37), ricopre una superficie di 18.742,67 ha pari al 26,72% dell'intero territorio del PSIC. I comuni che risultano avere le superfici maggiori ricomprese in queste aree sono Poppi, Pratovecchio Stia e Chiusi della Verna.

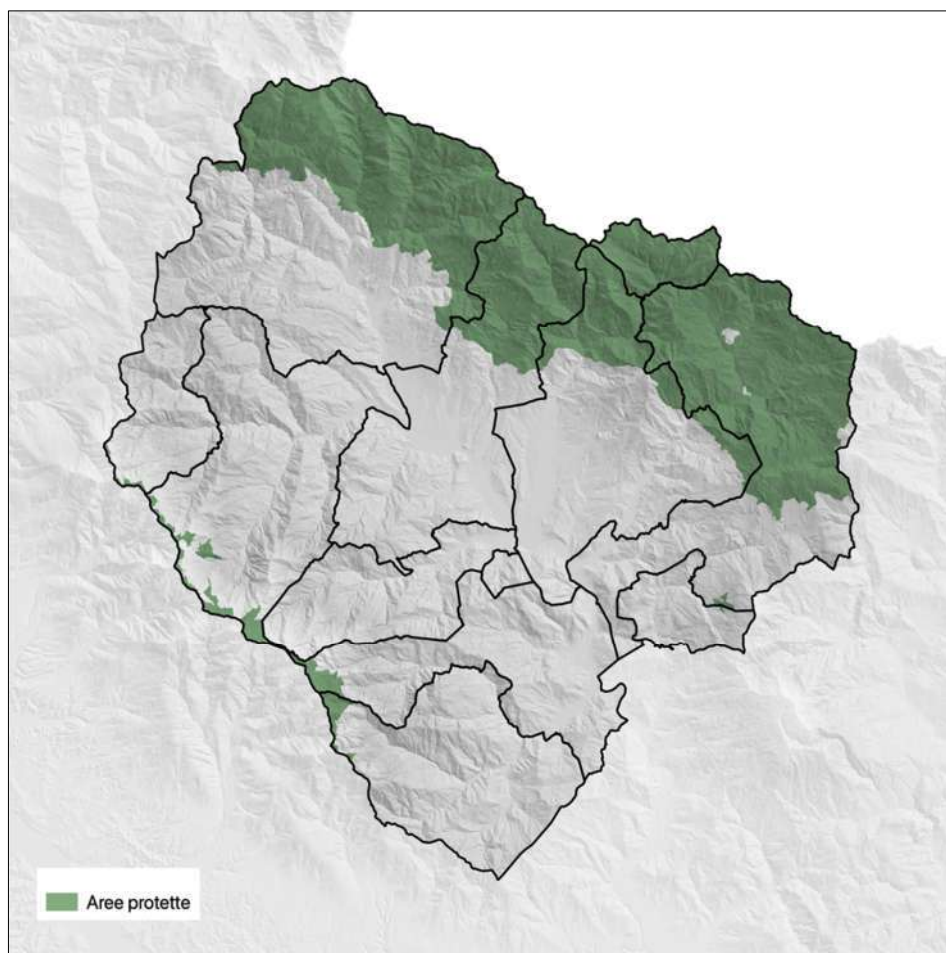


Figura 37 - Distribuzione spaziale di tutte le aree protette che ricadono nel territorio del PSIC

Di seguito si riportano delle brevi sintesi descrittive delle principali caratteristiche delle aree protette che ricadono all'interno del Casentino e nei territori limitrofi.

1.2.1. Parco Nazionale

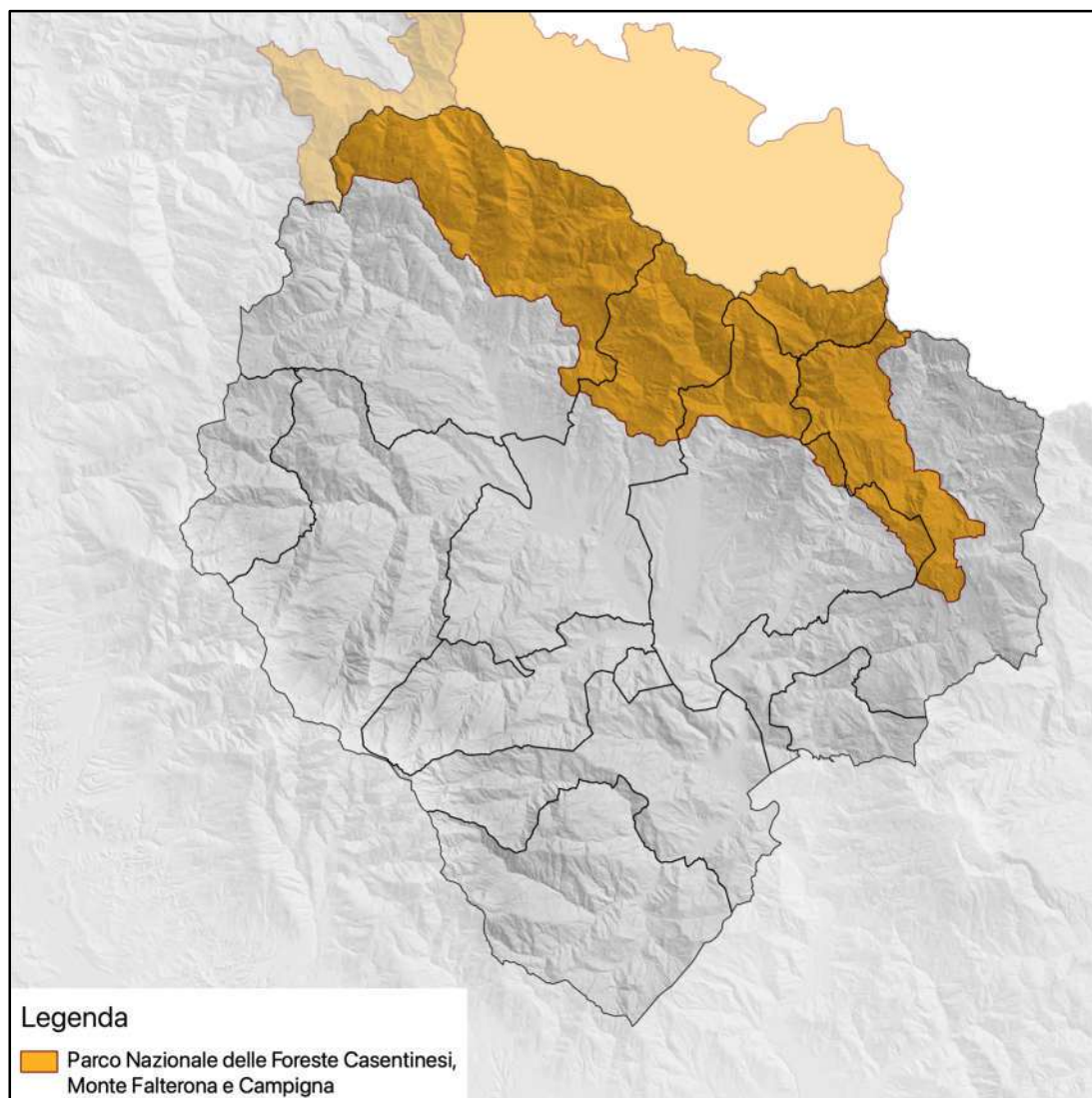


Figura 38 - Localizzazione del Parco Nazionale

L'Ente Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona, Campigna è stato istituito con DPR 12 luglio 1993. Comprende una vasta area a cavallo dell'Appennino Tosco-Emiliano che ricade nelle provincie di Firenze, Arezzo, Forlì Cesena.

Per la parte che ricade all'interno del territorio del PSIC le quote variano da 400 a 1.650 m slm con le due vette principali rappresentate dal Monte Falterona (1.654 m slm) e dal Monte Falco (1.858 m slm). Gli ettari ricompresi nel territorio toscano sono 14.100. La geologia del versante toscano risulta principalmente caratterizzata dalla presenza del macigno in cui banchi di roccia arenacea si alternano a scisti argillosi e marne grigie.

Flora

Il territorio si qualifica per le estese superfici boscate, che ne costituiscono il carattere predominante, accompagnate da una importante presenza di specie faunistiche. La presenza antropica e la densità abitativa



risultano bassissime. La vegetazione può essere suddivisa in fasce altimetriche. La fascia montana è coperta interamente da foreste in prevalenza costituite da boschi puri di faggio (*Fagus sylvatica*), a volte accompagnato dall'acero montano (*Acer pseudoplatanus*). La fascia submontana collinare dimostra una maggiore eterogeneità del paesaggio con superfici boscate alternate a superfici agricole coltivate e a prati pascoli. Qui le superfici arboree si caratterizzano per una maggiore variabilità specifica che risulta particolarmente ricca nelle stazioni più umide e profondità maggiore del suolo. Le specie forestali più rappresentate risultano essere il cerro (*Quercus cerris*), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e vari aceri (*Acer opalus* e *Acer campestre*). Nelle zone più in quota si insinua anche il faggio (*Fagus sylvatica*), mentre alle quote minori su terreni superficiali e in esposizioni calde al cerro subentra la roverella (*Quercus pubescens*). Da segnalare inoltre la presenza del castagno (*Castanea sativa*), che spesso risulta in boschi misti ed in stazioni fresche. Importante presenza risulta essere quella dei rimboschimenti di conifere dove le specie più utilizzate sono state il pino nero (*Pinus nigra*), la duglasia (*Pseudotsuga menziesii*) e vari abeti. Le superfici un tempo utilizzate per attività agropastorali ed oggi abbandonate presentano fenomeni di successione secondaria a diverso stadio di avanzamento con reinvasione di specie arbustive quali rosa selvatica (*Rosa canina*), biancospino (*Crataegus monogyna*) e ginepro (*Juniperus communis*).

Fauna

Anfibi

Il parco ospita numerosi anfibi legati alla presenza di siti umidi naturali puntiformi, abbeveratoi e vasche e corsi d'acqua. Si ricordano le seguenti specie l'ululone dal ventre giallo (*Bombina pachypus*), che risulta essere piuttosto adattabile a diversi habitat umidi, la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) che predilige i corsi d'acqua corrente nella porzione iniziale di sorgente. I tritoni in prevalenza frequentano vasche, laghetti o lavatoi.

Chiroteri

Nel parco sono presenti 15 specie di chiroteri, la metà di quelle presenti in tutto il territorio nazionale. All'interno del gruppo si riconoscono specie piuttosto diffuse e legate agli ambienti antropici (antropofile) quali il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), il pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), il pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*). Altre specie legate ad ambienti quali grotte sono il miniottero (*Miniopterus schreibersii*), il vespertillo maggiore (*Myotis myotis*) e il vespertillo di Blyth (*Myotis blythi*).

Micromammiferi

Tra i micromammiferi il parco ospita diverse specie in particolare nelle zone forestali più strutturali ricche di sottobosco e nelle aree ecotonali. Tra le specie di maggior importanza si ricorda l'endemismo rappresentato dal toporagno appenninico (*Sorex samniticus*). La frequentazione di questo gruppo è fortemente condizionata dalla presenza di acque superficiali permanenti.

Mesomammiferi



Tra il gruppo si ricorda lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), che risulta uniformemente distribuito nel territorio del parco, l'istrice (*Hystrix cristata*) che è una presenza quasi ubiquitaria e causa diversi danni in alcuni ambiti del versante toscano, il ghiro (*Myoxus glis*) che frequenta tutte le tipologie forestali spingendosi talvolta anche in ambiti antropizzati.

Pesci

Tra le presenze di specie ittiche nei corsi d'acqua di montagna si ricordano la trota (*Salmo trutta trutta*), il vairone (*Luciscus souffia*), il barbo (*Barbus barbus plebejus*).

Uccelli

Il Parco nazionale è frequentato da numerose specie di uccelli considerate rare o minacciate. Tra i rapaci si ricordano l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*) di cui sono state riportate 1(2) coppie¹, il falco pellegrino (*Falco peregrinus*) la cui prima segnalazione di una coppia con prole si è avuta nel 1996, negli anni successivi la coppia si è insediata in maniera stabile nel territorio del parco ma con un tasso di riproduttività al di sotto della norma per questa specie, forse dovuto a una non ottimale disponibilità trofica. Tra le altri gruppi si ricorda inoltre il rampichino alpestre (*Certhia familiaris*) che predilige i boschi di conifere, in particolare le abetine pure in cui si ritrovano le maggiori densità.

Ungulati

Il parco fa parte dell'areale di distribuzione del cinghiale (*Sus scrofa*), del daino (*Dama dama*), del cervo (*Cervus elaphus*) e del capriolo (*Capreolus capreolus*).

Lupo

Specie monogama, si riunisce in branchi con una rigida struttura sociale. E' una specie molto territoriale e difende il proprio territorio e le risorse che in esso insistono. La dimensione del territorio controllo dipende dal grado di antropizzazione che in esso si ritrova e dalla disponibilità di fonti trofiche.

Il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona, Campigna dispone di un Piano per il Parco approvato nel 2009 con validità decennale e scaduto nel 2019. Il Piano persegue la tutela dei valori naturali, paesistici, antropologici, storici e culturali locali. Gli obiettivi del Piano possono essere sintetizzati con i seguenti punti:

- Conservare e migliorare le condizioni dei sistemi naturali
- Garantire la continuità tra sistemi interni ed esterni al Parco
- Mantenere e rivitalizzare gli insediamenti umani e produttivi compatibili presenti nell'area del Parco, ed in quelle immediatamente limitrofe, favorendo l'autosviluppo ecosostenibile del territorio e dei sistemi sociali esistenti
- Promuovere le iniziative di divulgazione naturalistica, di educazione ambientale e di conoscenza del territorio nei suoi aspetti ambientali e storico-culturali

¹ ST.E.R.N.A. s.c.r.l., D.R.E.A.M. Italia s.c.r.l., I vertebrati del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi – Stato delle conoscenze. Indicazioni per la conservazione e la gestione, 2001



- Mantenere e promuovere i valori e gli elementi culturali, storici e artistici, etnografici e sociali tipici dell'area del Parco
- Favorire una fruizione appropriata del Parco

Così come previsto dalla Legge Quadro sulle Aree Protette (394/91), la gestione dei territori ricadenti nel Parco Nazionale è regolata dal Piano del Parco, che definisce l'organizzazione dell'Area Protetta in quattro zone a diverso grado di tutela e indica per ciascuna di esse gli obiettivi da perseguire.

- La Zona A comprende aree di eccezionale interesse naturalistico, in cui presenza dell'uomo è consentita solo per attività di sorveglianza, monitoraggio, studio e ricerca.
- Nella Zona B le attività sono finalizzate al solo miglioramento della complessità degli ecosistemi ed è divisa in naturalistica, monumentale, scientifica e paesaggistica.
- La Zona C è caratterizzata dalla presenza di risorse meritevoli di protezione e in cui sono promosse le attività produttive tradizionali.
- La Zona D comprende infine tutti i centri urbani e le loro previste espansioni, nonché aree a destinazione produttiva tradizionale, piccoli centri a forte richiamo turistico e di valore storico e di valenza turistica.

1.2.2. Riserve Naturali Statali

Riserva Naturale Biogenetica di Badia Prataglia

La riserva è stata istituita con DM 13 luglio 1977. È di proprietà del Demanio Statale. E si localizza a cavallo del crinale tra Toscana e Emilia Romagna a ridosso del Passo dei Mandrioli e del Passo Fangacci. La morfologia si differenzia in maniera evidente tra i due versanti: quello toscano risulta relativamente dolce, mentre quello romagnolo più ripido ed aspro per l'erosione dei substrati marnosi. Le formazioni forestali più rappresentate risultano i soprassuoli a faggio puro, a bosco misto di faggio ed abete bianco, in cui si ritrovano anche specie di accompagnamento quali acero montano, acero riccio, tiglio e tasso, ed infine quelle a prevalenza di conifere ad abete bianco in cui si trovano soprassuoli di origine artificiale quali pino nero, douglasia ecc.

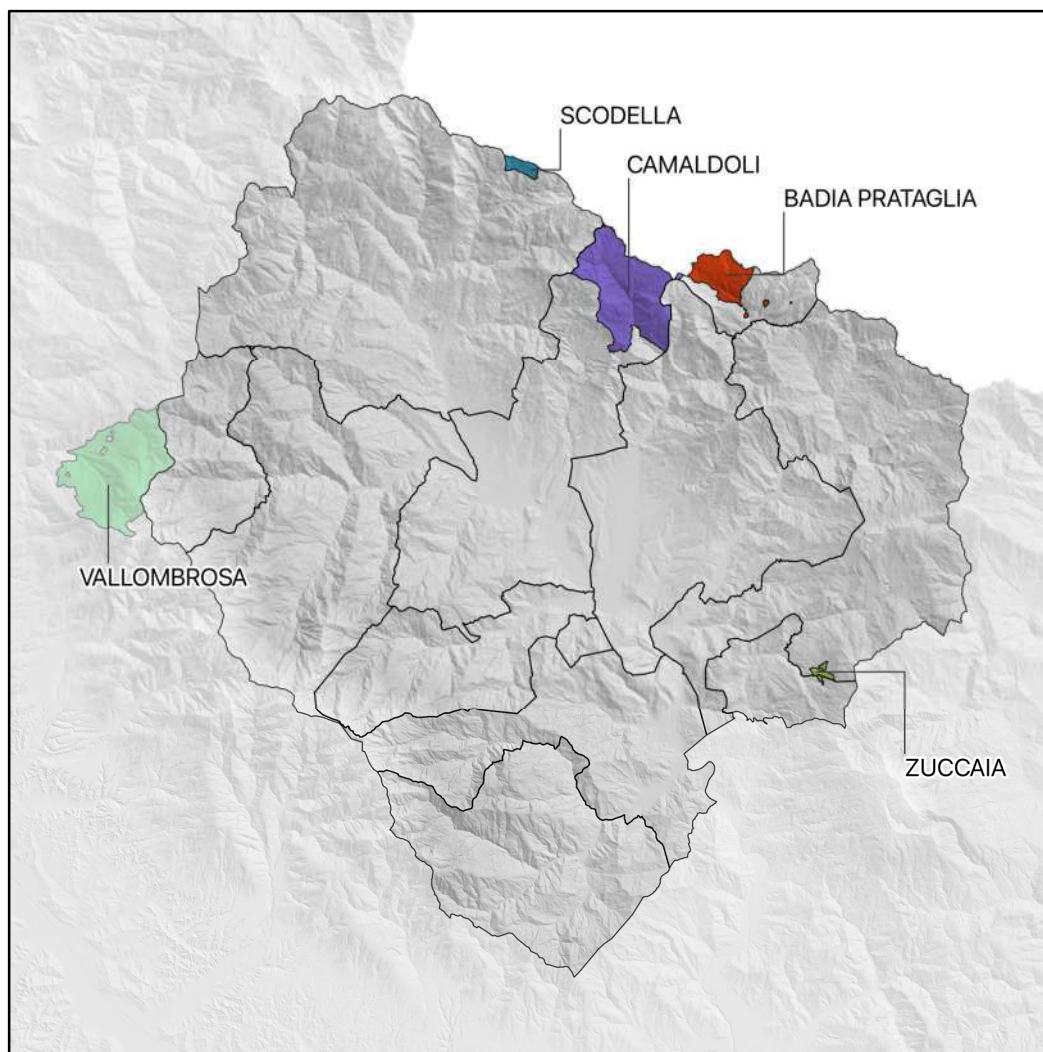


Figura 39 - Localizzazione delle Riserve Naturali Statali

La protezione dell'area, garantita da decenni, ha permesso alle specie faunistiche di proliferare e mantenersi, ma anche di permettere a certe specie un tempo non presenti di riconquistare questi territori come il lupo. Tra gli ungulati sono da segnalare il cervo (introdotto più volte per la scomparsa nella zona nel XIX secolo e durante le due guerre mondiali), il capriolo, il daino ed il cinghiale. Numerosi anche i chiroterti quali il miniottero, il rinolofo maggiore, il vespertillo maggiore, il vespertillo smarginato ed il barbastello. L'avifauna presenta specie tipiche delle foreste tra cui astore, pecchiaiolo, aquila reale, picchio nero, tordo bottaccio, regolo, rampichino e ciuffolotto. Da sottolineare inoltre la presenza di anfibi quali la salamandrina tergitata, l'ululone appenninico, tritone crestato e la salamandra pezzata.

Riserva Naturale Biogenetica di Camaldoli

La riserva è stata istituita con DM 13 luglio 1977. E' di proprietà del Demanio Statale. Rientra interamente nel territorio del comune di Poppi. Tra la flora si riscontrano soprassuoli boscati misti a faggio ed abete



bianco, a cui si accompagnano altre specie quali acero montano, acero riccio, olmo montano, frassino, tiglio e tasso, quindi quelli puri a faggio, quelli a prevalenza di abete bianco con porzioni di altre specie (pino nero, douglasia) di origine artificiale, ed infine boschi misti di latifoglie sulla fascia altitudinale più bassa in cui predominano le specie quercine quali il cerro e la roverella accompagnate da carpino nero, carpino bianco, acero opalo, rovere ed orniello. Sporadici nuclei a castagneto da frutto. La fauna è principalmente rappresentata da ungulati come cervo, daino, caprioli e cinghiali. Rilevate tracce del lupo. Avifauna ricca con poiana, picchio maggiore, cince, allocco. La presenza di aree umide di origine artificiale a favorito l'insediamento e la persistenza di comunità di anfibi quali il tritone e la salamandra.

Riserva Naturale Biogenetica di Scodella

La riserva è stata istituita con DM 13 luglio 1977. E' di proprietà del Demanio Statale. Rientra interamente nel territorio di Pratovecchio-Stia. Si caratterizza per essere una zona particolarmente isolata dove la presenza antropica è piuttosto rara. Le formazioni boschive caratteristiche sono la faggeta pura nelle fasce più alte dei rilievi e il faggio con abete bianco nelle fasce più basse. Fauna costituita principalmente da ungulati quali cervi, daini, caprioli e cinghiali. Presenza del lupo segnalata.

Riserva Naturale Biogenetica di Zuccaia

La riserva è stata istituita con DM 13 luglio 1977. E' di proprietà del Demanio Statale. Rientra interamente nel territorio dei comuni di Chiusi della Verna e Chitignano. Ha una estensione di soli 33,5 ha. La morfologia dolce ha favorito in passato la coltivazione dei castagneti da frutto di cui ancora oggi rimangono testimonianze con esemplari di castagno particolarmente imponenti. Presenza di rimboschimenti di origine artificiale su ex coltivi. Zona ricca di acqua con numerose sorgenti. Formazioni boscate a faggio nelle fasce più alte, mentre a quote minori si ritrovano il cerro ed il castagno. Fauna costituita prevalentemente da caprioli e cinghiali. Presenza di rapaci quali gufi e civette. Segnalate tracce della presenza del lupo.

1.2.3. ZSC

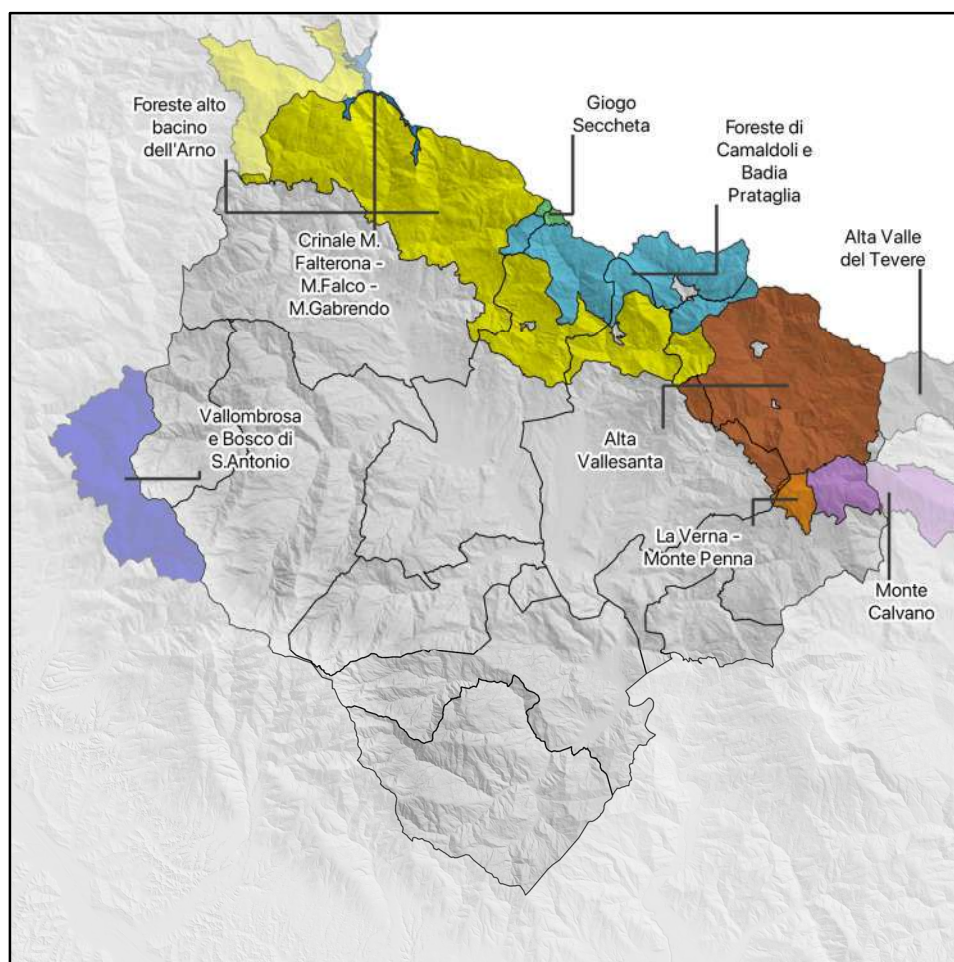


Figura 40 - Localizzazione delle ZSC

ZSC Crinale M. Falterona – M. Falco – M. Gabrendo

Praterie montane secondarie e brughiere (vaccinieti montani, calluneti). Affioramenti rocciosi, faggete e rimboschimenti di conifere. Mosaico di ambienti di altitudine primari e secondari, non comuni in questo settore dell'Appennino. Vaccinieti del crinale Monte Falco – Monte Falterona. Rappresentano la stazione in migliore stato di conservazione di questo tipo di habitat nella Toscana orientale. Tale cenosi si caratterizza per la presenza di specie rare e di notevole interesse fitogeografico.

Habitat di interesse

- 4030 – Lande secche europee
- 6230* - Formazioni erbose di *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)
- 8220 – Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica



- 8230 – Rocce silicee con vegetazione pioniera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*)
- 9110 – Faggeti del *Luzulo-Fagetum*
- 9220* - Faggete degli Appennini con *Abies alba* e faggete con *Abies nebrddensis*

ZSC Foreste Alto Bacino dell'Arno

Versanti montani dell'alto bacino dell'Arno occupati in gran parte da boschi di latifoglie (faggete, querceti), con rimboschimenti di conifere, arbusteti e brughiere. Prati pascoli in parte abbandonati; tratti montani di corsi d'acqua con vegetazione ripariale. Ecosistemi fluviali di alto corso in buono stato di conservazione. Presenza di aree forestali estese e continue, caratterizzate da scarso disturbo antropico. Presenza di ridotte superfici di praterie di crinale con presenza di specie di flora di interesse conservazionistico come *Trollius europaeus*.

Habitat di interesse

- 3130 – Acque stagnanti da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione del *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoeto-Nanojuncetea*
- 3140 – Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentonica di *Chara spp.*
- 3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione di *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
- 3240 - Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*
- 4030 - Lande secche europee
- 5130 - Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli
- 6110* - Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*
- 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)
- 6230* - Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)
- 6430 – Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile
- 6510 – Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- 8220 – Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
- 8230 – Rocce silicee con vegetazione pioniera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-veronicion dillenii*
- 8310 – Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
- 9110 – Faggeti del *Luzulo-Fagetum*
- 9130 – Faggeti dell'*Asperulo-Fagetum*
- 91E0* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- 91M0 – Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere



- 9220* - Faggeti degli appennini con *Abies alba* e faggete *Abies nebrodensis*
- 9260 – Boschi di *Castanea sativa*

ZSC Foreste di Camaldoli e Badia Prataglia

Rimboschimenti di conifere, boschi di latifoglie a dominanza di faggio, boschi misti di abete bianco e faggio. Arbusteti e praterie secondarie, vegetazione riparale di corsi d'acqua montani. Aree a elevata naturalità, con formazioni forestali mature e continue di notevole valore naturalistico.

Habitat di interesse

- 3140 - Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentonica di *Chara spp.*
- 3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione di *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
- 4030 - Lande secche europee
- 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)
- 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile
- 6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- 8310 - Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
- 9130 - Faggeti dell'*Asperulo-Fagetum*
- 91E0* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- 91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere
- 9220* - Faggeti degli appennini con *Abies alba* e faggete *Abies nebrodensis*
- 9260 - Boschi di *Castanea sativa*

ZSC Giogo Seccheta

Dense foreste di faggio in prossimità del crinale appenninico tosco-romagnolo. Elevata continuità e maturità della matrice forestale.

Habitat di interesse

- 6230* - Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)
 - 9110 – Faggeti del *Luzolo-Fagetum*
 - 9130 – Faggeti dell'*Asperulo-Fagetum*
- 9220* - Faggeti degli Appennini con *Abies alba* e faggete con *Abies nebrodensis*

ZSC Alta Vallesanta

Area montana a elevata eterogeneità, con boschi di latifoglie a dominanza di faggio, castagneti, querceti, aree agricole montane e prati secondari, arbusteti e rimboschimenti di conifere. Fiumi e torrenti montani, rari nuclei abitati sparsi.

Habitat di interesse

- 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione di *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
- 4030 - Lande secche europee
- 5130 - Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli
- 6110* - Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*
- 6210* - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee)
- 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile
- 6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- 8230 - Rocce silicee con vegetazione pioniera del *Sedo-Schleranthion* o del *Sedo albi-veronicion dillenii*
- 9130 - Faggeti dell'*Asperulo-Fagetum*
- 91E0* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- 91L0 – Querceti di rovere illirici (*Erytronio-Carpinion*)
- 91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere
- 9260 - Boschi di *Castanea sativa*
- 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

ZSC La Verna Monte Penna

Boschi di latifoglie mesofile, boschi misti di faggio e abete bianco, versanti rocciosi. Praterie secondarie, arbusteti, corsi d'acqua. Il bosco monumentale è caratterizzato da notevolissimi livelli di complessità e maturità, e può essere considerato un'emergenza storica e paesaggistica.

Habitat di interesse

- 5130 - Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli
- 6110* - Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*
- 6210* - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)(*stupenda fioritura di orchidee)
- 6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- 8210 – Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica



- 8310 - Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
- 9180* - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*
- 91E0* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- 9210* - Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*
- 9220* - Faggeti degli appennini con *Abies alba* e faggete *Abies nebrodensis*

ZSC Monte Calvano

Rilievo montano di calcare marnoso, caratterizzato da una vasta matrice di boschi di latifoglie (faggete, querceti) e rimboschimenti di conifere, con ampi pascoli e prati da sfalcio, in parte interessati da processi di ricolonizzazione arbustiva e arborea. Affioramenti rocciosi, corsi d'acqua, piccole aree umide montane e coltivazioni. Presenza di agroecosistemi legati a tradizionali attività di pascolo (prati pascolo, prati sfalcianti), con elevata eterogeneità ambientale e ricco popolamento avifaunistico.

Habitat di interesse

- 3130 - Acque stagnanti da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione del *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoeto-Nanojuncetea*
- 5130 - Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli
- 6110* - Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alysso-Sedion albi*
- 6210* - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)(*stupenda fioritura di orchidee)
- 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idroofile
- 6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- 7220* - Sorgenti pietrificanti con formazioni di tufi (*Cratonereurion*)
- 91E0* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- 9210* - Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*
- 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

1.2.4. ZPS

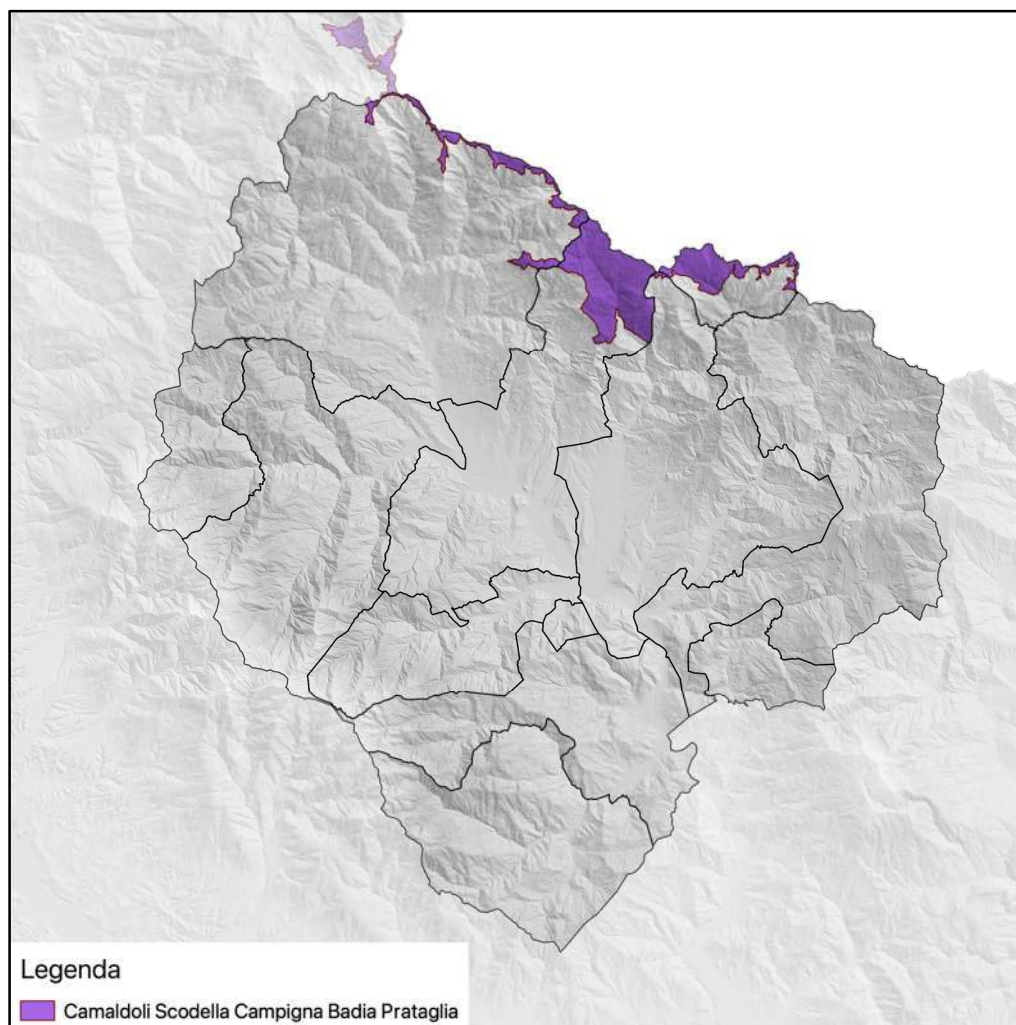


Figura 41 - Localizzazione delle ZPS

ZPS Camaldoli Scodella Campigna Badia Prataglia

Si sovrappone alle Riserve Naturali Statali “Badia Prataglia”, “Camaldoli”, “Scodella”. Boschi di latifoglie mesofile a dominanza di faggio, boschi misti di faggio e abete bianco, rimboschimenti di conifere, prati secondari e arbusteti. Aree con elevata naturalità, caratterizzata da formazioni forestali mature e continue di notevole valore Naturalistico.

Habitat di interesse



- 3140 - Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentonica di *Chara spp*
- 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione di *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
- 4030 - Lande secche europee
- 5130 - Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli
- 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)
- 6230* - Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)
- 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile
- 6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- 8220 - Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
- 8230 - Rocce silicee con vegetazione pioniera del *Sedo-Schleranthion* o del *Sedo albi-veronicion dillenii*
- 8310 - Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
- 9110 - Faggeti del *Luzolo-Fagetum*
- 9130 - Faggeti dell'*Asperulo-Fagetum*
- 91E0* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- 91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere
- 9220* - Faggeti degli Appennini con *Abies alba* e faggete con *Abies nebrodensis*
- 9260 – Boschi di *Castanea sativa*

1.2.5. ZPS-ZSC

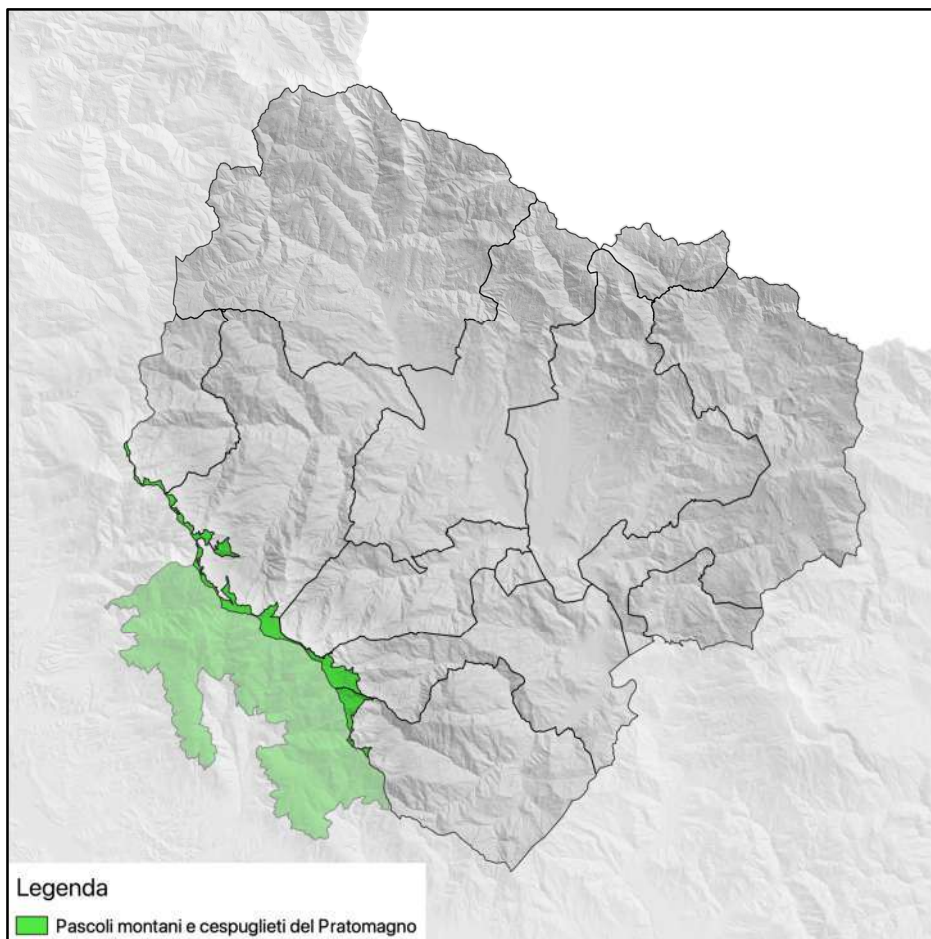


Figura 42 - Localizzazione delle ZPS/ZSC

ZSC/ZPS Pascoli montani e cespuglieti del Pratomagno

Se si analizza la componente vegetazionale il Pratomagno è caratterizzato dalla presenza di formazioni prative della serie *Nardetalia stricta* lungo il crinale, che presentano fenomeni di ricolonizzazione ad opera di specie spinose (*Prunetalia spinose*). I versanti interessati dall'area protetta invece si distinguono per le estese superfici boschive e possono essere diversificati a seconda delle specie prevalenti che le compongono. In particolare le pendici esposte verso il Valdarno sono costituite da faggete, rimboschimenti, boschi a prevalenza di querceti o formazioni mesofile di latifoglie con presenza di castagni e cerri, oltre alle formazioni a prevalenza di castagno.

Riguardo alla presenza di animali, il sito evidenzia una elevata diversità specifica dovuta in primo luogo alla eterogeneità ambientale: il numero degli uccelli così come quello dei mammiferi risulta molto rappresentato con 70 e 31 specie, mentre i rettili, gli anfibi presentano un numero di specie più contenuto ma comunque importante se confrontata con i valori a livello regionale.



Tra gli uccelli si citano l'albanella minore (*Circus pygargus*), il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), quaglia (*Coturnix coturnix*), tottavilla (*Lullula arborea*) e il calandro (*Anthus campestris*), l'averla piccola (*Lanius collurio*). Tra gli insetti il cervo volante (*Lucanus cervus*), tra gli anfibi il tritone crestato (*Triturus cristatus*) e la rana appenninica (*Rana italica*) e tra i mammiferi il lupo (*Canis lupus*), l'istrice (*Hystrix cristata*).

Piano di gestione approvato (DCP Arezzo 128/2006)

Habitat di interesse

- 4030 - Lande secche europee
- 5130 - Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli
- 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)
- 6230* - Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)
- 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile
- 6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- 7220* - Sorgenti pietrificanti con formazioni di tufi (*Cratoneurion*)
- 8130 - Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili
- 8220 - Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
- 8230 - Rocce silicee con vegetazione pioniera del *Sedo-Schleranthion* o del *Sedo albi-veronicion dillenii*
- 9110 - Faggeti del *Luzolo-Fagetum*
- 9130 - Faggeti dell'*Asperulo-Fagetum*
- 91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere
- 9260 - Boschi di *Castanea sativa*

Il **PdG** individua i seguenti obiettivi generali e specifici :

	Obiettivo generale	Obiettivo specifico
OG6	Conservazione delle praterie di crinale e dei loro popolamenti faunistici	• Conservazione degli habitat di interesse comunitario e regionale attraverso la gestione del pascolo • Mantenimento ed incremento dei popolamenti di anfibi di interesse comunitario e regionale • Mantenimento ed incremento dei popolamenti ornitici di interesse comunitario e regionale



	Obiettivo generale	Obiettivo specifico
		• Mantenimento ed incremento di popolazioni di mammiferi di interesse comunitario e regionale • Tutela delle stazioni di rare specie di flora • Difesa dall'erosione nelle praterie di crinale • Riduzione dei danni da cinghiale • Mantenimento e miglioramento della compatibilità delle attività turistiche ed escursionistiche • Limitazione degli impatti della produzione energetica da generatori eolici
OG7	Conservazione della continuità della copertura vegetale arbustiva di versante	• Gestione delle brughiere e degli arbusteti dei versanti
OG8	Aumento della naturalità nei rimboschimenti	• Aumento della diversità specifica forestale (latifoglie, alberi senescenti e morti, specie rare) • Aumento della diversità ambientale forestale (fustaie o alto fusto, castagneti da frutto, matricine radure)
OG9	Gestione selvicolturale "sistemica", ispirata alla pianificazione forestale su basi naturali	• Aumento della diversità specifica forestale (latifoglie, alberi senescenti e morti, specie rare) • Aumento della diversità ambientale forestale (fustaie o alto fusto, castagneti da frutto, matricine radure)
OG10	Diminuzione dell'isolamento degli habitat di prateria del sito per fenomeni di abbandono nelle aree limitrofe	• Mantenimento e miglioramento di aree prative di collegamento ecologico nell'area vasta

Gli obiettivi specifici sono da raggiungere attraverso specifiche azioni di differente natura e che dipendono dalle modalità di attuazione e dalla tipologia di intervento proposto. Vi si riconoscono le seguenti categorie di azioni:



- Misure regolamentari ed amministrative
- Incentivazioni
- Programmi di monitoraggio/ricerca
- Programmi didattici
- Interventi attivi

1.3. Aree protette contermini

Le superfici contermini al territorio casentino interessate da PSIC comprendono un interessante insieme di aree protette di differenziate tipologia e caratterizzazioni, elementi che partecipano ulteriormente ad arricchire il contesto analizzato visto e considerato che i confini amministrativi poco hanno a che fare con i movimenti e gli areali di diffusione della flora e della fauna.

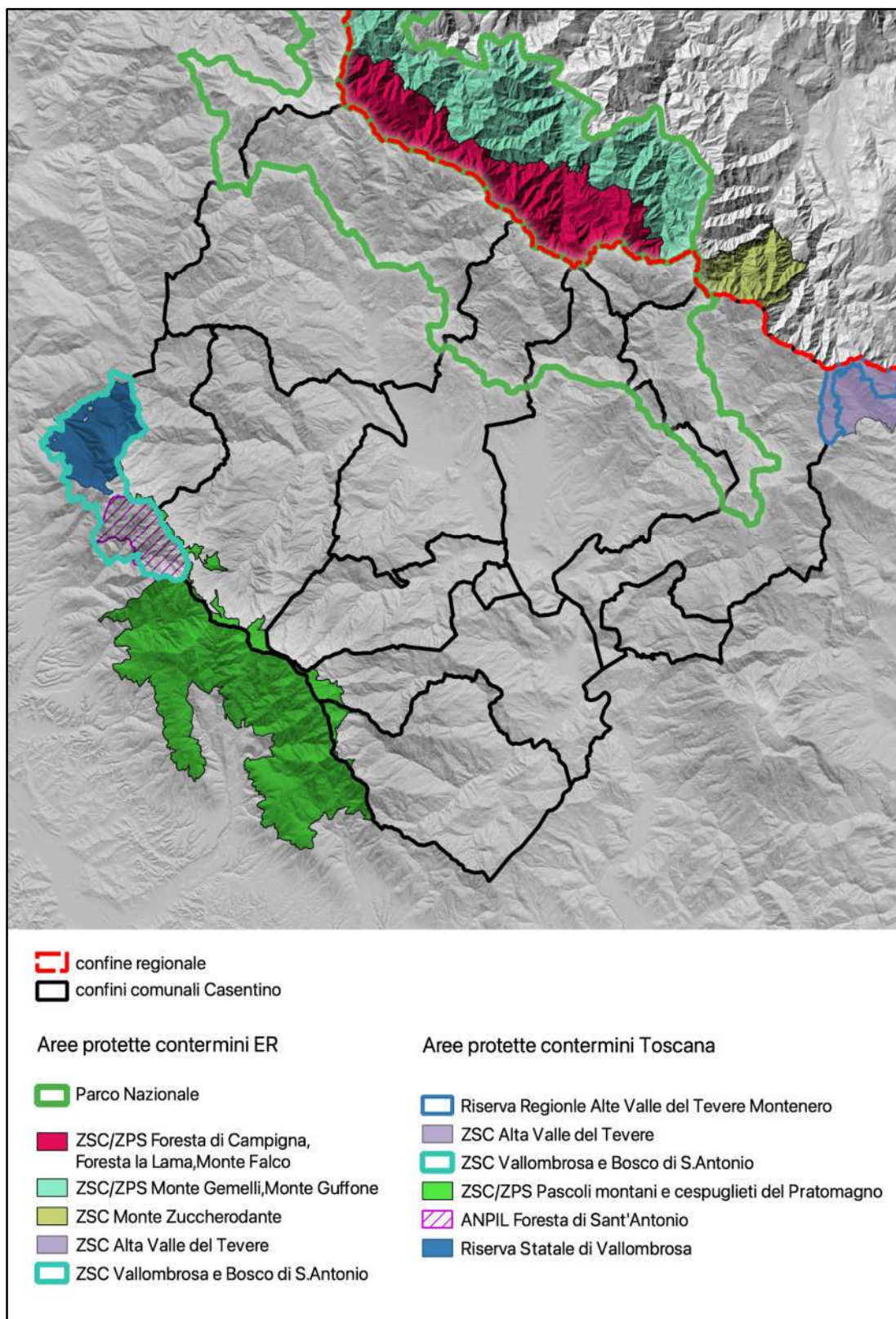


Figura 43 – Aree protette contermini al territorio del PSIC

Di seguito, divise per amministrazione regionale si riporta una breve descrizione delle aree protette che insistono nei territori contermini.

1.3.1. Emilia Romagna

Il versante che costituisce il crinale di confine tra la Toscana e l'Emilia Romagna si porta dietro la continuazione del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi estendendosi per altri 18.696 ha in territorio Emiliano. All'interno del parco si riconoscono 2 ZSC/ZPS e a sudest di queste 1 ZSC

ZSC Monte Zuccherodante

Il sito si colloca tra la Statale dei Mandrioli e il tratto dell'alto Savio che scorre dalle Riti giù fino alla confluenza del Fosso della Becca, alle porte di Bagno di Romagna. Comprende i grandi solchi del Fosso Capanno e del Fosso del Chiuso, che scendono dal Monte Zuccherodante precipitando attraverso profondi valloni fino alla confluenza poco a monte del caratteristico Molino delle Gualchiere, dopo aver aggirato gli acrocori di Nasseto e Casanova-Castel dell'Alpe. E' una zona forestale montana di grande interesse naturalistico, adiacente al Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, interessata quasi per metà dalle proprietà demaniali regionali di Nasseto e Manenti, poi dall'"area wilderness" del Fosso Capanno e infine dalla Foresta Comunale di Bagno tra Zuccherodante e i Mandrioli. La grande faggeta sommitale, quasi tutta a fustaia, degrada sui sottostanti estesi e per lo più invecchiati cedui di latifoglie miste, con qualche castagneto e rimboschimenti (è boscato il 75% del sito) all'altezza degli antichi e radi insediamenti che colonizzarono queste valli e che biancheggiano oggi pressochè in rovina tra ondulazioni pascolive di praterie ed arbusteti, del tutto prive di frazioni coltivate. Tutta l'area insiste sulla Formazione Marnoso-arenacea romagnola (Miocene), caratterizzata dalla continua alternanza di strati più duri (arenacei) e teneri ed erosi (marne), che determinano affioramenti vistosi, di grande interesse paesaggistico, come per esempio le notissime "Scalacce" (Statale dei Mandrioli) o come le curiose, aeree creste marnose d'accesso a monte dell'acrocoro di Nasseto oppure ancora come i bizzarri denti arenaceo-calcarei, con anfratti e pseudo-inghiottitoi, originati dalla sconvolta tettonica dei dintorni di Castel dell'Alpe. La varietà di ambienti, ben conservati, determina la presenza di sedici differenti habitat d'interesse comunitario, dei quali sette prioritari, che coprono complessivamente circa la metà della superficie del sito, con prevalenza per i tipi forestali (ben sei diversi dei piani submontano e montano) su quelli prativi (sei, due dei quali di tipo rupestre).

ZSC/ZPS Foresta di Campigna, Foresta La Lama, Monte Falco

Il sito si estende sul lato settentrionale del crinale appenninico tosco-romagnolo, nel settore a più alta quota tra le Costa Poggio dell'Aggio Grosso (sorgenti del Bidente delle Celle, margine ovest) e il Passo dei Lupatti (sorgenti del Bidente di Pietrapazza, margine est), ed è caratterizzato dalle foreste millenarie di Faggio e Abete bianco che ricoprono quasi fino in vetta le grandiose banconate arenacee del "tetto della Romagna". Queste foreste offrono un paesaggio solenne, unico in Italia perché sono il risultato di una gestione forestale



secolare, sicuramente illuminata e, per certi versi, lungimirante. Il sito comprende, infatti, incastrata tra le Riserve Biogenetiche di Campigna e della Lama, che includono vaste abetine di diffusione antropica, la Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino, istituita una cinquantina d'anni fa a tutela di una delle aree wilderness più importanti d'Italia, caratterizzata dalla foresta più vetusta e celebrata della penisola, il cuore del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. Su alcune cime (Monte Falco, Monte Penna, Poggio Scali, che oscillano tra i 1.500 e i 1.650 m) sono presenti vaccinieti e praterie secondarie con relitti alpini di grande significato fitogeografico, gli unici dell'Appennino romagnolo, alcuni al limite meridionale del loro areale distributivo. All'opposto, la collocazione al limite settentrionale dell'appennino peninsulare con influenze mediterranee sta all'origine della presenza di alcune specie mediterraneo-montane che non si spingono più a nord di queste latitudini. Non solo la collocazione geotopografica e la gestione amministrativa ma anche i continui aggiornamenti inerenti checklist floristiche e faunistiche e la cospicua messe di indagini naturalistiche fanno di questo sito uno dei più importanti e studiati della regione, vero santuario della conservazione naturalistica a livello nazionale e internazionale.

17 habitat di interesse comunitario, 7 dei quali prioritari, coprono oltre il 70% della superficie del sito: formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) con stupenda fioritura di orchidee, formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane e delle zone submontane dell'Europa continentale, foreste di versante, ghiaioni, valloni del *Tilio-Acerion*, faggeti degli Appennini di *Taxus* e *Ilex*, faggeti degli Appennini di *Abies alba* e faggeti di *Abies* sono tipi prioritari. Lande secche europee, lande alpine boreali, formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli, bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile, foreste di *Castanea sativa* completano un quadro a netta impronta forestale e di margine arbustivo-erbaceo.

ZSC/ZPS Monte Gemelli, Monte Guffone

E' il sito montano più esteso della regione ER. Il sito si estende lungo le parti alte dei bacini del Montone, del Rabbi e dei tre Bidenti, comprendendo una vastissima area submontana ad andamento parallelo al crinale appenninico, che tocca solo all'estremità orientale, presso il Passo del Lupatti. Caratteristica del settore occidentale del sito è la presenza di montagne (il Gemelli, il Guffone-Fratta) che, pur disposte lungo i contrafforti che separano le valli, per ragioni tettoniche risultano più alte dei corrispondenti tratti di crinale (esterni al sito, in territorio toscano). Il settore orientale si snoda ai piedi del crinale toscano-romagnolo e vi è compreso anche il vasto lago artificiale formato dalla diga di Ridracoli. Tutta l'area insiste sulla Formazione Marnoso-Arenacea Romagnola (Miocene), caratterizzata dalla continua alternanza di strati più duri (arenacei) e teneri ed erosi (marne), che determinano affioramenti caratteristici e talora scarpate notevoli. Il sito è caratterizzato da faggete, quasi tutte a fustaia per conversione di vecchi cedui, e boschi misti mesofili, tra i quali ostrieti, cerreti, boschi di roverella e qualche castagneto. Non mancano zone rupestri, rimboschimenti, prevalentemente di conifere, e infine pascoli, in generale regresso per progressivo abbandono delle pratiche zootecniche tradizionali e generalmente in evoluzione a praterie arbustate, derivate per lo più dalla rinaturalizzazione di ex-coltivi ed ex-pascoli. Una notevole porzione del sito è su terreni di proprietà pubblica demaniale (11.242 ha).



20 habitat di interesse comunitario, 7 dei quali prioritari, coprono circa un terzo della superficie del sito. Prevalgono gli habitat forestali (7) e quelli erbaceo-arbustivi (5) con tipi rupestri (4) e ripariali o d'acque ferme (3); formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) con stupenda fioritura di orchidee, foreste di versante, ghiaioni, valloni del *Tilio-Acerion*, foreste degli Appennini di *Abies alba* e faggeti di *Abies nebrodensis* sono i principali distinti per priorità di tutela, acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp., lande secche europee, formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli, bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile, praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*), faggeti meso ed eutrofici ricchi di specie, foreste di *Castanea sativa*, sorgenti pietrificanti con formazione di tufo (*Cratoneurion*) mosaicano in maniera complessa un territorio poco marcato dalla presenza umana se non da una capillare rete di insediamenti rurali tradizionali, antichi e quasi tutti in rovina. Recenti ricerche indicano la presenza anche dei seguenti habitat di interesse comunitario: fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix elaeagnos*, rocce silicee con vegetazione pioniera del *Sedo-scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*.

1.3.2. Toscana

Riserva Regionale Alta Valle del Tevere Montenero

Istituita con DCP di Arezzo n. 31/1998, si estende per 470 ha entro il comune di Pieve Santo Stefano. E' dotata di un Regolamento. La riserva si localizza in terreni di proprietà quasi esclusiva del Patrimonio Agricolo Forestale della Regione Toscana. Vi si trovano i primi chilometri del corso del Tevere che nasce in ER e poi in Toscana ai piedi del Monte Nero. La superficie è coperta prevalentemente da una matrice boscata che presenta discontinuità laddove si hanno affioramenti rocciosi o superfici limitate di prati/pascoli a volte invasi da arbusteti. Una delle formazioni tipiche di questi luoghi è il bosco misto a olmo montano, faggio e aceri a cui si accompagna spesso la presenza del tiglio costituendo l'habitat *Tilio-Aceron* di importanza conservazionistica a livello europeo. Altre formazioni boscate sono quelle miste a faggio e abete bianco, quelle a prevalenza di cerro e i rimboschimenti di conifere. Vi si ritrovano anche endemismi vegetali quali un cardo (*Cirsium alpis-lunae*) che cresce solo nei macereti di queste zone ed in un numero di stazioni molto limitato. Gli insediamenti sono rari ed il disturbo antropico molto limitato, cosa che ha favorito la presenza di predatori quali il lupo e l'aquila reale.

ZSC Alta Valle del Tevere (IT5180006)

La ZSC ricopre interamente la Riserva Regionale descritta al precedente paragrafo. Si estende per 1655 ha e non ha un piano di gestione. L'area presenta quindi le stesse caratteristiche della riserva solo che la superficie si espande anche a quote inferiori rispetto a quest'ultima comprendendo anche i corsi d'acqua del Tevere e del Torrente Cananecchia con le relative valli fino alla loro confluenza. L'ecosistema fluviale del



Tevere risulta in buono stato di conservazione e ospita specie di interesse conservazionistico. Tra le tipologie di Habitat ospitate in questo sito si possono ritrovare:

codice	descrizione
5130	Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande e prati calcicoli
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte di cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)
9180	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion
9210	Faggete degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>

Tra le specie segnalate di interesse conservazionistico si ricordano il lupo, l'aquila reale. Fauna ittica importante come il barbo tiberino (*Barbus tyberinus*), ghiozzo di ruscello (*Padogobius nigricans*) e vairone (*Telestes muticellus*). La ricchezza di aree umide favorisce inoltre la presenza di numerosi anfibi quali il tritone crestato (*Triturus cristatus*) e la rana appenninica (*Rana italica*).

ZSC Vallombrosa e Bosco di Sant'Antonio

Il sito si estende per circa 3.000 ha tra il comune di Reggello e Pelago. Occupa i versanti meridionali e occidentali del Pratomagno in prevalenza occupati da boschi tra cui primeggiano le faggete, i boschi di conifere e i boschi a latifoglie miste. Di particolare interesse la zona della Valle di Sant'Antonio che per l'isolamento e la ridottissima pressione antropica presenta elevati livelli di naturalità e con il corso fluviale del Borro di Sant'Antonio in ottimo stato di conservazione. Presenza dell'importante Arboreto di Vallombrosa.

Habitat di interesse

- 4030 - Lande secche europee
- 5130 - Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli
- 6230* - Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)
- 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile
- 8220 - Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
- 8230 - Rocce silicee con vegetazione pioniera del *Sedo-Schleranthion* o del *Sedo albi-veronicion dillenii*
- 8310 – Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
- 9110 - Faggeti del *Luzolo-Fagetum*
- 9130 - Faggeti dell'*Asperulo-Fagetum*
- 91M0 - Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere
- 9220* - Faggeti degli Appennini con *Abies alba* e *Abies nebrodensis*

- 9260 - Boschi di *Castanea sativa*

ANPIL Foresta di Sant'Antonio

La Foresta di S. Antonio appartiene al complesso forestale di Vallombrosa ed è situata alle pendici occidentali della catena del Pratomagno. Dal 1975 è inserita nel demanio regionale, separandosi dalla Riserva Statale di Vallombrosa. L'area si sviluppa su una pendice a morfologia accidentata, con caratteristici balzi rocciosi e fossi, dai 700 m ai 1490 m del crinale principale. È solcata da numerosi fossi e torrenti, tra i quali il torrente Resco di Reggello, il Borro di S. Antonio e alcuni fossi secondari. La superficie è in gran parte boscata, con limitate porzioni che raggiungono le praterie di crinale. Tra le formazioni forestali domina la faggeta, cui seguono i boschi misti di latifoglie (castagno, carpino bianco, carpino nero, acero, cerro) e i castagneti; prevalgono i cedui e i cedui invecchiati, seguiti dalle fustaie transitorie. Nell'area si ritrovano anche rimboschimenti a prevalenza di conifere, a seguito di ripetuti gravi incendi avvenuti negli anni '40. Nelle porzioni inferiori sono presenti balze rocciose, piccole praterie e notevoli estensioni di arbusteti di ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*) ed erica (*Erica arborea* ed *E. scoparia*). Tutta l'area riveste una notevole importanza paesaggistica e ambientale, sia per l'integrità dei luoghi sia per la ricchezza floristica e faunistica. Nei boschi, oltre alle specie citate, sono presenti esemplari isolati di agrigoglio (*Ilex aquifolium*), rovere (*Quercus petraea*) e tasso (*Taxus baccata*). Tra la flora, merita segnalare la presenza di *Murbeckiella zanonii*, *Arisarum proboscideum*, viola di Eugenia (*Viola eugeniae*) e giglio martagone (*Lilium martagon*). Nell'area è segnalato il lupo (*Canis lupus*), oltre a molti altri mammiferi quali capriolo (*Capreolus capreolus*), daino (*Dama dama*), ghio (*Myoxus glis*), moscardino (*Muscardinus avellanarius*). Altre importanti presenze faunistiche sono rampichino alpestre (*Certhia familiaris*), legato ai rimboschimenti di abete bianco, falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) e picchio rosso minore (*Picoides minor*) tra gli uccelli; rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*), rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) e vespertilio maggiore (*Myotis myotis*) tra i pipistrelli; le farfalle *Eriogaster catax* e *Iolana iolas* tra gli invertebrati, oltre ad alcune specie endemiche, quali il coleottero *Duvalius vallombrosus*. Negli ultimi anni il Comune si è adoperato per sviluppare sia la sentieristica – prevedendo anche percorsi didattici fruibili anche da disabili - sia un centro didattico all'avanguardia, adatto ad ospitare e svolgere visite didattiche per scolaresche e turisti

Riserva Naturale Statale di Vallombrosa

Istituita con DM il 13 luglio 1977, si estende per 1280 ha. Lo strumento di gestione vigente è il Piano di Gestione e Silvomuseo 2006-2025: Piano di assestamento forestale (approvato con AD 349/2007 dalla CM Montagna F.na). Si estende sui versanti NW del Pratomagno che si caratterizzano per le forti acclività. Le estese superfici boscate sono per la metà rappresentate da abetine di abete bianco (*Abies alba*), la cui presenza in questi luoghi è legata ai monaci vallombrosani e da boschi misti a faggio e abete bianco. Alle quote maggiori in prossimità del crinale sono presenti estese faggete mentre sulle fasce altimetriche inferiori la prevalenza è rappresentata da boschi a conifere (pino laricio e *pseudotsuga*) e castagneti. Vi insiste inoltre un importante arboreto in cui sono ospitate 1.300 specie diverse. Tra gli animali si ricorda il capriolo

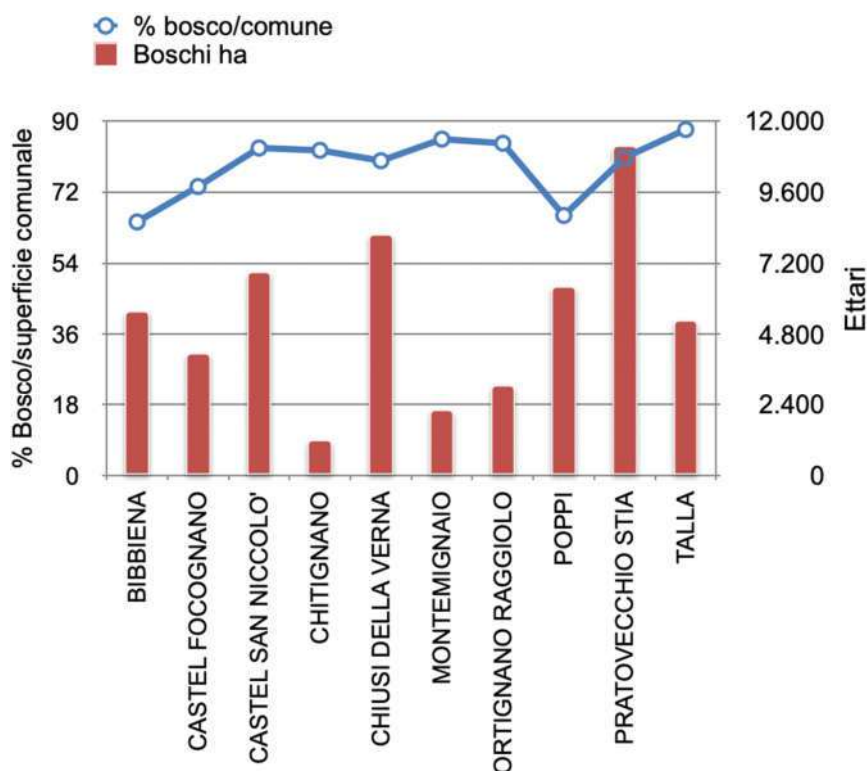


(*Capreolus capreolus*), il daino (*Dama dama*), il cinghiale (*Sus scrofa*), mentre tra i predatori il lupo (*Canis lupus*). Tra gli uccelli particolarmente raro è il rampichino alpestre (*Certhia familiaris*).

Di particolare impatto nel sito sono il carico degli ungulati che compromettono con la brucatura la rinnovazione naturale delle specie arboree e la pressione antropica che in special modo nel periodo estivo è molto alta, oltre all'uso dei fuoristrada su strade a fondo naturale in particolare nelle zone di crinale. Da segnalare inoltre i danni da cambiamenti climatici subiti negli ultimi anni dai soprassuoli di abete bianco.

5.2. Il bosco

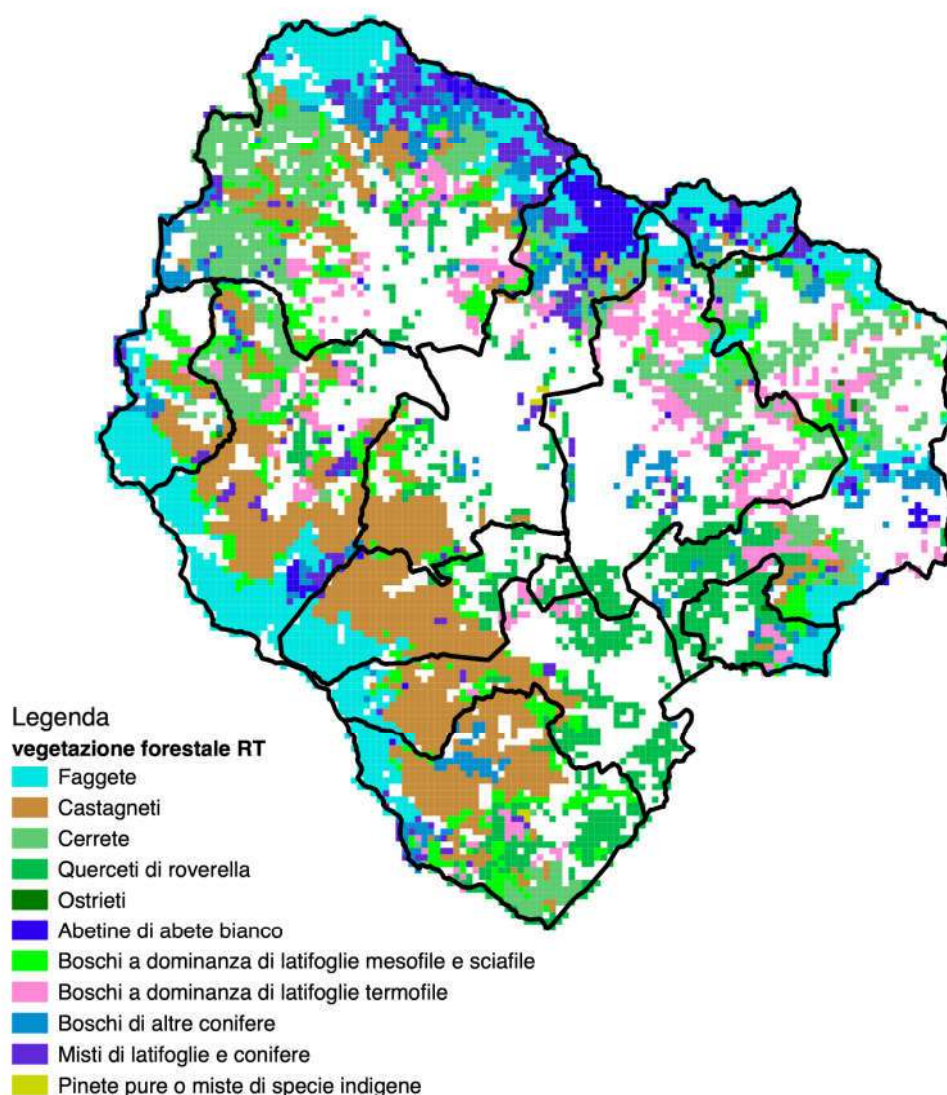
La realizzazione dell'aggiornamento della carta di uso del suolo della Regione Toscana ha permesso di attualizzare le informazioni contenute individuando le superfici boscate secondo la definizione della LR 30/2000 (legge forestale). Dall'elaborazione risultano i seguenti risultati per comune.



Il confronto tra superfici totali di bosco e la percentuale che esso rappresenta rispetto alla superficie totale delle singole amministrazioni comunali evidenzia valori di percentuali molto alte per tutte le amministrazioni. Le percentuali sono sempre al di sopra del 64% con massimi raggiunti a Talla con il 88% e Ortignano Raggiolo con l'84%.

1.3.3. Vegetazione boschiva

Per capire la distribuzione delle specie prevalenti boscate si può fare riferimento alla carta delle superfici forestali della regione Toscana, in cui in una maglia quadrata e regolare di lato 250 m, vengono definite le specie prevalenti dei soprassuoli.



Il Casentino presenta una distribuzione delle specie forestali piuttosto diversificata tra il versante del Pratomagno ed il versante Appenninico. Ferma restando la predominanza dei boschi di faggio (*Fagus sylvatica*) nella fascia montana più alta di quota nei due versanti, le specie che si sostituiscono ad essa via via che si scende di quota vedono una predominanza del Castagno sul versante Ovest mentre sul versante a est il faggio si accompagna ad estese superfici di abete bianco (*Abies alba*) o rimboschimenti di altre conifere come il pino nero (*Pinus nigra*). L'arco che da Consuma prosegue sul crinale verso Monte Cucco e poi arriva a Monte Acuto presenta quote inferiori rispetto ai crinali est e ovest e si caratterizza per avere una prevalenza di soprassuoli a querceti caducifolia in particolare cerrete (*Quercus cerris*) che nelle zone di crinale vengono sostituite da ampi rimboschimenti di conifere con specie quali pino nero (*Pinus nigra*) e abete bianco (*Abies alba*), talvolta anche specie esotiche come la duglasia. La zona est dell'anfiteatro formato dai



crinali nella zona della Valle Santa vede una maggiore variabilità di specie forestali che in queste pendici si intersecano tra di loro e diventano dominanti a seconda delle condizioni stazionarie, dell'esposizione e della profondità dei terreni. In particolare in questa zona si osservano boschi a faggio (*Fagus sylvatica*), cerro (*Quercus cerris*), roverella (*Quercus pubescens*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e castagno (*Castanea sativa*) talvolta accompagnati anche da conifere come il pino nero (*Pinus nigra*). Le zone quote inferiori collinari e di valle vedono una prevalenza di specie quercine tra cui la roverella (*Quercus pubescens*) spesso accompagnata da altre specie quali l'orniello (*Fraxinus ornus*), il castagno (*Castanea sativa*), quest'ultimo come ultime propaggini del versante del Pratomagno e alcuni rimboschimenti sia di pino nero (*Pinus nigra*) che di pini mediterranei. Talvolta in zone marginali si ha la presenza di robinia (*Robinia pseudoacacia*).

	Bibbiena	Castel Focognano	Castel San Niccolò	Chitignano	Chiusi della Verna	Montemignao	Ortignano Raggiolo	Poppi	Pratovecchio Stia	Talla	TOTALE
Misti di latifoglie e conifere	95,10	43,75	338,69	6,25	156,80	75,01	32,68	493,69	1224,91	89,52	2556,4
Boschi a dominanza di latifoglie termofile	1281,35	140,94	357,04	116,60	657,18	36,71	11,73	158,84	719,58	164,60	3644,57
Boschi a dominanza di latifoglie mesofile e sciafile	257,18	239,64	738,71	47,29	676,53	256,33	124,29	320,37	1020,51	697,98	4378,83
Castagneti	78,98	1159,74	2097,92	19,59	241,30	459,13	1578,66	1050,56	1185,16	1710,17	9581,21
Cerrete	873,56		599,56	1,85	1453,53	102,58	8,21	468,48	2248,59	366,02	6122,38
Querceti di roverella	741,08	1227,01	300,67	582,90	830,91		328,41	571,81	435,00	943,88	5961,67
Abetine di abete bianco	43,41	6,25	88,68		112,07	1,99	10,39	851,91	143,90	6,25	1264,85
Pinete pure o miste di specie indigene	6,25							25,00		18,75	50
Faggete	310,53	388,67	1370,73	204,15	1049,85	743,22	722,44	945,45	1725,17	457,23	7917,44
Ostrieti				11,05	68,23	6,25		1,96			87,49
Boschi di altre conifere	322,37	26,72	168,23	107,37	536,98	142,72	3,96	407,71	1006,39	346,84	3069,29

Tabella 9 - Distribuzione delle superfici in ha per tipologia di specie boschive nei comuni del PSIC

L'analisi della distribuzione delle diverse tipologie di bosco nei comuni del Casentino evidenzia che i boschi più rappresentati sono i castagneti con 9.500 ha seguiti dalle faggete che ricoprono 7.900 ha. Le due formazioni si distribuiscono con superfici importanti in tutti e due i versanti della valle sia quello est che quello ovest. Le abetine invece hanno una prevalenza nei comuni del versante appenninico. Le cerrete si localizzano principalmente nell'arco dei comuni che da Castel San Niccolò continua su Montemignao, Pratovecchio Stia, Poppi, Bibbiena e Chiusi della Verna. I boschi di roverella presentano superfici importanti in tutti quei comuni che si affacciano sulla valle (Montemignao non li ha).

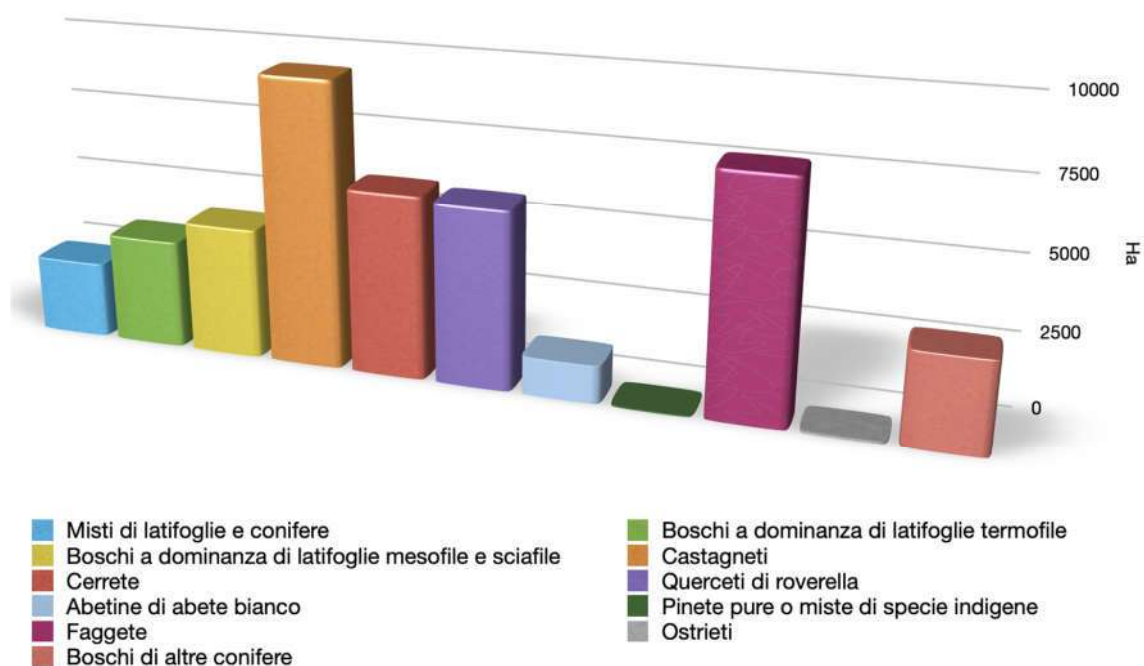


Figura 44 - Ripartizione delle superfici in Ha per tipologia di bosco nel territorio casentino

5.3. Aree percorse da fuoco

La Regione Toscana in base alla LR 39/2000 art. 74 si è dotata di un piano operativo antincendio approvato con DGR n. 564 del 23.04.2019 (Piano AIB 2019-2021), con il quale definisce ed organizza l'attività antincendio a livello regionale.

Gli ultimi dati statistici sugli incendi boschivi che Regione Toscana ha pubblicato sono relativi al periodo 2010-2019 e riguardo la provincia di Arezzo riportano i seguenti dati:

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTALE
Numero incendi boschivi										
32	75	81	17	17	38	30	86	29	44	449
Superficie boccata percorsa dal fuoco (Ha)										
9,24	38,99	107,51	11,84	6,48	22,27	5,14	170,47	4,08	13,47	389,49
Superficie totale percorsa da fuoco (Ha)										
19,16	55,34	207,8	14,89	22,97	51,57	28,96	260,53	8,86	26,49	696,57

I dati resi disponibili dalla Regione riguardano gli episodi che si sono verificati nel territorio casentino nel periodo 2012-2019. Si tratta di 60 episodi che hanno coinvolto sempre superfici boscate per un totale di 123,25 ha. Il numero degli incendi nell'arco di tempo analizzato ha visto gli anni 2012 e 2017 peggiori per numero di eventi che si sono verificati (rispettivamente 21 e 14) Gli altri anni si sono mantenuti al di sotto delle 10 unità con l'anno 2013 che non ha visto alcun incendio nel territorio in esame (vedi Figura 45)

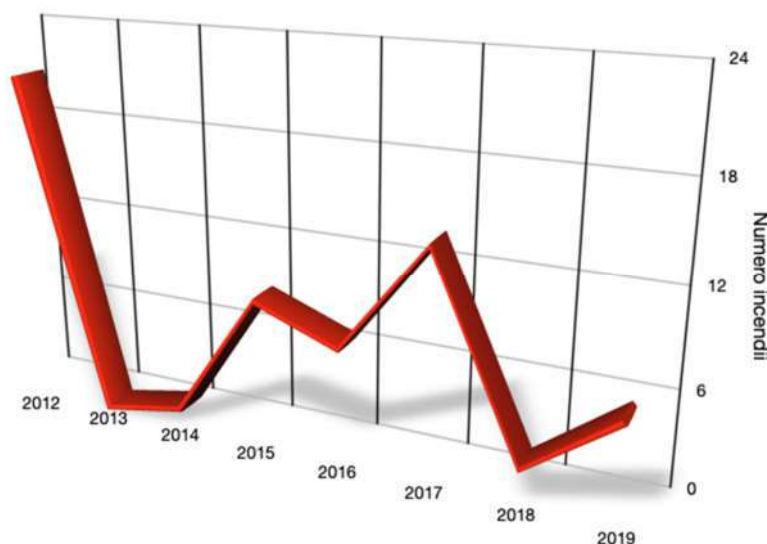


Figura 45 - Numero degli incendi per anno (fonte R.T.)

La superficie media percorsa da fuoco risulta 2 ha e l'evento più importante per estensione si è verificato nel luglio 2012 nel territorio di Chiusi della Verna ed ha interessato una superficie di 62,5 ha. In generale

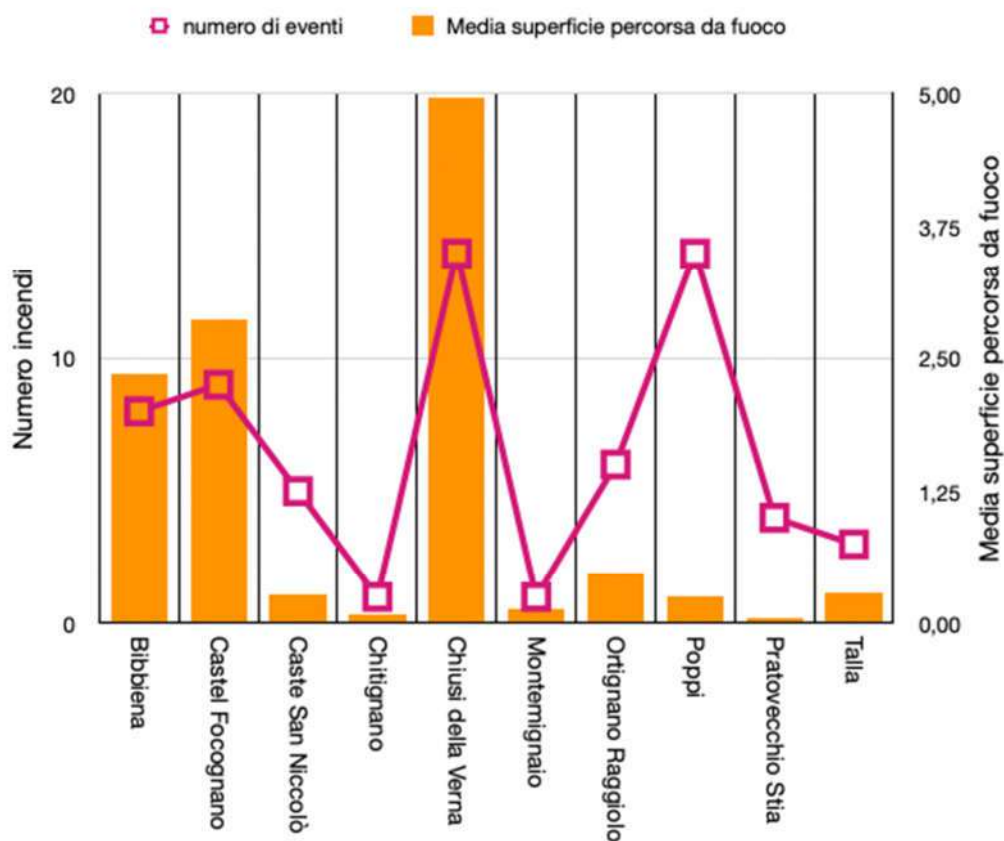


Figura 46 - Confronto numero di incendi con media della superficie coinvolta per comune

L'analisi della media delle superfici percorse da fuoco evidenzia che nella maggior parte dei casi la superficie interessata risulta essere molto limitata e al di sotto di 1 ha, anche comuni come Poppi in cui si sono avuti 14 incendi la media delle superfici risulta essere solo di 0,25 ha. Fanno eccezione: Chiusi della Verna, Castel Focognano e Bibbiena che hanno visto almeno un evento durante il periodo analizzato particolarmente importante che ha spostato la media su valori alti, come il caso di Chiusi della Verna sopracitato. In generale le superfici nella maggior parte dei casi si mantengono al di sotto dell'ettaro: su 60 episodi totali solo 13 hanno interessato superfici superiori all'ettaro.

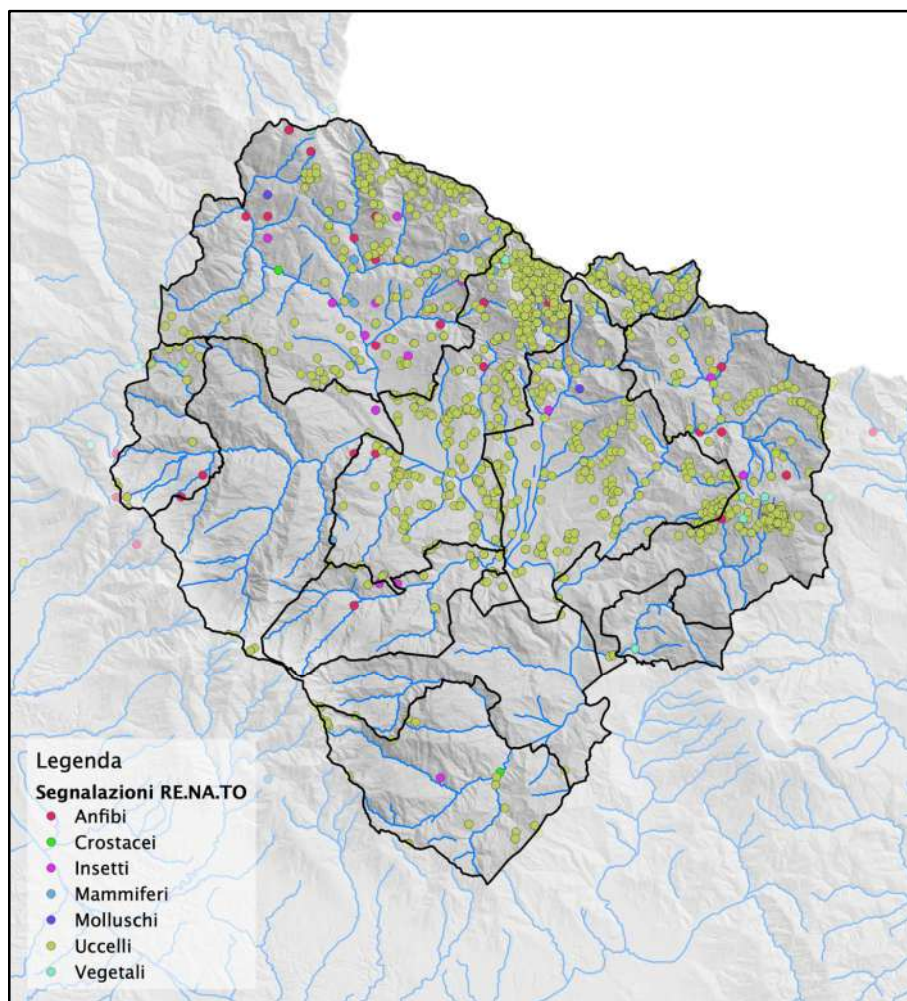
5.4. Le emergenze naturalistiche

5.4.1. Repertorio Naturalistico Toscano

RENATO è un repertorio naturalistico, ottenuto mediante la raccolta, l'approfondimento, la riorganizzazione e rielaborazione delle conoscenze disponibili sulle emergenze faunistiche, floristiche e vegetazionali, di ambito terrestre (non marino), presenti sul territorio toscano. Oggetto del Repertorio sono elementi naturali di interesse conservazionistico, e in particolare:

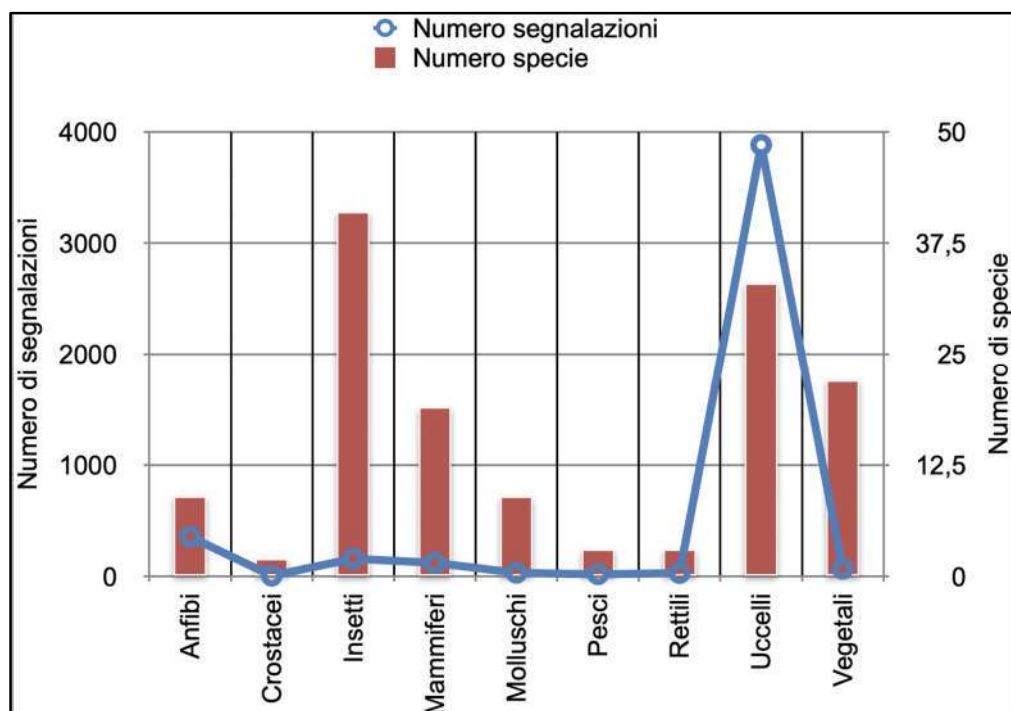
- specie di flora e di fauna terrestre, rare o minacciate
- habitat di interesse regionale e comunitario
- fitocenosi di particolare interesse scientifico e conservazionistico

Le informazioni sono individuate e selezionate in base a liste rosse a livello europeo, nazionale e regionale, normative nazionali e internazionali di settore, liste inedite, principali inventari, atlanti e pubblicazioni scientifiche che a volte si rifanno a documenti anche della fine del 1800. Il progetto è stato avviato nel 2001; successivamente (2002-2003) è stato ampliato, sia come copertura geografica, a comprendere l'intero territorio regionale, che come contenuti, identificandosi quindi come Repertorio Naturalistico Toscano. Nel periodo 2004 – 2008 si è svolta la prima fase di aggiornamento dei dati. Nel periodo 2005-2010 una seconda fase ha portato al suo aggiornamento con i dati a tutto il 2010, a cui si è aggiunta anche una ottimizzazione della banca dati da un punto di vista tecnico. Allo scopo di prendere in considerazione dati attendibili e il più recenti possibile nell'analisi di seguito riportata saranno prese in considerazione solo le segnalazioni dal 2000 al 2010 (ultimo anno di aggiornamento).



Il gruppo maggiormente rappresentato è quello dell'avifauna con 3.883 segnalazioni seguito dagli anfibi con 356. La distribuzione delle localizzazioni risulta più densa nella zona est dell'anfiteatro casentino dove si localizza il Parco Nazionale.

Se si confronta il numero di segnalazioni con il numero di specie presenti nella banca dati in esame si nota che solo il gruppo degli Uccelli ha un allineamento quantitativo tra segnalazioni e numero di specie, anche se il numero delle specie più numeroso nel gruppo degli insetti.



Tra gli uccelli le specie più numerose (con più di 100 unità) sono la *Lullula arborea*, *Certhia familiaris*, *Lanius collurio*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Coturnix coturnix*, *Falco tinnunculus*, *Anthus campestris* e *Caprimulgus europaeus*. Si tratta di specie che frequentano habitat diversi indice comunque di una situazione, quella casentinese, fortemente eterogenea e diversificata.

Per quanto riguarda gli anfibi la numerosità delle specie va poco sopra le 60 unità e quelle più segnalate risultano essere *Triturus carnifex*, *Salamandra salamandra*, *Salamandra perspicillata* e *rana italica*.

Gli insetti sono il gruppo con il maggior numero di specie segnalate, tra cui spicca il *Lucanus cervus*, quindi *Euplagia quadripunctaria*, *Parnassius mnemosyne* ed *Eriogaster catax*.

Tra i mammiferi la specie più presente risulta il lupo (*Canis lupus*) con 35 segnalazioni cui seguono una serie di chiroterti.

6. Paesaggio

6.1. I caratteri morfologico-paesaggistici del Casentino

Il territorio del Casentino si identifica come una conca intermontana che gravita lungo il corso del Fiume Arno delimitata dal massiccio del Pratomagno, gli Appennini e porzione dell'Alpe della Catenaiola. Le formazioni geomorfologiche di montagna sono prevalenti nel territorio del Casentino caratterizzato da estese coperture forestali, insediamento rado e compatto, isole di pascoli e coltivi a interrompere la continuità del bosco, antropizzazione concentrata nel solco vallivo principale.

La superficie boschiva presenta caratteri di continuità lungo i versanti casentinesi del Pratomagno, nella zona di Camaldoli e Badia Prataglia, all'interno del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, presso il Monte Falterona e Campigna, ove si localizzano gli habitat forestali di maggiore valore conservazionistico. Molto elevato il valore naturalistico delle aree boscate, la gran parte delle quali svolge un ruolo di nodo forestale primario.

Oltre a questa estesa e compatta matrice forestale, il mosaico agro-silvo-pastorale di media e alta montagna comprende aree a pascolo collocate in posizione di crinale o come radure all'interno del bosco e un sistema di isole di coltivi d'impronta tradizionale - per lo più posti a corona di piccoli borghi - non di rado terrazzati, e che associano colture erbacee e arboree (in prevalenza oliveti). Questo sistema di mosaici culturali complessi assume valori storico-testimoniali, al ruolo di diversificazione morfologica ed estetico-percettiva che svolgono all'interno della copertura forestale, fino alla funzione di presidio idrogeologico che assicurano soprattutto le aree terrazzate.

Il sistema insediativo della montagna casentinese è in gran parte imperniato su una rete di castelli e borghi fortificati - generalmente ubicati su poggi e rilievi emergenti particolarmente visibili (Borgo di Porciano, Castello di Romena, Castello di Poppi, borgo di Bibbiena) - e su quella dei complessi religiosi (pievi romaniche suffraganee ancora ben conservate, santuari mariani, eremi e i grandi complessi monastici di Camaldoli e la Verna).

Scendendo nella fascia collinare che raccorda i rilievi montani con il fondovalle, il paesaggio si distingue per l'aumentata densità insediativa (relativa soprattutto al versante appenninico) e per un significativo livello di eterogeneità delle colture.

Tra la testata di Stia e Rassina-Pieve a Socana (nell'alta Valle dell'Arno) prevalgono, su entrambi i versanti, tessuti a campi chiusi a seminativo e a pascolo e, nella porzione più settentrionale della valle, seminativi semplificati. Nel settore meridionale del Casentino approssimativamente dal torrente Salutio fino al confine dell'ambito) il paesaggio agrario è invece caratterizzato da tessuti coltivati a prevalenza di colture arboree, come i mosaici culturali e particellari complessi d'impronta tradizionale (attorno a Bibbiano, Santo Bagnena, Pontenano, Pieve Pontenano), gli appezzamenti a oliveto alternati a seminativi (verso Falciano e I Prati), i piccoli vigneti (tra Zenna e Capolona), gli oliveti tradizionali terrazzati (tra Pieve San Giovanni e Figline). Non di rado le aree coltivate di collina e di montagna - segnatamente quelle concentrate sul versante appenninico - svolgono un importante ruolo di nodo degli agroecosistemi della rete regionale. Il fondovalle dell'Arno, asse strutturante la conca intermontana del Casentino, comprende paesaggi eterogenei, in parte sottoposti a



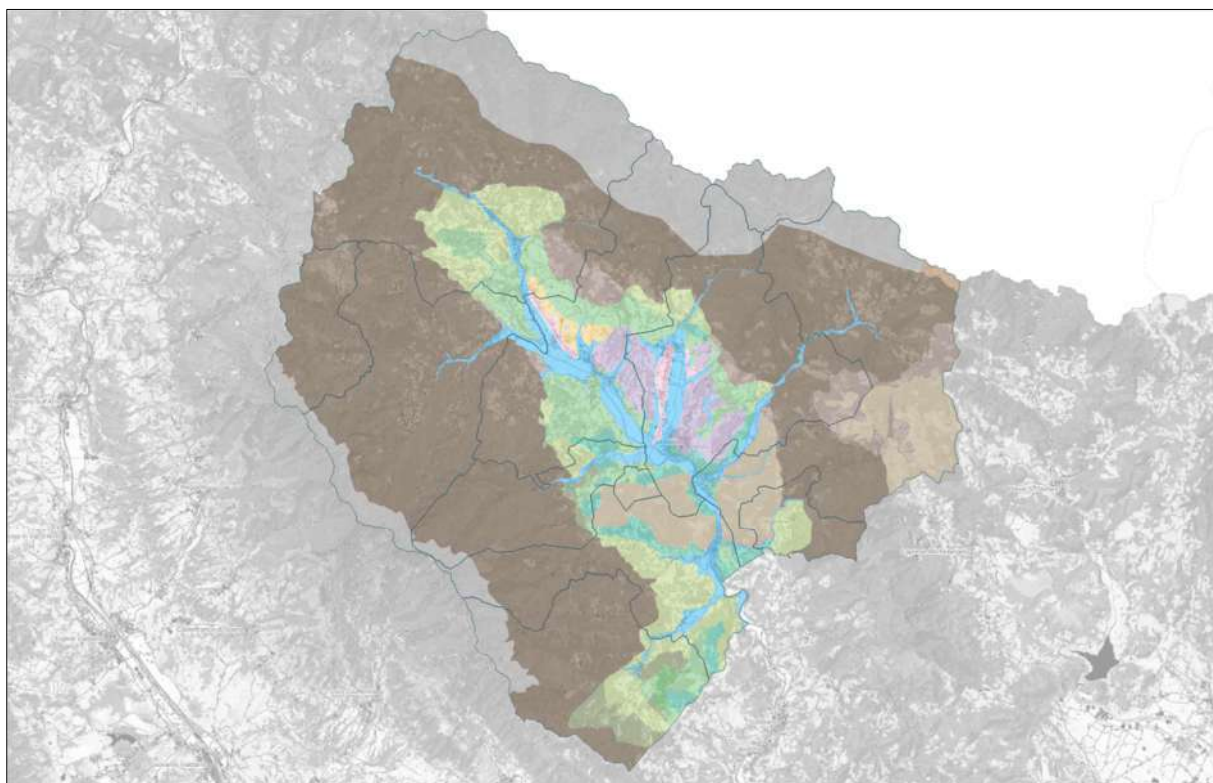
marcati processi di urbanizzazione e artificializzazione (ascrivibili soprattutto alla realizzazione di plessi insediativi a carattere residenziale e di piattaforme industriali-artigianali), in parte ancora caratterizzati da una matrice agricola tradizionale. Sopravvivono, in alcuni punti, mosaici agricoli a maglia fitta a prevalenza di colture cerealicole, alternati ad aree connotate da semplificazione e banalizzazione della maglia agraria. Ancora leggibile, lungo l'Arno, il tipico sistema insediativo bipolare, costituito dal castello di altura e dal mercatale sottostante, che rappresenta la struttura matrice dell'attuale assetto insediativo e che ha originato i principali centri di fondovalle: Porciano ha dato vita a Stia, Romena a Pratovecchio, Castel San Niccolò a Strada, Poppi a Ponte a Poppi. L'insediamento di Bibbiena, il maggiore centro abitato del Casentino nonché suo fulcro economico, è arroccato - con la sua parte più antica - su un poggio, in posizione strategica alla confluenza dei principali collegamenti di valico verso la Romagna e la Val Tiberina.

È possibile dare un ulteriore approfondimento dei principali caratteri utilizzando anche gli elaborati PIT de:

- **I paesaggi rurali storici**, in cui si riconoscono nell'ambito del Casentino:
 - “paesaggi agro-silvo-pastorali della montagna”, con specifico riferimento a: 1b “Paesaggio del latifondo di montagna”, 1d “Paesaggio della ricostruzione e della specializzazione forestale”;
 - “paesaggi della mezzadria podereale”, con specifico riferimento a: 2b “Paesaggio della mezzadria podereale periurbano e dei versanti arborati terrazzati e ciglionati”, 2c “tipo “Chianti” con forte incidenza del bosco”, 2f “Paesaggio della mezzadria di montagna”.
- **Iconografia del paesaggio**, da cui emergono alcuni temi indicativi di un valore patrimoniale:
 - Scarsa rete dei percorsi e dei valichi tosco-emiliani (passi appenninici della Consuma, della Calla o dei Mandrioli);
 - Forte presenza del bosco che isola la valle dal resto del territorio regionale, caratterizzata dalle “rocce e boschi sacri” (Sacro Monte della Verna) meta di eremiti e di santi.

6.2. Le invarianti del PIT - Relazioni e coerenze

6.2.1. Invariante I: i caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici



Descrizione

Il territorio del Casentino si identifica come una conca intermonatana che gravita lungo il corso del Fiume Arno delimitata dal massiccio del Pratomagno, gli Appennini e porzione dell'Alpe della Catenaia. La valle centrale, solcata dal Fiume Arno, fa da spartiacque a due sistemi idro-geo-morfologici differenti tra loro. La parte ovest sulla sommità del Pratomagno dove la catena del Casentino si fonde con lo spartiacque appenninico, sono presenti ristrette ma continue fasce di Dorsale silicoclastica, dai tipici crinali arrotondati bordati da versanti ripidi. Scendendo verso valle si estende la Montagna silicoclastica, con versanti molto ripidi, rettilinei e aggradati, fortemente modellati da un reticolo idrografico a pettine con elementi angolari, che mostra però chiari segni di gerarchizzazione ed evoluzione in senso dendritico nei tributari maggiori dell'Arno, come i torrenti Solano, Archiano e Corsalone, segno di una certa maturità del rilievo. Questo determina una soglia netta di passaggio tra la parte di pianura e la parte di rilievo.



Ne versante Est, partendo da monte e andando verso valle, abbiamo sempre la successione di Dorsale silicoclastica e di Montagna silicoclastica ma prima di arrivare a valle si ha una profonda estensione di Collina su unità Liguri. Questa presenza porta ad avere una successione morfologico-percettiva più morbida nel cambio tra valle e montagna che porta ad una presenza di insediamenti e sistemi rurali su entrambi i lati della valle.

La parte valliva ha attraversato una fase lacustre, il cui successivo smantellamento dei depositi del Quaternario Inferiore ha prodotto una fascia a sabbie dominanti nella zona di Porrena. I depositi del ciclo lacustre sono stati fortemente rialzati creando una fascia di terrazzi più bassi. Il Fondovalle ha una certa estensione, ma si tratta, come frequente in questo tipo di valli, di un alveo fluviale, costretto in forma monocursale dalle arginature. Questa condizione vale anche è essenzialmente erosiva.

Valori

Il paesaggio del Casentino è una componente integrante del paesaggio regionale dove i contesti montani diventano unici sia per specifiche condizioni geo-morfologiche che per le tematiche storico e religiose che da esse sono nate come ad esempio il Santuario della Verna che si colloca su un blocco di calcareinti.

Condizioni singolari sono anche da ricollegare a fenomeni di espansione laterale, DGPV e cavità carsiche come la zona “La Verna” ospita quattro cavità ipogee: “Grotta della Tanaccia”, “Grotta del Sasso Spicco”, “Buca delle Bombe della Verna” e “Grotta della Scogliera della Verna”. La Grotta di San Francesco, dove il santo si ritirava in preghiera, si trova all’interno della trincea di Sasso Spicco.

Altro valore del territorio è Il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, con all’interno il Santuario della Verna e dell’Eremo di Camaldoli, che ospita una grande varietà di specie arboree. L’area offre anche una notevole varietà di paesaggi geologici di valore come il SIC - SIR del Crinale M. Falterona - M. Falco - M. Gabrendo o la ZPS – SIR di Camaldoli - Scodella – Campigna - Badia Prataglia. Sono compresi geositi di valore tra cui i calanchi di Montesilvestre (Monte Fatucchio), la cavità di Buca delle Fate a Badia Prataglia e la marmitta dei giganti della Valle Santa.

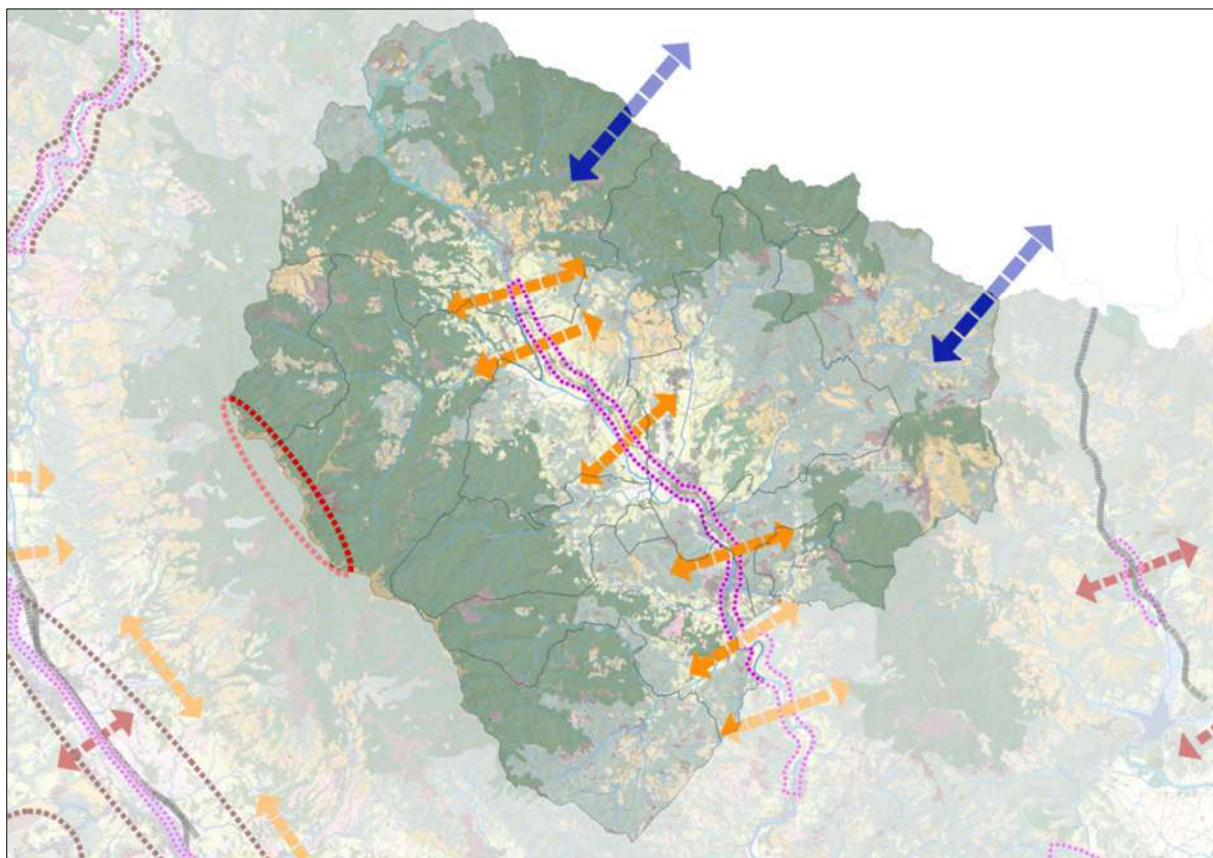
Criticità

La principale criticità è la presenza la mancanza di stabilità dei versanti Appenninici, dove, dissesto, deflusso ed erosione di questo sistema si ripercuote, infatti, sulla sostenibilità delle attività produttive primarie, sulle prospettive degli insediamenti minori e dei sistemi viari e sul regime dei corsi d’acqua, per il quale esiste la responsabilità naturale del monte verso la valle.

Ogni tipo di soluzione implicherebbe la perdita dei caratteri identitari, dei valori naturalistici e paesaggistici. Il restante sistema montano e collinare è soggetto a fenomeni di abbandono e di conseguenza di presidio e custodia del territorio, condizione che si ripercuote sui processi di instabilità idro-geologiche (deflusso e frane) Le risorse idriche sono prevalentemente superficiali o poco profondi, questo potrebbe comportare il rischio di esposizione a inquinamento e saturazione dei sedimenti.

Le aree vallive sono soggette a rischio idraulico e processi di consumo di suolo. In esse si collocano anche le attività di estrazione di inerti, pietrisco e calcari (Corsalo, Sova, Poppi e Pratovecchio) che alterano fortemente il paesaggio.

6.2.2. Invariante II: i caratteri ecosistemici dei paesaggi



Descrizione

Nel territorio del Casentino è possibile identificare due elementi di alto valore ecologico: le matrici forestali e il Fiume Arno.

La dominanza di matrici forestali (faggete, cerrete, abetine e castagneti) è concentrata nella zona dei versanti Casentinesi del Pratomagno, nella zona di Camaldoli e Badia Prataglia, all'interno del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi dove si trova la presenza dei habitat forestali di maggiore valore conservazionistico. Altra caratteristica, specialmente nei versanti del Pratomagno, è la presenza di ambienti prativi con stadi di ricolonizzazione arbustiva.



L'area valliva è dominata dalla presenza di matrici agricola tradizionale intaccata dai processi di urbanizzazione e del Fiume Arno che con i suoi affluenti riconnettono ecologicamente l'ambiente vallivo con le matrici forestali di monte.

Valori

La rete ecologica forestale dell'ambito si caratterizza per l'elevata estensione della sua componente di nodo primario, interessando gran parte dei boschi di latifoglie montane (faggete, castagneti, cerrete) i boschi misti e le abetine, delle Foreste Casentinesi e dei versanti casentinesi del Pratomagno e ad essi sono associati nodi secondari.

Oltre alla presenza di foreste di latifoglie mesofile e abetine un'altro habitat di interesse è la presenza di castagneti cedui e da frutto.

In generale i vasti complessi forestali Casentinesi, composti dalle specie sopra riportate, sono tra i più importanti, per elevato valore naturalistico e paesaggistico, meglio conservati della Toscana.

La restante gran parte della restante superficie forestale svolge un ruolo di matrice di connessione, con particolare riferimento alle formazioni boschive dell'alta valle del Torrente Corsalone e dei bassi versanti montani della Valle dell'Arno.

I sistemi agropastorali sono caratterizzati da prati permanenti e prati regolarmente sfalciati, situati presso i borghi montani, di caratteristici mosaici di prati pascolo, praterie secondarie e arbusteti di ricolonizzazione, o di aree agricole tradizionali a elevata presenza di elementi vegetali lineari e puntuali (siepi, filari alberati, alberi camporili) a costituire il classico paesaggio a "campi chiusi". Anche le rimanenti porzioni di paesaggio agricolo sono attribuibili agli elementi della rete ecologica della matrice agricola collinare, caratterizzata da valori funzionali ed ecologici comunque alti (seminativi mosaicati a prati permanenti e pascoli) e spesso attraversati da elementi forestali lineari e della matrice agroecosistemica di pianura.

Il reticolo idrografico, gli ecosistemi fluviali, la vegetazione ripariale, le aree umide e gli ecosistemi palustri come elementi di una complessiva rete ecologica di elevato valore naturalistico e funzionale.

La degradazione della vegetazione forestale di latifoglie o la ricolonizzazione di ex colti e pascoli ha portato alla presenza di ecosistemi arbustivi e macchie, spesso caratterizzati dalla presenza di ginepro comune: prezioso habitat per numerose specie di uccelli di interesse conservazionistico (ad es. averla piccola *Lanius collurio*).

Ecosistemi rupestri e calanchivi sono concentrati in loc. La Verna anch'essi caratterizzati dalla presenza di habitat e specie di interesse conservazionistico, e dalla posizione emergente dal paesaggio forestale e pascolivo circostante.

Criticità



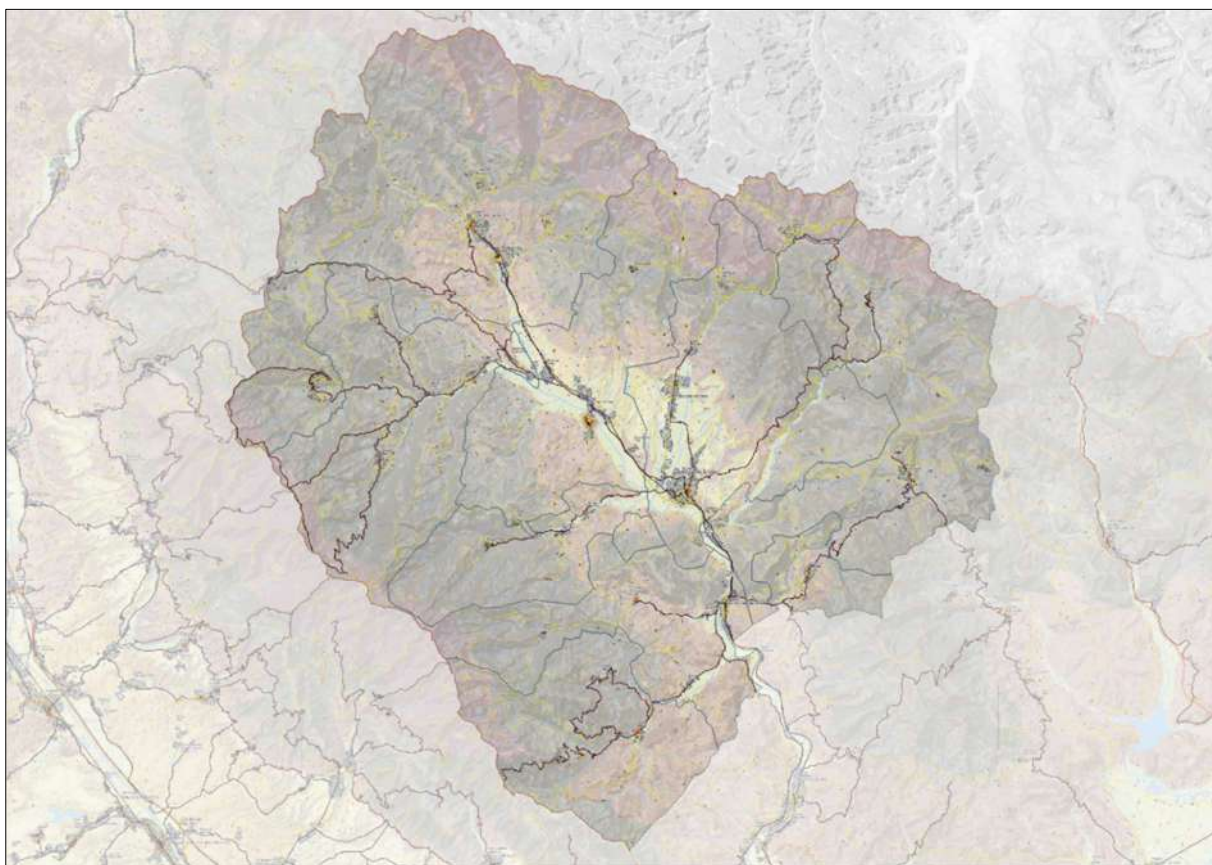
Le principali criticità dell'ambito sono legate ai processi di abbandono e conseguente ricolonizzazione arbustiva di ambienti agricoli e pascolivi nelle zone alto collinari e montane, a cui si associano gli opposti e localizzati processi di artificializzazione delle pianure alluvionali e delle aree di pertinenza fluviale.

I rapidi processi di abbandono degli ambienti agro-pastorali di alta collina e montagna hanno portato ad un aumento di livelli di naturalità ma perdita di valore naturalistico. Tali condizioni possono essere riconducibili al sovrapascolamento, con erosione del cotico erboso.

Negli ambienti forestali le problematiche sono legate alla non idonea gestione selvicolturale, soprattutto relativamente ai querceti, alla perdita di castagneti da frutto con particolare riferimento al Casentino, per la diffusione di fitopatologie (es. *Limantria dispar* nei querceti), all'elevato carico di ungulati che compromette la rinnovazione, soprattutto all'interno e nelle aree limitrofe alle aree protette e alla alterazione della vegetazione ripariale arborea lungo gran parte del corso principale dei fiumi Arno.

La pianura dell'Arno è comunque stata interessata da processi di urbanizzazione e artificializzazione, con particolare riferimento alla realizzazione di zone industriali e artigianali nelle periferie dei centri abitati e in aree di pertinenza fluviale, come ad esempio per le ZI di Pratovecchio, Campaldino, Bibbiena, Corsalone e a quelle presenti tra Rassina e Capolona. Per tali aree risultano particolarmente rilevanti i processi di saldatura delle aree urbanizzate tra Stia e Pratovecchio, tra Ponte a Poppi e Castel San Niccolò (quest'ultima a costituire una significativa barriera ecologica tra la media e alta valle del Casentino), tra Bibbiena e Soci risalendo i versanti casentinesi lungo la SR 71, e tra Corsalone e Rassina. A tali effetti si somma l'elemento di barriera operato dal principale asse stradale del Casentino (SR 70 e 71), con particolare riferimento al suo sviluppo, lungo le sponde dell'Arno tra Bibbiena e Capolona.

6.2.3. Invariante III: il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali



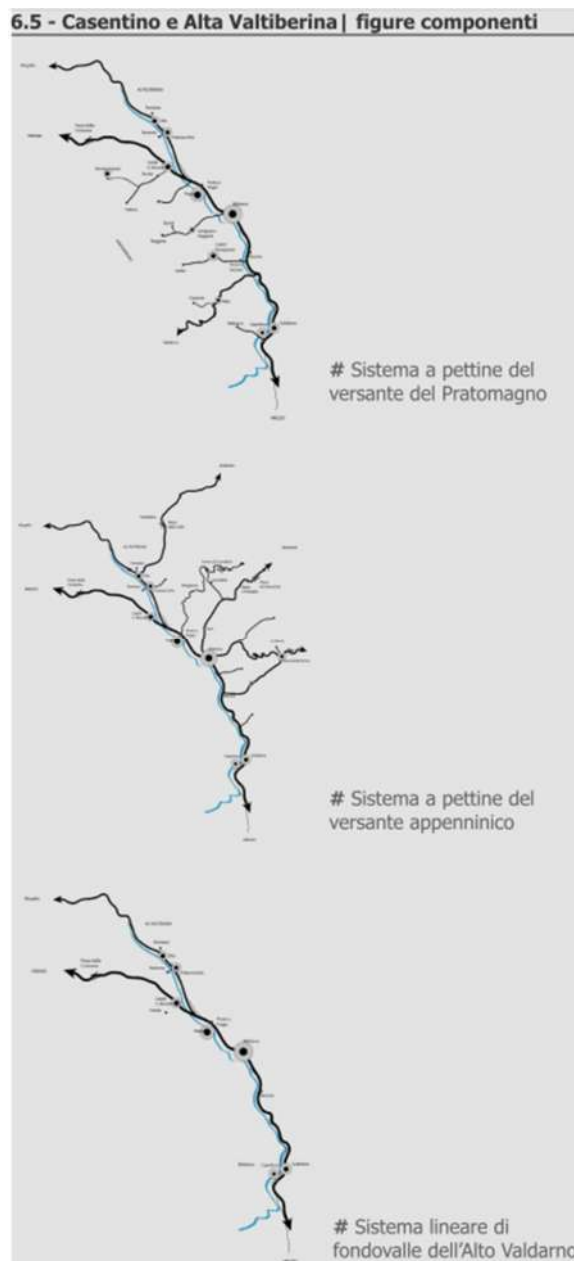
Descrizione

La struttura insediativa dell'ambito è caratterizzata prevalentemente dal morfotipo insediativo 6 "Sistema insediativo a spina delle valli appenniniche". Il sistema insediativo del morfotipo si struttura attorno alla valle fluviale e ai suoi affluenti. Lungo il corso del fiume si sviluppa la viabilità principale di impianto storico e la ferrovia, che collegano tra loro i principali centri del fondovalle. Questo attraversamento rappresenta la spina dorsale sulla quale si innesta la viabilità trasversale a pettine che risale i versanti lungo i crinali o si insinua nelle valli secondarie

collegando il fondovalle ai centri collinari e montani.

Il morfotipo si articola con 6.5 Casentino e Alta Valtiberina dove le figure componenti principali sono:

- Il sistema a pettine del versante del Pratomagno
- Il sistema a pettine del versante appenninico
- Il sistema lineare di fondovalle dell'Alto Valdarno



Gli insediamenti storici fanno riferimento a centri e nuclei di modesta entità, spesso fortificati, che si collocano sulle prime pendici collinari prevalentemente all'interno della fascia intermedia compresa tra il fondovalle e l'inizio dei rilievi montuosi.

La tipologia di insediamento è differente tra i due versanti montuosi.

Il versante occidentale è caratterizzato da piccoli centri e nuclei arroccati, andando verso valle gli insediamenti si collocano su piccole alture a domino della valle dell'Arno.



Sul versante collinare orientale è presente una fitta rete di poderi e da pochi nuclei abitati consistenti. Le quote più alte sono storicamente presidiate da numerose pievi e monasteri, primo tra tutti quello di Camaldoli (fondato nei primi decenni dell'XI secolo), seguito dal santuario francescano della Verna (le cui origini risalgono al 1213).

Lungo la valle dell'Arno è ancora leggibile il sistema insediativo doppio costituito dal castello di altura e dal mercatale sottostante. Quest'ultimi, nel corso del tempo, hanno acquisito più importanza e consistenza dei primi.

Le comunicazioni sono assicurate dalla ferrovia (ad un solo binario) aperta nel 1888 che partendo da Arezzo fa capo alla stazione di Pratovecchio-Stia. Una via rotabile (S.S. 70), che da Pontassieve per il passo della Consuma scende nella valle dell'Arno e la segue fino ad Arezzo, congiunge il Casentino a Firenze.

Valori

Tra i principali valori possiamo riscontrare:

- il Sistema a pettine del versante del Pratomagno" (valle del Solano, del Teggina, del Talla) con i mercatali storici, gli insediamenti fortificati, le vie di collegamento con il Valdarno, i piccoli insediamenti produttivi legati allo sfruttamento dell'acqua, i borghi arroccati legati alle attività silvo-pastorali.
- il Sistema a pettine del versante appenninico" con i percorsi storici trasversali che costeggiano le valli secondarie e i borghi di mezzacosta a controllo delle risorse agricolo-silvo-pastorali;
- "il Sistema lineare di fondovalle dell'Alto Valdarno", con i centri storici di pregio dei borghi murati che si sviluppano lungo la viabilità principale (Bibbiena, Poppi, Pratovecchio, Stia, ecc...);
- "I castelli, le fortificazioni e i borghi fortificati", generalmente ubicati lungo la viabilità storica di crinale su poggi e rilievi emergenti e particolarmente visibili, tra cui i principali: Castello di Poppi e borgo di Bibbiena;
- Gli edifici religiosi come i complessi monastici, le pievi romaniche e gli edifici isolati a carattere eremitico;
- le pievi romaniche e le chiesette suffraganee;
- i santuari mariani;
- i grandi complessi monastici di Camaldoli e la Verna; con i loro complessi boschivi oggi all'interno del Parco Nazionale;
- La rete dei percorsi e degli antichi assi viari di attraversamento longitudinale e trasversale della valle;
- Gli antichi percorsi legati alla produzione e al trasporto di beni locali (Via dei legni, Via della transumanza);
- "I manufatti legati alla "civiltà della castagna" quali: i vecchi mulini situati in prossimità dei torrenti principali e i "seccatoi" utilizzati per l'essiccazione delle castagne;



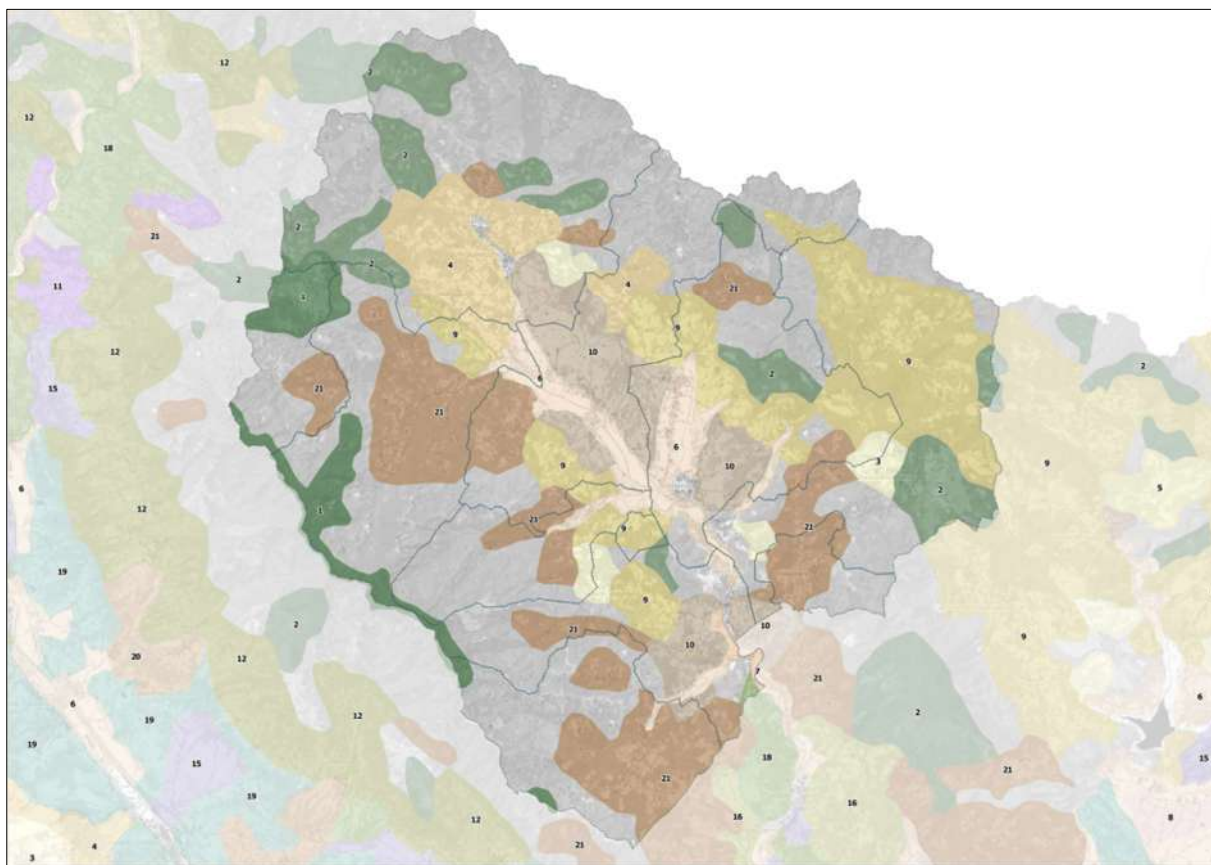
- Il complesso delle opere e dei manufatti di archeologia industriale legati alla produzione della lana;

Criticità

Tra le principali criticità possiamo riscontrare:

- Separazione fisica, ecologica, fruitiva e paesaggistica fra la valle dell'Arno ed i sistemi vallivi secondari laterali determinata dal fascio infrastrutturale e dalle conurbazioni lineari di fondovalle. Il continuum urbano, costituito prevalentemente da espansioni residenziali, aree produttive e fasci infrastrutturali, occlude i varchi ambientali e compromette le relazioni ecologiche, territoriali e visuali tra la valle dell'Arno e i sistemi collinari e montani circostanti;
- Congestione del sistema infrastrutturale di fondovalle e decadimento del sistema infrastrutturale e dei trasporti trasversali storici
- Presenza di aree produttive in ambiti fluviali sensibili o ad alto rischio idraulico e idrogeologico e in posizione tale da occludere gli alvei degli affluenti e non garantire la continuità ambientale tra la valle dell'Arno e la valli secondarie;
- Processi di deruralizzazione e di conversione residenziale dell'edilizia rurale (fenomeno delle "seconde case") che, se da un lato assicura il recupero dell'edificato abbandonato non garantisce la conservazione del paesaggio agrario e della sua biodiversità.

6.2.4. Invariante IV: i caratteri morfotipologici dei sistemi agro ambientali dei paesaggi rurali



Descrizione

Il territorio del Casentino presenta i caratteri tipici del paesaggio montano: la predominanza della copertura forestale in particolare nel Parco delle Foreste Casentinesi; pascoli di media e alta montagna collocati in posizione di crinale o come radure all'interno del bosco (morfotipi 1 e 2); piccoli borghi rurali circondati da isole di coltivi d'impronta tradizionale, non di rado terrazzati e che associano colture erbacee e arboree (in prevalenza oliveti), concentrati soprattutto sul versante orientale del Pratomagno, Talla, e sui versanti in sinistra idrografica dell'Arno, verso Chitignano (morfotipo 21).

Nella fascia collinare che raccorda i rilievi montani con il fondovalle, il paesaggio rurale è intensamente coltivato con alcune significative variazioni: nell'alta Valle dell'Arno, tra la testata di Stia e Rassina-Pieve a Socana, prevalgono su entrambi i versanti tessuti a campi chiusi a seminativo e a pascolo (morfotipi 9 e 10) e, nella sua porzione più settentrionale, seminativi semplificati in aree caratterizzate da bassa pressione insediativa (morfotipo 4);

Nel tratto meridionale del Casentino, il paesaggio ospita tessuti coltivati a prevalenza di colture arboree come i mosaici culturali e particellari complessi d'impronta tradizionale (morfotipo 21 attorno a Bibbiano, Santo Bagnena, Pontenano, Pieve Pontenano), appezzamenti a oliveto alternati a seminativi (morfotipo 16 verso



Falciano e I Prati) o a piccoli vigneti (morfotipo 18 tra Zenna e Capolona), oliveti tradizionali terrazzati (morfotipo 12 tra Pieve San Giovanni e Figline). Il fondovalle dell'Arno è la parte maggiormente trasformata, sia dal punto di vista insediativo che del paesaggio agrario.

Tra Pratovecchio e Rassina la pianura aperta dal corso del fiume è occupata quasi esclusivamente da tessuti a seminativi a maglia semplificata rispetto ai mosaici agricoli tradizionali (morfotipo 6),

Alcuni appezzamenti a seminativo a maglia fitta d'impianto tradizionale (morfotipo 7) trovano posto tra Pieve Socana e Subbiano.

Valori

Tra i principali valori possiamo riscontrare:

- matrice forestale dominante si inseriscono - come elementi di diversificazione morfologica, estetico-percettiva e in alcuni casi ecologica – pascoli di crinale o di media montagna (morfotipi 1 e 2);
- mosaici colturali d'impronta tradizionale disposti attorno a piccoli nuclei rurali o ad aggregati di poche case (morfotipo 21);
- tessuti coltivati a seminativo o tenuti a prato-pascolo caratterizzati dalla tipica struttura a campi chiusi (morfotipi 9 e 10).

Questi ultimi rivestono valore storico-testimoniale in quanto rappresentativi di una forma tradizionale di organizzazione del paesaggio rurale, svolgono un ruolo di connettività ecologica.

Di valore testimoniale e paesaggistico sono anche i mosaici agricoli tradizionali (morfotipo 21), spesso terrazzati come quelli della Valle del Solano, che svolgono una funzione fondamentale di presidio idrogeologico dei suoli montani e collinari.

Criticità

La criticità di maggiore impatto sul territorio del Casentino è rappresentata dai processi di abbandono degli ambienti montani e alto-collinari, provocati dallo spopolamento e dall'invecchiamento demografico.

La scarsa redditività delle attività silvo-pastorali consegue a dinamiche di abbandono e rinaturalizzazione da parte del bosco di coltivi e prati non mantenuti portando a fenomeni di erosione e dissesto idrogeologico; Nelle aree di pianura e fondovalle sono interessati da processi di espansione urbana, nuove infrastrutture e insediamenti produttivi accostato alla semplificazione della trama agraria.

INFRASTRUTTURE

7. Acqua

7.1. Il sistema di approvvigionamento idrico

7.1.1. Punti di approvvigionamento idrico potabile

Per i 10 comuni appartenenti al territorio del Casentino sono stati reperiti, tramite il gestore del S.I.I., Nuove Acque Spa, i dati relativi ai punti di approvvigionamento idrico potabile per la rete acquedottistica (pozzi, punti di captazioni superficiali, potabilizzatori e sollevamenti). Successivamente sono stati graficamente suddivisi in base allo “Stato impianto” in quanto il dataset del gestore ha fornito una suddivisione dei punti sullo stato dell'impianto, sia nel caso che si tratti di un pozzo sia che si tratti di un punto di captazione o di un potabilizzatore.

I dati sono stati quindi graficizzati secondo lo stato di utilizzo dell'impianto, associando alla tipologia lo stato di “attivo”, “disMESSO”, “riserva”, “attesa di attivazione”, ecc.

I dati così elaborati sono stati rappresentati nel territorio:

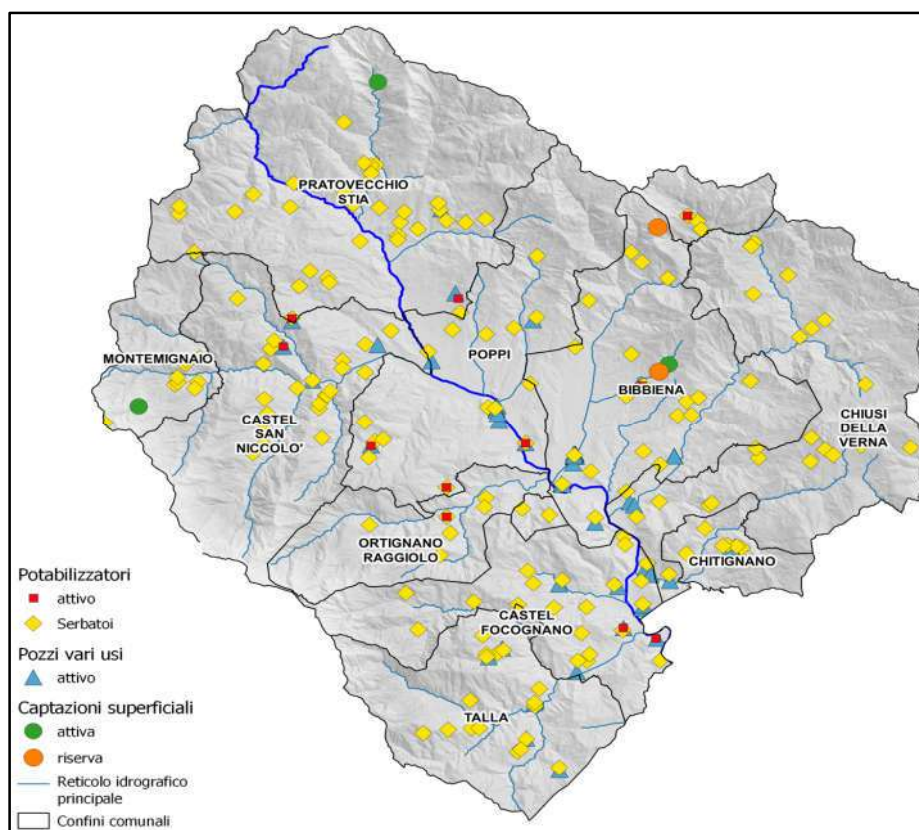


Figura 47 - Ubicazione potabilizzatori, serbatoi, pozzi e captazioni superficiali del territorio del Casentino (dati Nuove Acque Spa)



Complessivamente si tratta di 152 punti rilevati di cui:

- 11 potabilizzatori (attualmente tutti attivi)
- 179 serbatoi
- 57 pozzi (attualmente tutti attivi)
- 5 captazioni superficiali (di cui 3 attivi e 2 riserva)

Di questi punti solo 3 sono inseriti all'interno della rete di monitoraggio ARPAT riguardo il controllo della qualità delle acque sotterranee (MAT), si tratta dei pozzi:

- 1) Pozzo Ponte alle Fate - Casa Gosto (MAT-P032) nel Comune di Poppi;
- 2) Pozzo Fonte alle Fate (MAT-P033) nel Comune di Poppi;
- 3) Pozzo Le Chiane 2 (MAT-P008) nel Comune di Bibbiena.

Le eventuali considerazioni effettuate su tali stazioni di monitoraggio sono state effettuate nel capitolo relativo alla *"Qualità della risorsa"*.

Per quanto riguarda i dati relativi ai punti di approvvigionamento idrico rappresentati dalle sorgenti ad uso acquedottistico, il dato è stato estrapolato fornito dal "Catasto fonti sorgive" del SIR (Settore Geologico e Idrogeologico - https://www.sir.toscana.it/catasto_fonti_sorgive/) della Regione Toscana.

Le sorgenti (complessivamente in n° di 59) individuate dal catasto sono:

- n° 7112, loc. Paline, Comune di Bibbiena
- n° 7133, loc. Pieve a Socana, Comune di Castel Focognano
- n° 7134, loc. Pieve a Socana, Comune di Castel Focognano
- n° 12105, loc. Rio Africo, Comune di Castel San Niccolò
- n° 12100, loc. Monte Pomponi, Comune di Castel San Niccolò
- n° 1899, loc. Fonte allo Spillo, Comune di Castel San Niccolò
- n° 7162, loc. Malcinta, Comune di Castel San Niccolò
- n° 3993, loc. Rimaggio, Comune di Castel San Niccolò
- n° 3991, loc. Fosso del Bacio, Comune di Castel San Niccolò
- n° 14105, loc. Rio Africo, Comune di Castel San Niccolò
- n° 7188, loc. La Selva, Comune di Castel San Niccolò



- n°7159, loc. Cetica, Comune di Castel San Niccolò
- n°7179, loc. Garliano-Magnana, Comune di Castel San Niccolò
- n°14100, loc. Monte Pomponi, Comune di Castel San Niccolò
- n°4042, loc. La Fabbrica, Comune di Chitignano
- n°4048, loc. Casina dell'Ape, Comune di Chitignano
- n°4044, loc. Buca di Zamponi, Comune di Chitignano
- n°4046, loc. Caselline, Comune di Chitignano
- n°4353, loc. Casa Cipressi, Comune di Chitignano
- n°13489, loc. Fonte San Francesco, Comune di Chiusi della Verna
- n°13472, loc. Fonte San Francesco, Comune di Chiusi della Verna
- n°4054, loc. Frassineta, Comune di Chiusi della Verna
- n°7222, loc. Villa Minerva, Comune di Chiusi della Verna
- n°13492, loc. Poggio Gabriello, Comune di Chiusi della Verna
- n°7209, loc. Il Romito, Comune di Chiusi della Verna
- n°13474, loc. Poggio Gabriello, Comune di Chiusi della Verna
- n°13484, loc. Poggio Gabriello, Comune di Chiusi della Verna
- n°13501, loc. Fontanuzza, Comune di Ortignano-Raggiolo
- n°7330, loc. Fonte dello Squarto, Comune di Poppi
- n°4238, loc. Vetriceta, Comune di Poppi
- n°4241, loc. Fangacci, Comune di Poppi
- n°7317, loc. Badia Prataglia, Comune di Poppi
- n°7320, loc. Badia Prataglia, Comune di Poppi
- n°4242, loc. Maestà di Cerreta, Comune di Poppi
- n°14118, loc. Romitorio, Comune di Poppi
- n°13439, loc. Pozze, Comune di Poppi
- n°13442, loc. Sorgente, Comune di Poppi
- N°12118, loc. Romitorio, Comune di Poppi
- n°14102, loc. La Fonte, Comune di Pratovecchio-Stia
- n°4249, loc. Fosso Pian del Varco, Comune di Pratovecchio-Stia



- n°4250, loc. Capanna Maremmana, Comune di Pratovecchio-Stia
- n°7423, loc. Tartiglia, Comune di Pratovecchio-Stia
- n°7433, loc. Coffia, Comune di Pratovecchio-Stia
- n°2819, loc. Sorgente, Comune di Pratovecchio-Stia
- n°14103, loc. La Fonte, Comune di Pratovecchio-Stia
- n°14102, loc. La Fonte, Comune di Pratovecchio-Stia
- n°4322, loc. Casa Oia, Comune di Pratovecchio-Stia
- n°4324, loc. Fosso del Meriggino, Comune di Pratovecchio-Stia
- n°4329, loc. Casanova, Comune di Pratovecchio-Stia
- n°4340, loc. Aia delle Guardia, Comune di Pratovecchio-Stia
- n°4344, loc. L'Imposto, Comune di Pratovecchio-Stia
- n°4345, loc. Monte Tufone, Comune di Pratovecchio-Stia
- n°7456, loc. Gaviserri, Comune di Pratovecchio-Stia
- n°12103, loc. Fonte, Comune di Pratovecchio-Stia
- n°4361, loc. Palmoline, Comune di Talla
- n°4362, loc. Fosso di Lamacelli, Comune di Talla
- n°4363, loc. Fosso Fonte dei Gatti, Comune di Talla
- n°4365, loc. La Fontanella, Comune di Talla
- n°4366, loc. Salcioni, Comune di Talla
- n°4367, loc. Casetta del Conforto, Comune di Talla

Il numero di sorgenti individuato dal gestore del sistema idrico integrato (Nuove acque Spa) è di 234. Successivamente al quadro d'insieme, è stata fatta un'analisi comune per comune al fine di avere una visione più dettagliata rispetto ai punti di approvvigionamento idrico; di seguito vengono la cartografia con l'ubicazione delle sorgenti ad uso acquedottistico ed i relativi dati numerici riassuntivi ottenuti:

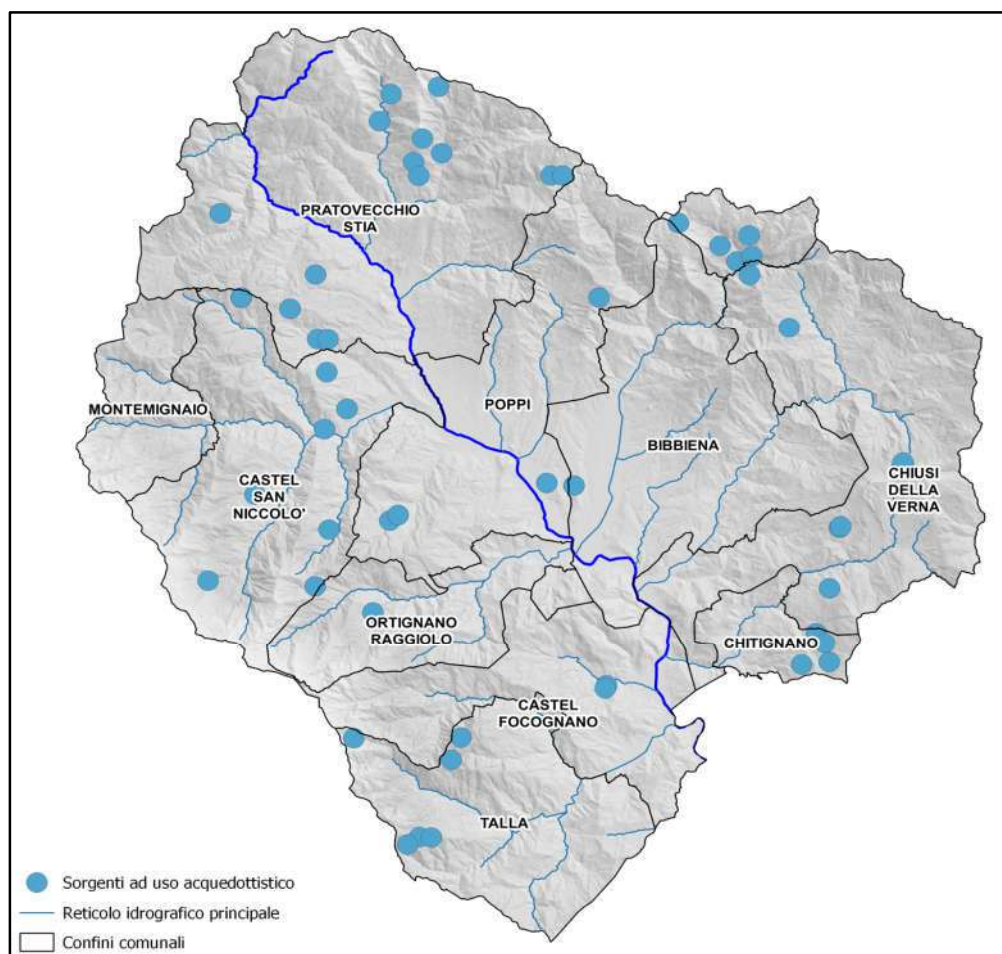


Figura 48 - Ubicazioni sorgenti ad uso acquedottistico (dati catasto della Regione Toscana)

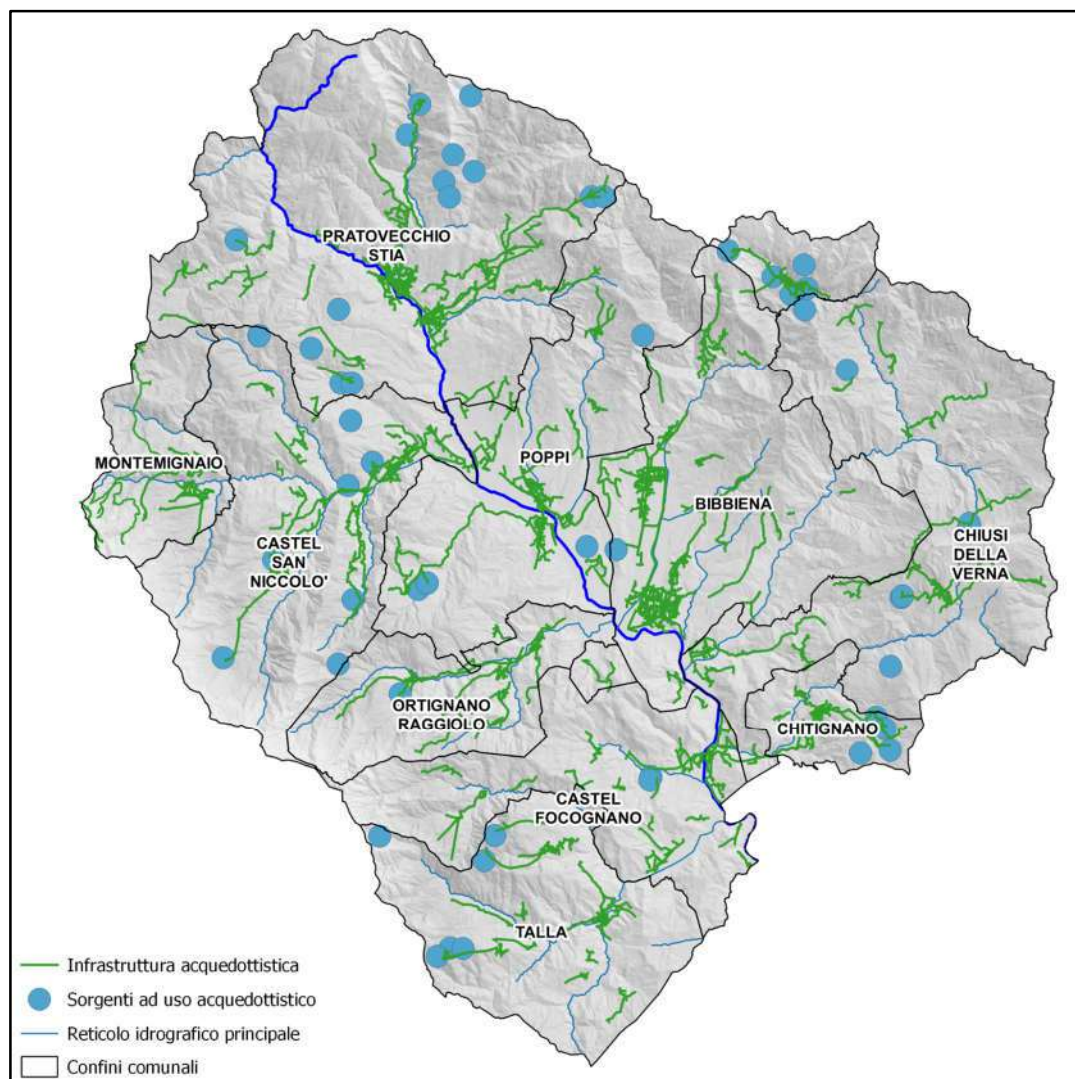


Figura 49 - Ubicazioni sorgenti ad uso acquedottistico ed infrastruttura acquedottistica (dati catasto della Regione Toscana, Nuove Acque, Publiacqua)



BIBBIENA		
PUNTI DI CAPTAZIONE		
POZZI	SORGENTI	P.TI CAPTAZIONE SUP.
21	1	3
attivi=21 dismessi=0 fermi=0		attivi=1 riserva=2

CASTEL FOCOGNANO		
PUNTI DI CAPTAZIONE		
POZZI	SORGENTI	P.TI CAPTAZIONE SUP.
9	2	0
attivi=9 dismessi=0 fermi=0		attivi=0 riserva=0

CASTEL S. NICCOLO'		
PUNTI DI CAPTAZIONE		
POZZI	SORGENTI	P.TI CAPTAZIONE SUP.
5	11	0
attivi=5 dismessi=0		attivi=0 riserva=0



fermi=0		

CHITIGNANO		
PUNTI DI CAPTAZIONE		
POZZI	SORGENTI	P.TI CAPTAZIONE SUP.
2	5	0
attivi=2 dismessi=0 fermi=0		attivi=0 riserva=0

CHIUSI DELLA VERNA		
PUNTI DI CAPTAZIONE		
POZZI	SORGENTI	P.TI CAPTAZIONE SUP.
3	8	0
attivi=3 dismessi=0 fermi=0		attivi=0 riserva=0

MONTEMIGNAIO		
PUNTI DI CAPTAZIONE		
POZZI	SORGENTI	P.TI CAPTAZIONE SUP.



0	0	1
attivi=0 dismessi=0 fermi=0		attivi=1 riserva=0

ORTIGNANO-RAGGIOLO		
PUNTI DI CAPTAZIONE		
POZZI	SORGENTI	P.TI CAPTAZIONE SUP.
0	1	0
attivi=0 dismessi=0 fermi=0		attivi=0 riserva=0

POPPI		
PUNTI DI CAPTAZIONE		
POZZI	SORGENTI	P.TI CAPTAZIONE SUP.
11	10	0
attivi=11 dismessi=0 fermi=0		attivi=0 riserva=0

PRATOVECCHIO-STIA



PUNTI DI CAPTAZIONE		
POZZI	SORGENTI	P.TI CAPTAZIONE SUP.
2	16	1
attivi=2 dismessi=0 fermi=0		attivi=1 riserva=0

TALLA		
PUNTI DI CAPTAZIONE		
POZZI	SORGENTI	P.TI CAPTAZIONE SUP.
5	6	0
attivi=5 dismessi=0 fermi=0		attivi=0 riserva=0

Oltre al censimento relativo ai punti di approvvigionamento idrico potabile per la rete acquedottistica è stato fatto anche un censimento relativo ai punti di approvvigionamento idrico autonomo fornito dal Settore regionale competente, in base ai dati in loro possesso, aggiornati al 31/12/2015 e denunciati all'interno del territorio dei comuni del Casentino. Tali dati sono stati quindi graficizzati nei 10 Comuni del Casentino e successivamente suddivisi in base alla destinazione di utilizzo ("Uso domestico", in celeste in figura sottostante e "Altri usi", in arancione):

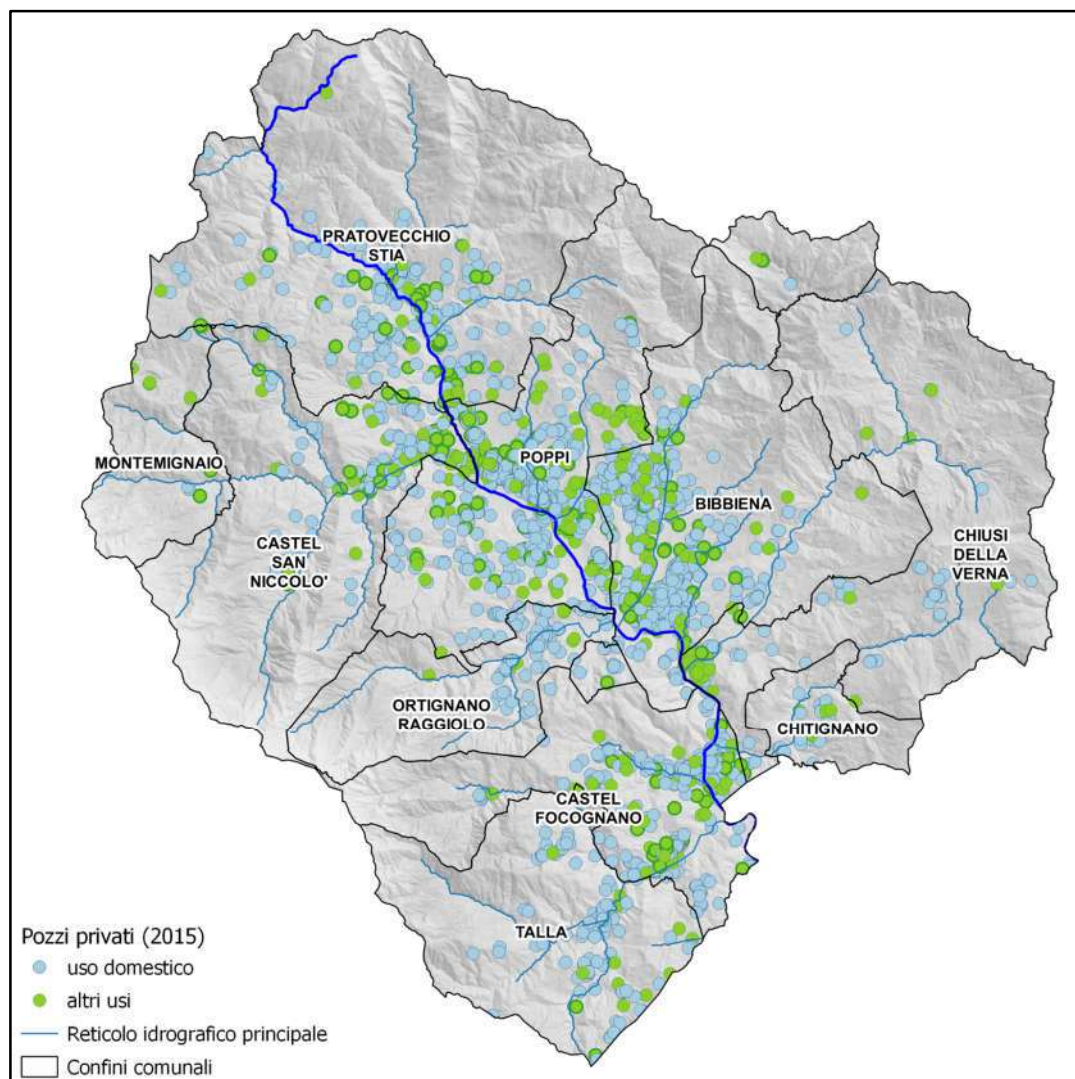


Figura 50 - Ubicazione pozzi ad uso privato (dato fornito dalla Regione Toscana - Anno 2015)

Si tratta di 2841 punti complessivi corrispondenti a punti di captazione idrica autonoma di cui 2226 ad uso domestico e 615 destinati ad altri usi.

Come per l'approvvigionamento idrico potabile è stata fatta un'analisi di dettaglio relativa a tutti e 10 i comuni interessati, di seguito vengono riportati i dati numerici ottenuti per singolo comune ottenuti dall'elaborazione:



COMUNI	P.TI CAPTAZIONE	DOMESTICI/ALTRO
BIBBIENA	886	757/129
CASTEL FOCOGLIANO	346	292/54
CASTEL S. NICCOLO'	208	144/64
CHITIGNANO	26	22/4
CHIUSI DELLA VERA	80	62/18
MONTEMIGNAIO	9	4/5
ORTIGNANO- RAGGIOLO	87	78/9
POPPI	634	487/147
PRATOVECCHIO- STIA	466	274/192
TALLA	129	111/18

7.1.2. Reti ed infrastrutture acquedottistiche

La rete acquedottistica del territorio casentino è gestita in tutti e 10 i comuni dalla Società Nuove Acque Spa mentre per il solo Comune di Montemignao anche da Publiacqua (circa 16 km tot.)

L'analisi della rete acquedottistica si è basata nel suddividere l'intero sistema gestito da Nuove Acque a seconda della tipologia di materiale costruttivo impiegato in base ai dati forniti dal gestore mettendo quindi in evidenza i vari materiali impiegati per la realizzazione con le relative tratte; il dato fornito dal gestore suddivide inoltre la rete acquedottistica in tratti di adduzione e tratti di distribuzione.

I materiali utilizzati comprendono tubazioni in metallo (acciaio - ACC e ghisa - GHI e GS) e tubazioni in plastica (policloruro di vinile - PVC, polietilene ad alta densità - PEAD, PE e PE Corr).

Si fa presente che nel territorio casentino la rete non presenta tratti in cemento/amianto come riportato anche dai dati A.I.T.

Come si può vedere dall'immagine sotto riportata si è riscontrato una predominanza nel PEAD (rappresentato dal colore verde chiaro) come materiale costruttivo nella maggior parte dei Comuni.

Per quanto riguarda la breve condotta realizzata da Publiacqua nel solo Comune di Montemignao, i materiali utilizzati comprendono tubazioni in metallo (acciaio, ferro e ghisa) e tubazioni in plastica.

Nella tabella successiva sono riportate le lunghezze complessive, espresso in km, relative alla rete acquedottistica suddivise per materiale costruttivo: complessivamente la rete acquedottistica è di 683 km di cui 667 km gestiti da Nuove Acque Spa (di cui circa 389 Km realizzati in Polietilene equivalente a circa il 58% del totale) e circa 16 Km, nel solo Comune di Montemignaio, gestiti da Publiacqua.

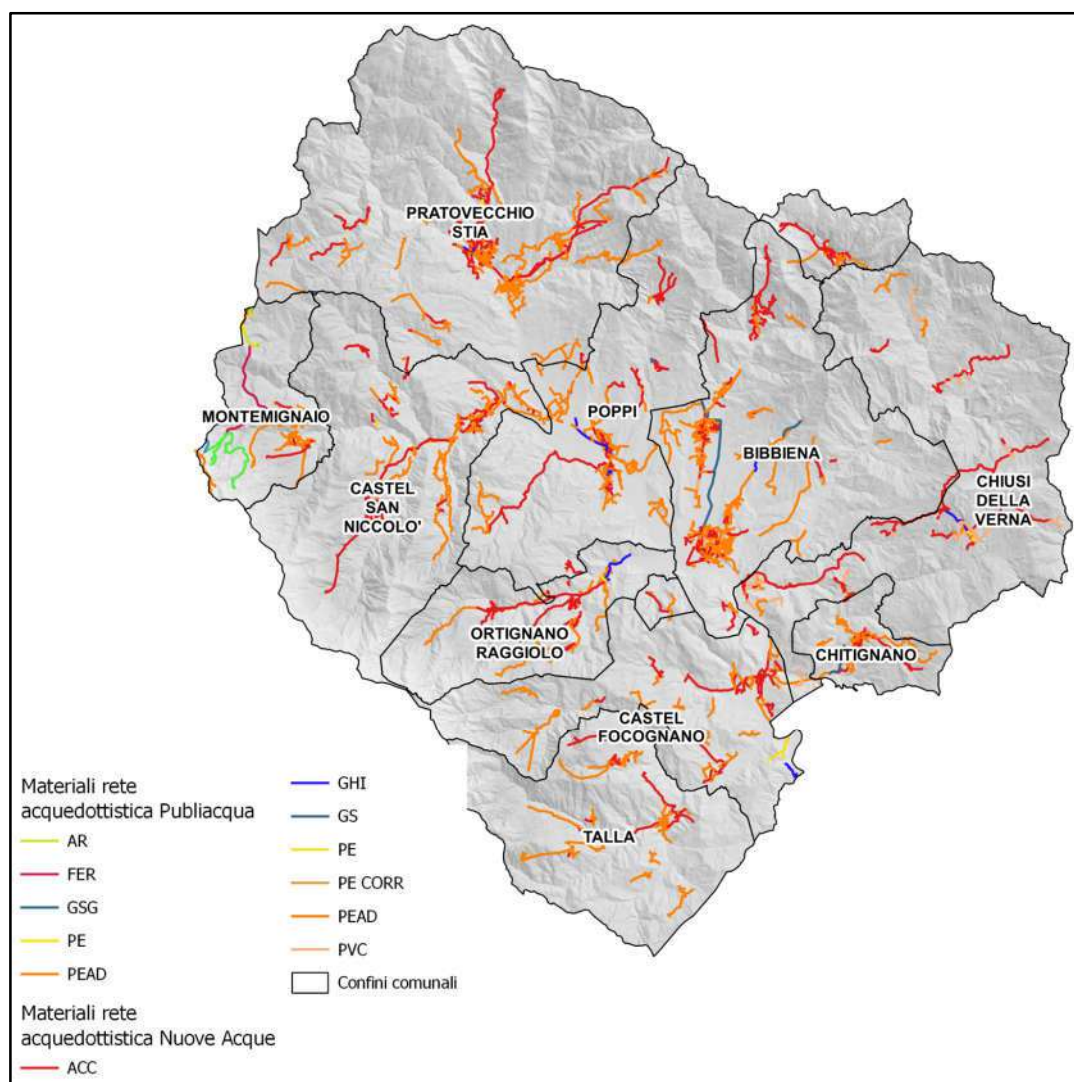


Figura 51 - Rete acquedottistica del territorio del Casentino (dati Nuove Acque Spa e Publiacqua)



LUNGHEZZA COMPLESSIVA (KM) RETE ACQUEDOTTISTICA GESTITA DA NUOVE ACQUE SPA, SUDDIVISA PER MATERIALE	
MATERIALE	LUNGHEZZA (km)
Acciaio	255
Ghisa	9
Ghisa sferoidale GS	9,2
Polietilene (PEAD, PE, PE corr)	389,2
PVC	21

RIPARTIZIONE PER COMUNE (IN KM) DELLA RETE ACQUEDOTTISTICA IN RIFERIMENTO AI MATERIALI							
COMUNI	ACC	GHI	GS	PE	PE CORR	PEAD	PVC
BIBBIENA	43,1	1,1	6,7	-	-	74,2	128,5
CASTEL FOCOgnano	18,0	1,0		1,4	0,02	30,7	51,2
CASTEL S. NICCOLO'	29,8	-	0,7	0,4	-	52,2	83,8
CHITIGNANO	6,7	-	1,5	-	-	18,9	27,1
CHIUSI DELLA Verna	35,3	1,5	-	0,5	-	8,9	63,4
MONTEMIGNAI O	3,7	-	-		-	21,1	24,9



ORTIGNANO-RAGGIOLO	17,9	1,7	-	0,3	-	17,7	37,6
POPPI	39,1	3,0	0,3		-	59,0	101,5
PRATOVECCHI O-STIA	49,1	0,7	-	0,5	-	75,4	12,6
TALLA	12,5	-	-		-	28,0	40,6
TOT.	255,2	9,0	9,2	3,1	0,02	386,1	21,1

Per quanto riguarda la rete acquedottistica gestita da Publiacqua la maggior parte, circa 6,9 km, è stata realizzata in materiali metallici (acciaio, ferro e ghisa).

Inoltre è interessante notare un molteplici utilizzo per la realizzazione della rete acquedottistica gestita da Nuove Acque Spa, di tubature in acciaio per le caratteristiche che lo rendono adatto a tale scopo, mentre solo una minima parte, circa 9 km, è stata realizzata in ghise. Tale materiale infatti, soprattutto se ancora riferito alla ghisa grigia dei tratti più vecchi delle reti, è dotato di caratteristiche prestazionali inferiori rispetto sia all'acciaio che al Polietilene e ciò potrebbe incidere sull'efficienza della rete acquedottistica stessa.

Per le reti di distribuzione vengono in genere utilizzate le tubazioni in ghisa sferoidale, che, pur essendo metalliche non presentano problemi di corrosione, e spesso anche in PEAD, che, oltre ad essere economico, presenta numerosi vantaggi dovuti alla flessibilità e alla facilità di taglio e giunzione. Per contro il PEAD richiede una posa accurata per le elevate pressioni addizionali.

7.1.3. Efficienza rete acquedottistica

La stima delle perdite della rete acquedottistica è stata effettuata secondo la seguente metodologia:

- 1) acquisizione dei dati forniti dall'ISTAT relativi ai volumi di acqua immessa ed erogata per ciascun comune nelle reti acquedottistiche, disponibili per l'anno 2015;
- 2) sottraendo dal volume di acqua immessa, il volume di acqua erogata, si è ottenuto un valore numerico relativo alla perdita idrica per ciascun comune di interesse espressa in mc.
- 3) Stima della percentuale di dispersione dei volumi quale indicatore frequentemente utilizzato nella misura delle perdite da una rete di distribuzione.

Di seguito sono riportati i dati relativi ai volumi immessi, erogati e persi nella rete acquedottistica forniti da ISTAT relativi all'anno 2015 per quanto riguarda i 10 comuni casentinesi:



Comune	Volume acqua immessa (x103 mc)	Volume acqua erogata (x103 mc)	Perdita idrica (x103 mc)	Dispersione rete acquedottistica su V acqua immessa in rete(%)
BIBBIENA	892	608	284	31,84
CASTEL FOCOGLIANO	203	139	64	31,53
CASTEL S. NICCOLO'	175	117	58	33,14
CHITIGNANO	68	50	18	26,47
CHIUSI DELLA VERNA	146	102	44	30,14
MONTEMIGNAIO	50	34	16	32,00
ORTIGNANO-RAGGIOLO	49	33	16	32,65
PRATOVECCHIO-STIA	442	281	161	36,43
POPPI	373	248	125	33,51
TALLA	78	48	30	38,46

Dai dati elaborati da ISTAT per l'anno 2015, ad esclusione del Comune di Pratovecchio-Stia per cui non è presente, risulta che complessivamente le perdite percentuali stimate della rete idrica, sul volume di acqua immessa, sono per tutti i comuni superiori al 30%; tale dato denota pertanto una criticità diffusa nell'efficienza della rete idrica con un picco per il comune di Talla prossimo al 40% di perdite stimate. Tali perdite sono presumibilmente legate alla vetustà della rete ed al tipo di materiale che caratterizza le singole tratte.

7.1.4. Estensione della rete acquedottistica

Al fine di indagare l'effettiva estensione, in termini di copertura della rete acquedottistica, si è deciso di avvalersi dei dati spaziali riguardanti le località fornite da ISTAT aggiornate al 2011 e successivamente confrontate con il dato della stessa rete.

L'elaborazione di copertura è stata fatta all'interno di un database relazionale spaziale Postgres/Postgis che permette, tramite specifiche query, di fare importanti elaborazioni su relazioni spaziali in tempi estremamente brevi. Sono state quindi importate nel suddetto database, i tracciati in formato shapefile delle due reti



(acquedotto e fognatura) lungo le principali direttrici di adduzione. Tali tracciati infatti non tengono conto della fitta rete capillare di collegamento tra la stessa e le varie utenze rappresentativi dei punti di consegna finali. Per tale ragione e dunque per tener conto di un margine di incertezza nella definizione della copertura reale, è stata individuata un'area di "influenza" delle due reti pari a 250 metri complessivi. La suddetta area è stata realizzata tramite un buffer poligonale di 125 metri ambo i lati delle condotte analizzate.

Per poter quindi visualizzare a scala di dettaglio, le località minori eventualmente non servite dai servizi di rete acquedottistica, sono state importate, nel database relazionale, le Località ISTAT poligonali, riferite al territorio di competenza casentino, database aggiornato al 2011, e filtrate nelle tipologie 1 – 2 – 3 che corrispondono rispettivamente a "centri abitati" – "nuclei abitati" – "località produttive" con relativo toponimo.

7.1.5. Rete acquedottistica - Risultati

Il territorio del Casentino presenta 141 Località secondo quanto perimetrato all'anno 2011 da ISTAT nell'ambito del censimento nazionale; di queste, secondo quanto emerso dall'analisi precedentemente esposta, solo 11 risultano essere attualmente non servite da pubblico acquedotto (Figura 52).

Le 11 Località non servite si differenziano in:

- Centri Abitati: 2
- (Quota - Santa Maria)
- Nuclei Abitati: 8
- (Casina Rossa - Camaldoli - Buiano - Chiesa di Ornina - Monte Borgnoli - Valgianni - Poggiolino - Gargiano)
- Località Produttiva: 1
- (Begliano)

Di seguito si riporta la carta tematica prodotta in cui sono rappresentate, in verde, le Località ISTAT attualmente servite da pubblico acquedotto mentre in arancio quelle non servite. Si nota come i principali agglomerati urbani, interessanti la fascia centrale di valle del Casentino siano effettivamente coperti dal pubblico acquedotto.

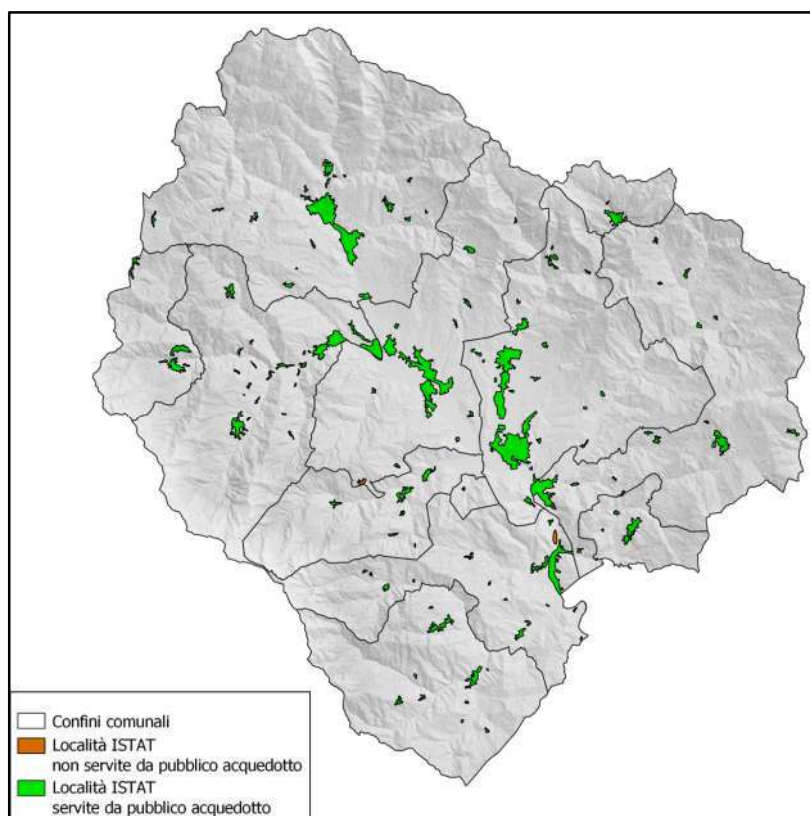


Figura 52 - Copertura rete acquedottistica in relazione alle località ISTAT aggiornate all'anno 2011

7.2. Il sistema di depurazione dei reflui

7.2.1. Copertura fognaria e depurativa

Il sistema di depurazione dei reflui è gestito, per tutti i comuni casentinesi da Nuove Acque Spa a parte un piccolissimo tratto nel Comune di Montemignaio gestito da Publiacqua Spa.

L'analisi riguardante il sistema di depurazione dei reflui è stata avviata tramite l'acquisizione dei dati relativi alle tratte delle infrastrutture fognarie con i relativi impianti di trattamento forniti dai gestori.

La figura sottostante mostra l'estensione territoriale della rete fognaria nel territorio casentino: da ciò risulta come vi sia una buona copertura spaziale della rete fognaria che raggiunge quasi tutte le zone a parte le aree più montuose che circondano il fondovalle maggiormente abitato.

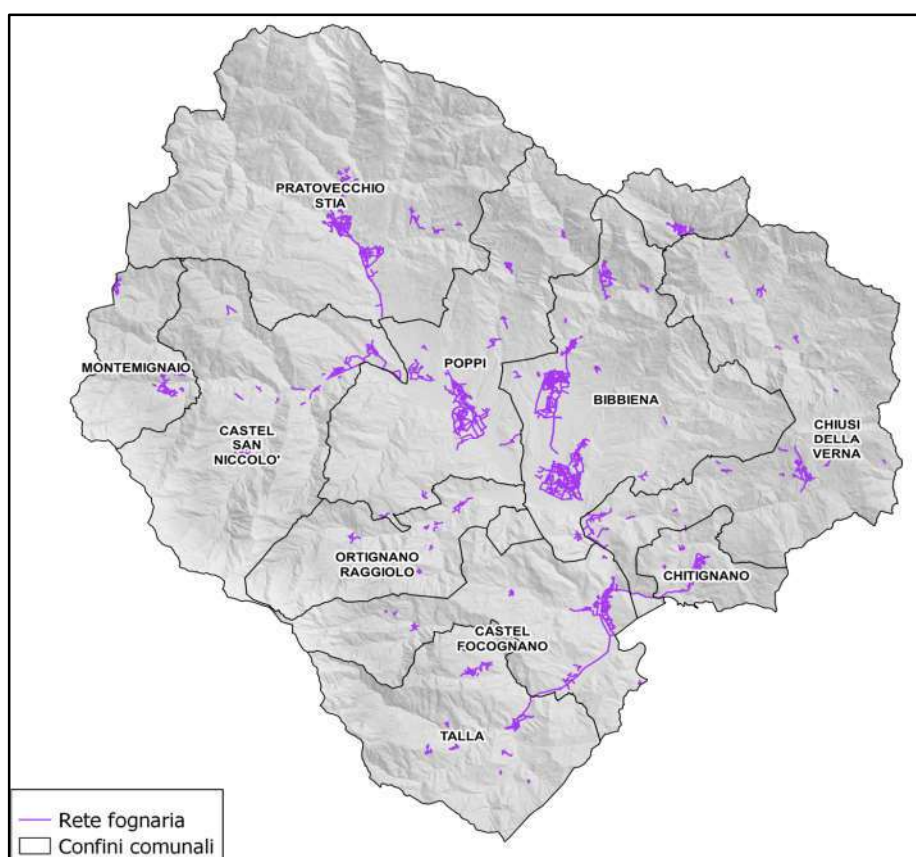


Figura 53 - Estensione della rete fognaria del territorio del Casentino (dati Nuove Acque Spa)

Un'ulteriore elaborazione dei dati geolocalizzati della rete fognaria ha permesso di suddividere la stessa in "tratti depurati" il cui recapito finale è ricondotto ad un impianto di depurazione e "tratti non depurati" qualora invece il recapito finale non lo fosse.

Questa operazione ha consentito di mettere in evidenza che la maggior parte della rete fognaria ha come recapito finale un depuratore (soprattutto in corrispondenza dei centri abitati maggiori) mentre solo in corrispondenza di centri abitati minori (piccole frazioni) vi sono alcuni tratti sprovvisti di collegamento ad un impianto di trattamento.

L'assenza degli impianti di trattamento dei reflui, sia domestici che non, potrebbe costituire un fattore di criticità in quanto potrebbe comportare un impatto sullo stato ambientale sia delle acque superficiali che sotterranee.

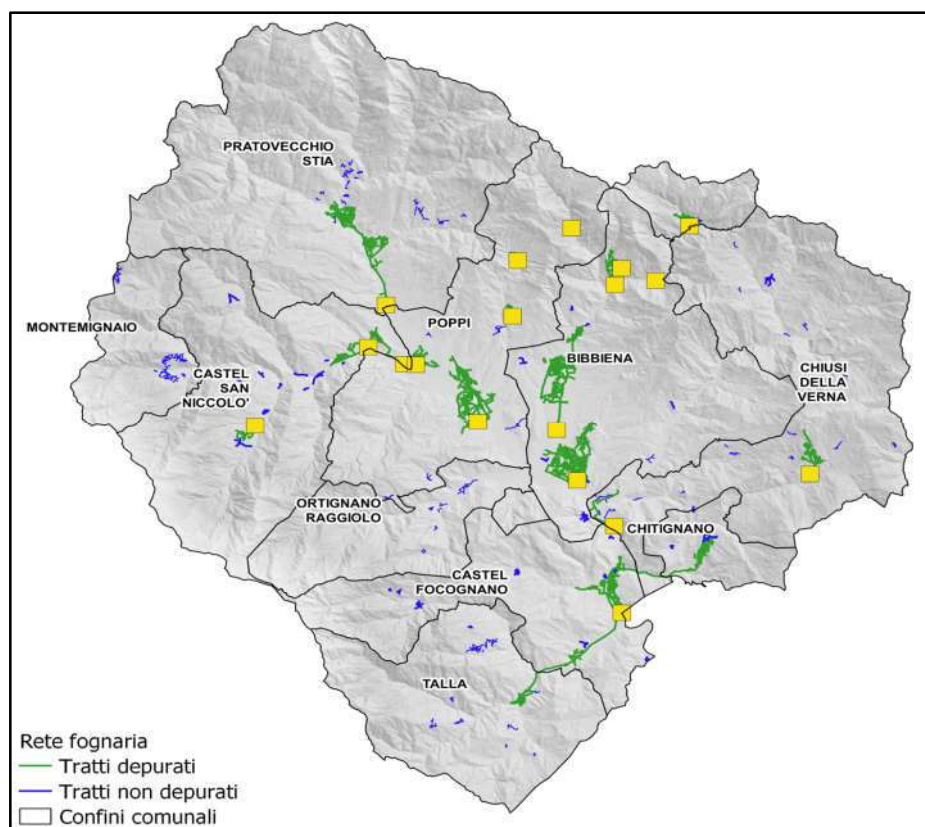


Figura 54 - Rete fognaria del territorio del Casentino ed impianti di depurazione dati Nuove Acque Spa e Publiacqua)

Sulla base dei dati in possesso è stata svolta anche un'analisi relativa alla verifica del dimensionamento degli impianti depurativi (AE) in funzione degli abitanti presenti nei centri abitati.

La figura successiva mostra i risultati dell'elaborazione effettuata individuando la rete fognaria con i tratti "depurati" e quelli "non depurati" ed i relativi impianti di depurazione classificati in base al loro dimensionamento sugli AE serviti: naturalmente i maggiori centri abitati vedono la presenza di uno o più depuratori a servizio della rete fognaria con i dimensionamenti maggiori.

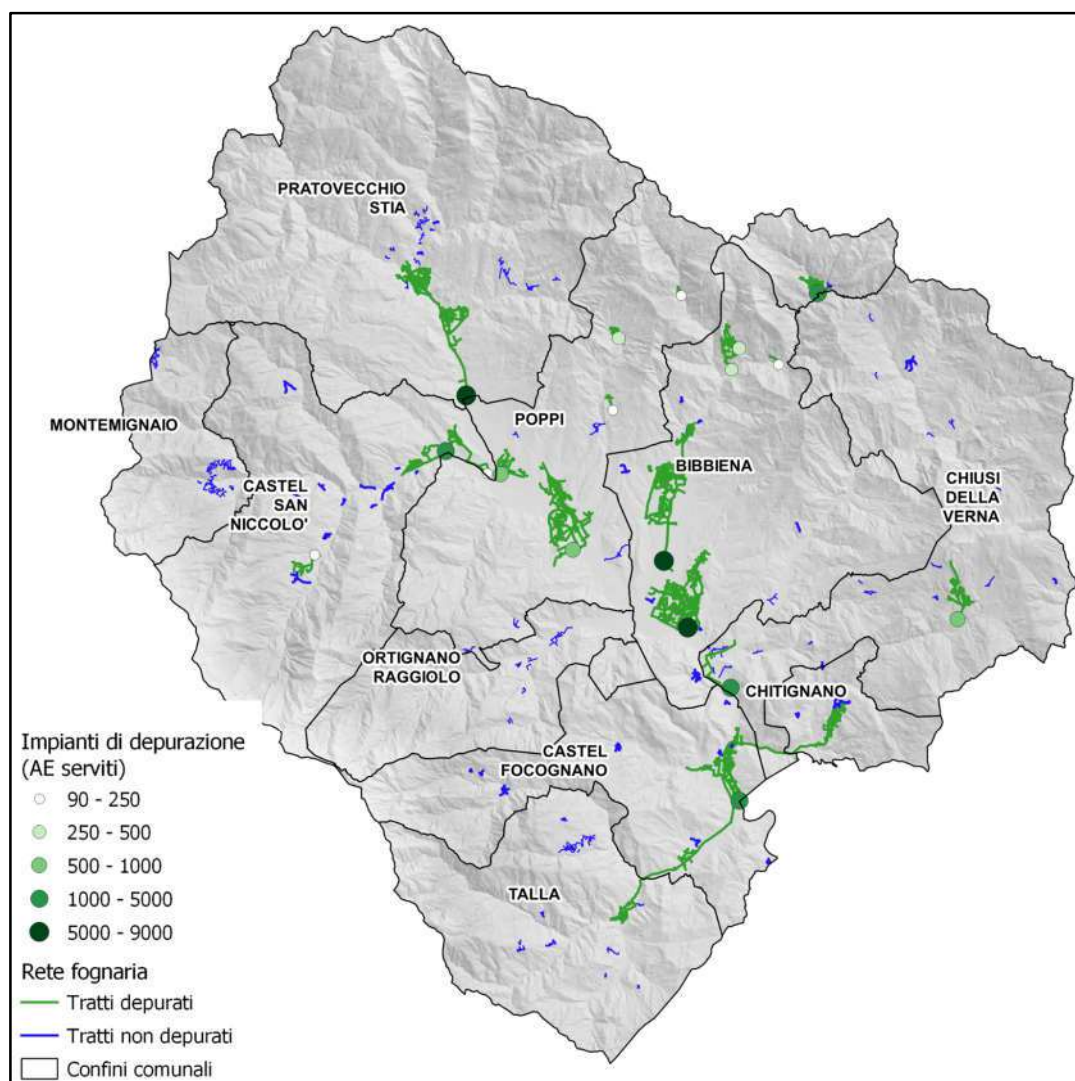


Figura 55 - Ubicazione impianti di trattamento e dimensione dei sistemi depurativi in base agli AE serviti

Successivamente è stata poi svolta un'analisi concentrata sui singoli impianti di depurazione al fine di verificare se il loro effettivo dimensionamento fosse congruo al carico refluo ricevente, tarato sugli Abitanti Equivalenti (per definizione, gli abitanti equivalenti esprimono il carico organico biodegradabile corrispondente a 60 g/giorno di BOD₅). Sono stati quindi reperiti i dati dal gestore degli impianti, relativi al dimensionamento dei 18 impianti di depurazione presenti nel territorio; in seguito sono stati selezionati solamente i più rilevanti e quindi con una capacità superiore/uguale a 500 Abitanti Equivalenti; di seguito vengono elencati e brevemente descritte le caratteristiche degli 11 impianti così individuati.



COMUNE	DEN. IMPIANTO	AE IMPIANTO	AE ABITANTI (dati ISTAT 2000)
BIBBIENA	LA NAVE	6000	11849
BIBBIENA	SOCI	8250	
CASTEL FOCOGLIANO	RASSINA	5000	3239
CASTEL S. NICCOLO'	STRADA	2000	2612
CHIUSSI DELLA VERNA	CORSALONE	1500	1936
CHIUSSI DELLA VERNA	CHIUSSI DELLA VERNA	1000	
POPPI	MOGGIONA	500	6089
POPPI	ZONA INDUSTRIALE	840	
POPPI	POPPI	1000	
POPPI	BADIA PRATAGLIA	1500	
PRATOVECCHIO-STIA	LOC. SALA	7500	5582

Da una prima analisi della tabella, appare evidente che tutti i depuratori presenti appaiono ben dimensionati rispetto alla popolazione abitante; in particolare si può notare come in tutti i casi gli impianti depurativi siano sovrastimati rispetto alla popolazione attuale. Fa eccezione il caso del depuratore presente nel Comune di Castel San Niccolò che sembra presentare una capacità depurativa leggermente inferiore rispetto alla domanda: circa 2600 AE civili a fronte di una capacità del depuratore di soli 2000 AE.

E' necessario tuttavia precisare che la capacità depurativa di progetto di ciascun impianto è stata fatta al momento della loro realizzazione in riferimento ad un carico depurativo che probabilmente era maggiore, negli anni infatti la popolazione residente è andata a diminuire e pertanto anche l'effluente prodotto; da ciò deriva la sovrastima degli impianti.

7.2.2. Estensione della rete fognaria



Seguendo lo stesso approccio metodologico, adottato per l'analisi condotta sull'infrastruttura acquedottistica, si è replicato lo studio in merito all'estensione della rete fognaria a servizio del territorio del Casentino. Di seguito se ne riportano sinteticamente i risultati ottenuti.

Rete fognaria - Risultati

Secondo quanto emerso dall'analisi condotta in merito all'estensione della rete fognaria a servizio del territorio del Casentino, delle 141 Località perimetrate da ISTAT ed aggiornate all'anno 2011, 31 risultano essere attualmente non servite da pubblica fognatura (Figura 56).

Tali Località si differenziano in:

- Centri Abitati: 2
(Riosecco, Santa Mama)
- Nuclei Abitati: 29
(Campaccio - Tulliano - Montanina - Chiesa di Ornina - Santa Maria di Carda - Buiano - Becarino - Fiume d'Isola - Cavolini - Monte Borgnoli - Ponte Biforco - Spalanni Bivio - Poggio Vertelli - Poggiolo - Casina Rossa - Vollolmo - Villa - Tartiglia - Scarpaccia - Gualdo - Campolombardo - San Pancrazio - Vertelli - Poggiolino - Le Lastre - Cortina - Caselle - Santa Maria del Sasso - Il Pozzo)

Di seguito si riporta la carta tematica prodotta in cui sono rappresentate, in verde, le Località ISTAT attualmente servite da pubblica fognatura mentre in arancio quelle non servite. Si nota come i principali agglomerati urbani, interessanti la fascia centrale di valle del Casentino siano effettivamente coperti dall'infrastruttura fognaria.

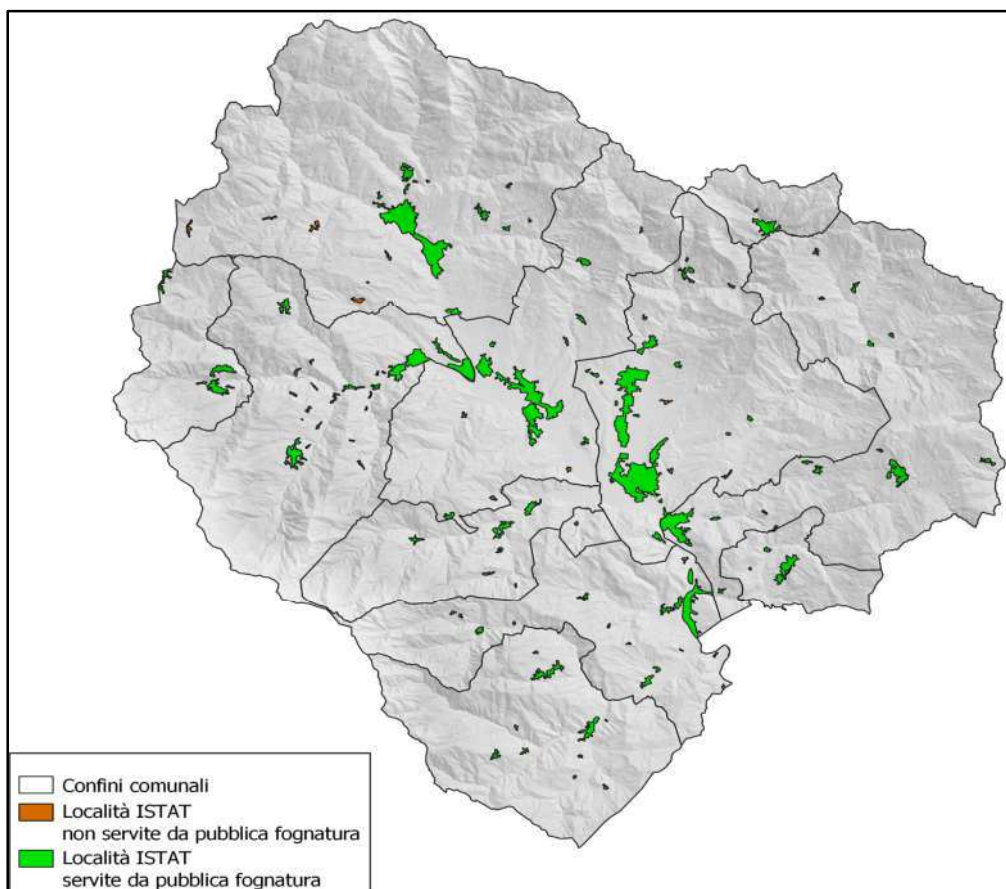


Figura 56 - Copertura rete fognaria in relazione alle località ISTAT aggiornate all'anno 2011

8. Aria

8.1. Emissioni in atmosfera da IRSE

L'inquinamento dell'aria è un tema ambientale e sociale molto importante: mitigazione ed adattamento sono le due dimensioni su cui si gioca la partita sul fronte dei cambiamenti climatici globali in atto. Gli inquinamenti sono emessi in atmosfera sia attraverso sorgenti di tipo antropico che naturale, vengono distinti in:

- Primari: quando sono emessi direttamente in atmosfera;
- Secondari: quando si formano in atmosfera a partire da altri inquinanti.

La riduzione delle emissioni antropiche di gas serra, o la loro mitigazione, mira a ridurre gli effetti dei cambiamenti climatici ad opera dell'uomo. Preso atto tuttavia che non è più possibile rendere questi effetti marginali si ragiona sempre di più anche sulle politiche di adattamento ai mutamenti, in essere e futuri, del clima. L'accordo più recente in materia climatica, l'Accordo di Parigi, è stato ratificato dall'UE che si è impegnata a ridurre le proprie emissioni complessive di gas serra del 40% entro il 2030 rispetto al target dell'anno 1990. In tale ambito i Regolamenti Europei chiedono che l'Italia riduca, con riferimento all'anno 2005, del 43% le emissioni di gas serra dei principali settori industriali e del 33% le emissioni degli altri settori (trasporti, civile, piccola e media industria, agricoltura e rifiuti). L'impegno europeo insieme a quello di quasi tutti i Paesi del mondo aveva l'ambizione di limitare il riscaldamento globale al di sotto di 2°C sui livelli pre-industriali; i recenti sviluppi nella modellistica climatica (Special Report IPCC, ottobre 2018) rendono le riduzioni proposte insufficienti al raggiungimento di questo obiettivo.

La conoscenza delle variazioni climatiche sul territorio italiano, in corso e previste nel prossimo futuro, è il presupposto fondamentale della valutazione degli impatti e della strategia di adattamento ai cambiamenti climatici. Mentre la conoscenza del clima, sia esso presente che passato, nonché delle proprie variazioni, in corso si fonda sull'osservazione delle variabili climatiche e sull'applicazione di metodi e modelli statistici di riconoscimento e stima delle tendenze in corso; d'altra parte la conoscenza del clima futuro si basa sulle proiezioni dei modelli climatici. Secondo la definizione della World Meteorological Organization (WMO), le proiezioni climatiche forniscono la probabilità con cui determinare variazioni del clima possono verificarsi nei prossimi decenni, in relazione e diverse possibili evoluzioni dello sviluppo socio-economico globale. Tali scenari di sviluppo comportano diverse tipologie di andamento delle emissioni di gas climalteranti in atmosfera. A tale proposito, il Gruppo Intergovernativo sul Cambiamento Climatico (IPCC) ha recentemente ridefinito gli scenari futuri a scala globale, allo scopo di fornire informazioni sulla probabile evoluzione delle diverse componenti della forzante radiativa (emissioni di gas serra, inquinanti ed uso del suolo), da utilizzare come input per i modelli climatici.

Per quanto riguarda l'Italia, secondo modelli previsionali del 2018, le emissioni totali di gas serra espressi in CO₂ equivalente, sono diminuite del 17.2% rispetto all'anno di riferimento 1990. Tale riduzione, riscontrata

in particolare dal 2008, è conseguenza sia della riduzione dei consumi energetici e delle produzioni industriali a causa della crisi economica e della delocalizzazione di alcuni settori produttivi, sia della crescita della produzione di energia da fonti rinnovabili (idroelettrico ed eolico in primis) e di un incremento dell'efficienza energetica. Tra il 1990 ed il 2018 le emissioni di tutti i gas serra sono passate da 516 a 428 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente, variazione ottenuta principalmente grazie alla riduzione delle emissioni CO₂ che contribuiscono per circa 81.4% del totale e risultano, nel 2018, inferiori del 20.5% rispetto all'anno di riferimento 1990. I settori della produzione di energia e dei trasporti sono quelli più importanti: rispetto al 1990, le emissioni di gas serra del settore trasporti presentano una leggera riduzione (- 2.0%), mentre le emissioni da impianti per la produzione di energia e da impianti industriali sono in netta diminuzione (- 30.3% e - 40.9% rispettivamente).

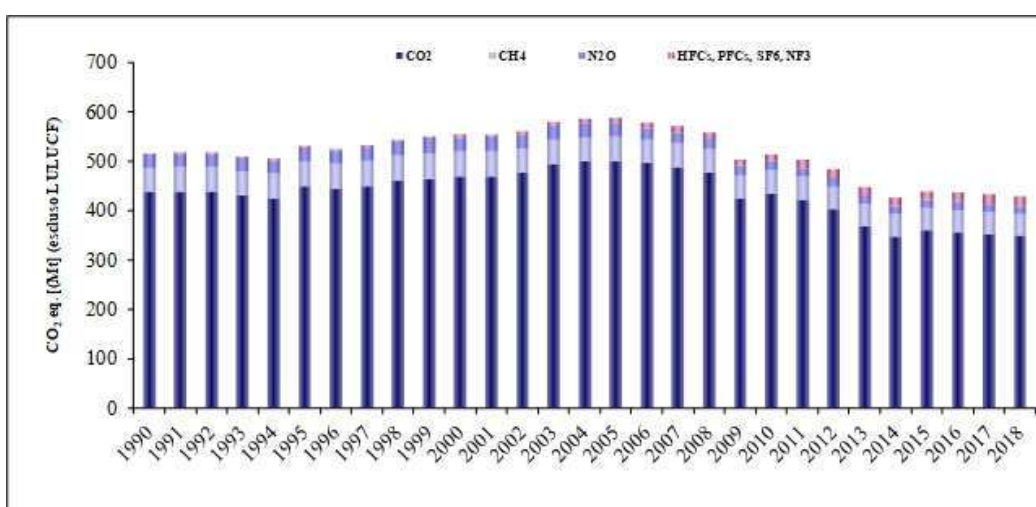


Figura 57 - Emissioni nazionali di gas climalteranti dal 1990 al 2018 per gas.

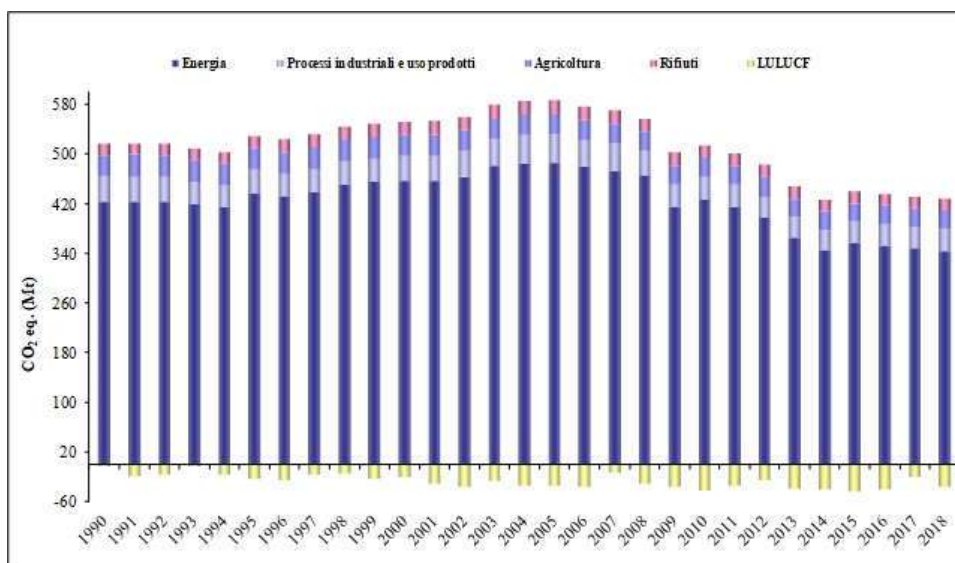


Figura 58 - Emissioni nazionali di gas climalteranti dal 1990 al 2018 per settore

A livello regionale, relativamente alle sorgenti di emissione, le informazioni sono contenute nell'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria (IRSE), aggiornato all'anno 2010 (in conformità con quanto disposto dall'art.22 del D.Lgs. 155/2010, che disciplina la frequenza di aggiornamento dell'inventario). L'IRSE, adottato in Toscana per la prima volta con la Delibera della Giunta Regionale 1193/00, fornisce le informazioni sulle sorgenti di emissione, le quantità di sostanze inquinanti emesse e la loro distribuzione territoriale. La misura diretta delle emissioni può essere effettuata solo per alcuni impianti industriali, di solito schematizzati come sorgenti puntuali. Per tutte le altre sorgenti, piccole industrie, impianti di riscaldamento, sorgenti mobili ecc. Si deve necessariamente ricorrere a stime.

Le tipologie di inquinanti presi in considerazione dall'inventario IRSE sono:

- Inquinanti principali: monossido di carbonio (CO), composti organici volatili con l'esclusione del metano (COVNM), particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron (PM₁₀), particelle sospese con diametro inferiore a 2.5 micron (PM_{2.5}), ammoniaca (NH₃), ossidi di azoto (NO_x), ossidi di zolfo (SO_x), idrogeno solforato (H₂S);
- Gas serra: anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido di azoto (N₂O);
- Metalli pesanti: Arsenico (As), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Rame (Cu), Mercurio (Hg), Manganese (Mn), Nichel (Ni), Piombo (Pb), Selenio (Se), Zinco (Zn);
- Idrocarburi policiclici aromatici e benzene: benzo[a]pirene (BAP), benzo[b]fluorantene (BBF), benzo[k]fluorantene (BKF), indeno[123cd]pirene (INP), benzene(C₆H₆), black carbon (BC).

Per quanto riguarda le sorgenti di emissione, esse sono suddivise in sorgenti puntuali, lineari/nodali e sorgenti diffuse. Per sorgenti puntuali si intendono tutte quelle sorgenti di emissione che sia possibile ed utile localizzare direttamente tramite le loro coordinate geografiche sul territorio. In via generale per definire e caratterizzare una sorgente come puntuale, sono usate delle soglie di emissione. Una sorgente è dichiarata puntuale se nell'arco dell'anno solare di riferimento ha emissioni che superano almeno una delle seguenti soglie:

- 250 tonnellate annue per il monossido di carbonio;
- 25 tonnellate annue per uno qualsiasi degli inquinanti principali;
- 250 kg per uno qualsiasi dei metalli pesanti.

Sono inoltre considerate sorgenti puntuali anche stabilimenti produttivi che pur non superando le soglie sopra indicate, presentano peculiarità di produzione o di ubicazione (centrali geotermiche, inceneritori, ecc.).



Per quanto riguarda le sorgenti lineari/nodali sono indicate le autostrade, le principali arterie stradali, le principali linee marittime interne, le linee ferroviarie, i principali porti aeroporti regionali. Le arterie viarie minori vengono invece assimilate a sorgenti diffuse.

Per quanto riguarda le sorgenti diffuse si intendono tutte quelle sorgenti non incluse nelle classi precedenti e che necessitano per la stima delle emissioni di un trattamento statistico. In particolare rientrano in questa classe sia le emissioni di origine puntiforme che, per livello dell'emissione, non rientrano nelle sorgenti puntuali, sia le emissioni effettivamente di tipo areale (ad esempio le foreste) o diffuse (ad esempio il traffico veicolare diffuso, l'uso di solventi domestici, ecc.). Rientrano in questa tipologia anche alcuni tipo di impianti con emissioni diffuse su ampie superfici quali le cave e le discariche che sono comunque localizzate sul territorio delle loro coordinate.

Al fine di avere una discretizzazione ancora maggiore, l'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissioni in atmosfera (IRSE), classifica le sorgenti emissive secondo la nomenclatura standard europea SNAP '97 in 11 macrosettori:

1) Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche

Il macrosettore riunisce le emissioni di caldaie, turbine a gas e motori stazionari e si focalizza sui processi di combustione necessari alla produzione di energia su ampia scala ed alla sua trasformazione;

2) Impianti di combustione non industriali

Comprende i processi di combustione finalizzati per la produzione di calore (riscaldamento) per le attività di tipo non industriale: sono compresi quindi gli impianti commerciali ed istituzionali, quelli residenziali (riscaldamenti e processi di combustione domestici quali camini, stufe, ecc.) e quelli agricoli;

3) Impianti di combustione industriale e processi con combustione

Comprende tutti i processi di combustione strettamente correlati all'attività industriale e, pertanto, vi compaiono tutti i processi che necessitano di energia prodotta in loco tramite combustione: caldaie, fornaci, prima fusione di metalli, produzione di gesso, asfalto, cemento, ecc.;

4) Processi produttivi

Comprende le rimanenti emissioni industriali che non si originano in una combustione, ma da tutti gli altri processi legati alla produzione di un dato bene o materiale (tutte le lavorazioni nell'industria siderurgica, meccanica, chimica organica ed inorganica, del legno, della produzione alimentare ecc.);

5) Estrazione, distribuzione combustibili fossili e geotermia

Il macrosettore raggruppa le emissioni dovute ai processi di produzione, distribuzione, stoccaggio di combustibile solido, liquido e gassoso e riguarda sia le attività sul territorio che quelle off-shore. Comprende inoltre anche le emissioni dovute ai processi geotermici di estrazione dell'energia;

6) Uso di solventi



Comprende tutte le attività che coinvolgono l'uso di prodotti contenenti solventi, ma non la loro produzione come ad esempio le operazioni di verniciatura e sgrassaggio sia industriale che non, fino all'uso domestico che si fa di tali prodotti;

7) Trasporti su strada

Tutte le emissioni dovute alle automobili, ai veicoli leggeri e pesanti, ai motocicli ed agli altri mezzi di trasporto su strada, comprendendo sia le emissioni dovute allo scarico che quelle da usura dei freni, delle ruote e della strada;

8) Altre sorgenti mobili e macchine

Include il trasporto ferroviario, la navigazione interna, i mezzi militari, il traffico marittimo, quello aereo e le sorgenti mobili a combustione interna non su strada, come ad esempio mezzi agricoli, forestali (motoseghe, apparecchi di potatura, ecc.), quelli legati alle attività di giardinaggio (falciatrici, ecc.) ed i mezzi industriali (ruspe, caterpillar, ecc.);

9) Trattamento e smaltimento rifiuti

Comprende le attività di incenerimento, spargimento, interrimento di rifiuti, ma anche gli aspetti ad essi collaterali quali il trattamento delle acque reflue, il compostaggio, la produzione di biogas, lo spargimento dei fanghi, ecc.;

10) Agricoltura

Comprende le emissioni dovute a tutte le pratiche agricole ad eccezione dei gruppi termici di riscaldamento (inclusi nel macrosettore 3) e dei mezzi a motore (compresi nel macrosettore 8): sono incluse le emissioni dalle coltivazioni con e senza fertilizzanti e/o antiparassitari, pesticidi, diserbanti, l'incenerimento di residui effettuato in loco, le emissioni dovute alle attività di allevamento (fermentazione enterica, produzione di composti organici) e di produzione vivaistica;

11) Natura ed altre sorgenti ed assorbimenti

Comprende tutte le attività non antropiche che generano emissioni (attività fitologica di piante, arbusti ed erba, fulmini, emissioni spontanee di gas, emissioni dal suolo, vulcani, combustione naturale, ecc.) e quelle attività gestite dall'uomo che ad esse si ricollegano (foreste gestite, piantumazioni, ripopolamenti, combustione dolosa di boschi).

Sulla base dei settori industriali e della vocazione del territorio, nonché di una ricognizione speditiva sui principali analiti riportati da IRSE, si è deciso di prendere in considerazione i seguenti macrosettori:

- Impianti di combustione non industriali;
- Impianti di combustione industriale e processi con combustione;
- Processi produttivi;
- Trasporti stradali;

- Altre sorgenti mobili e macchine;
- Natura ed altre sorgenti ed assorbimenti.

Di seguito si riportano i grafici delle emissioni climalteranti, relative ad ogni Comune, in cui sono stati isolati gli analiti ritenuti essere maggiormente pertinenti con i macrosettori evidenziati (CO, COVNM, NO_x, PM₁₀, PM_{2.5}). Per quanto riguarda l'analita CO₂, si è ritenuto necessario affrontarlo singolarmente in quanto non compatibile con i precedenti ordini di grandezza.

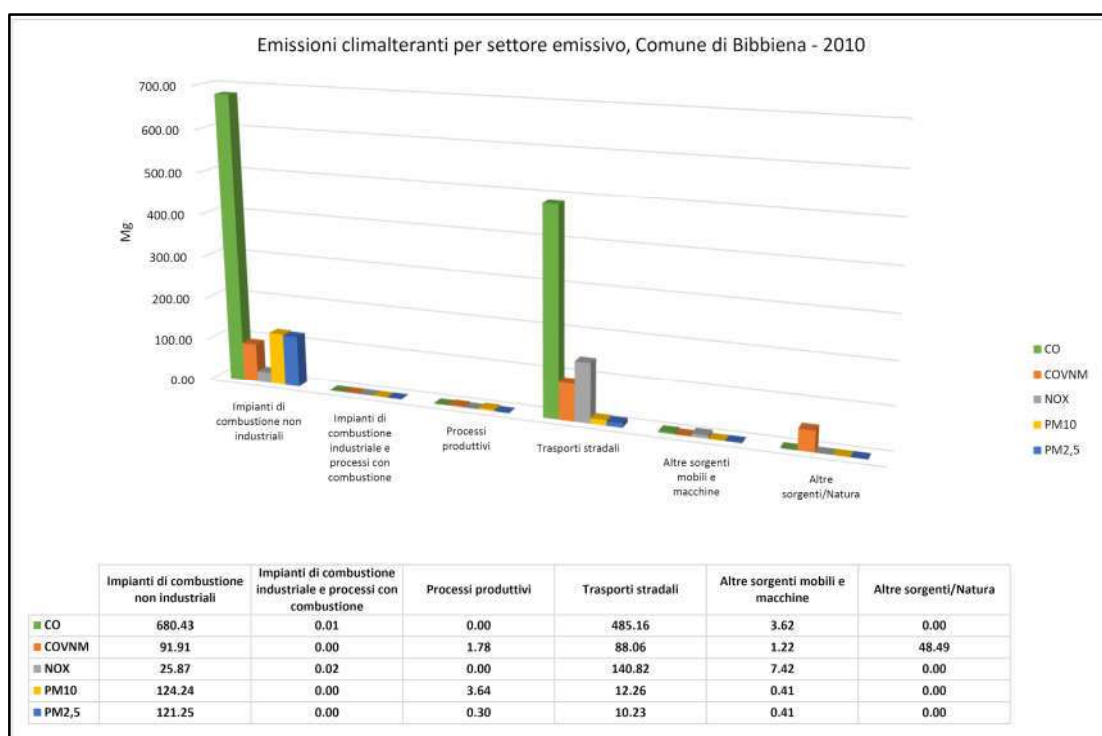


Figura 59 - Emissioni climalteranti per macrosettore, Comune di Bibbiena - 2010

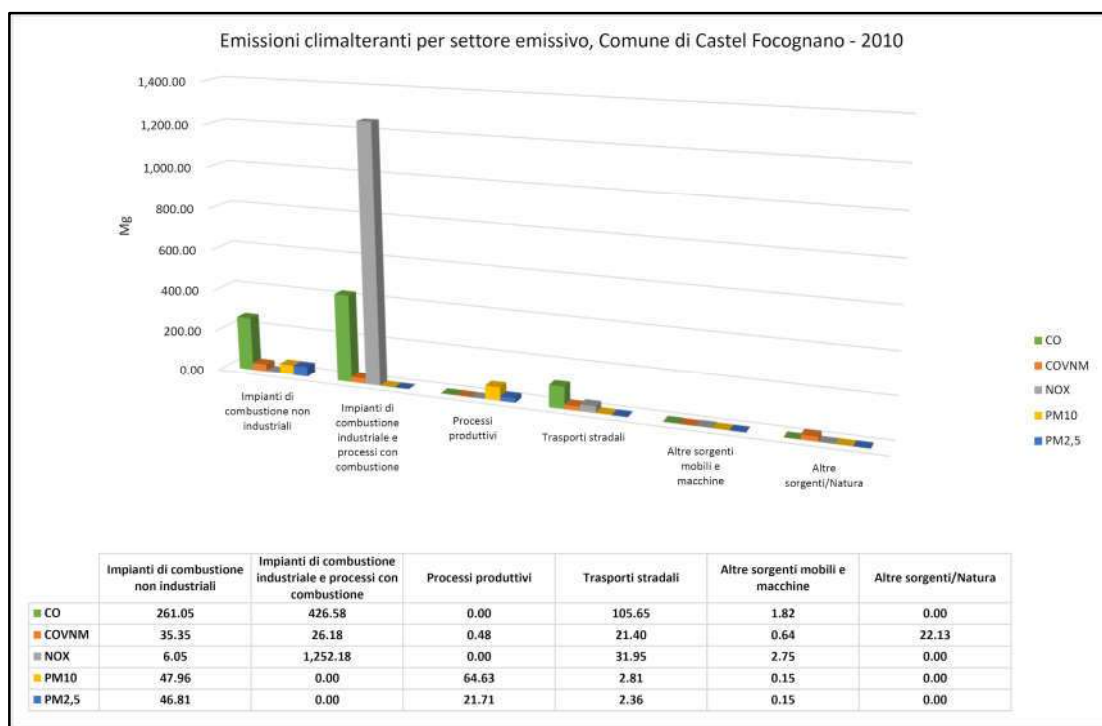


Figura 60 - Emissioni climalteranti per macrosettore, Comune di Castel Focognano - 2010

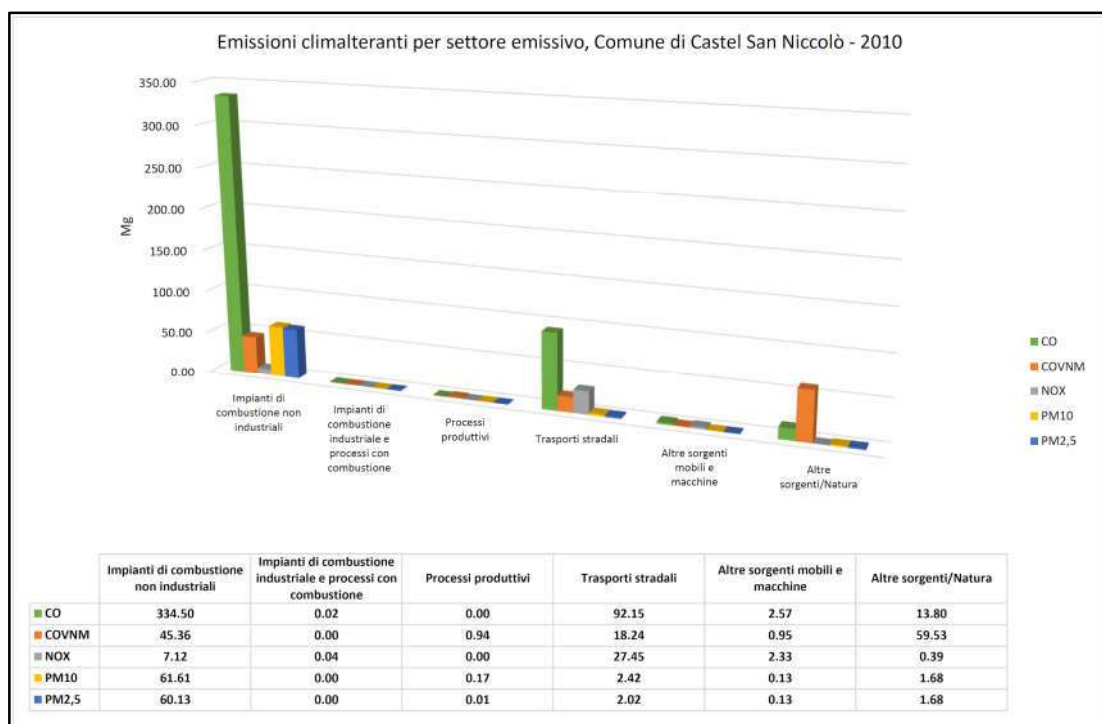


Figura 61 - Emissioni climalteranti per macrosettore, Comune di Castel San Niccolò - 2010

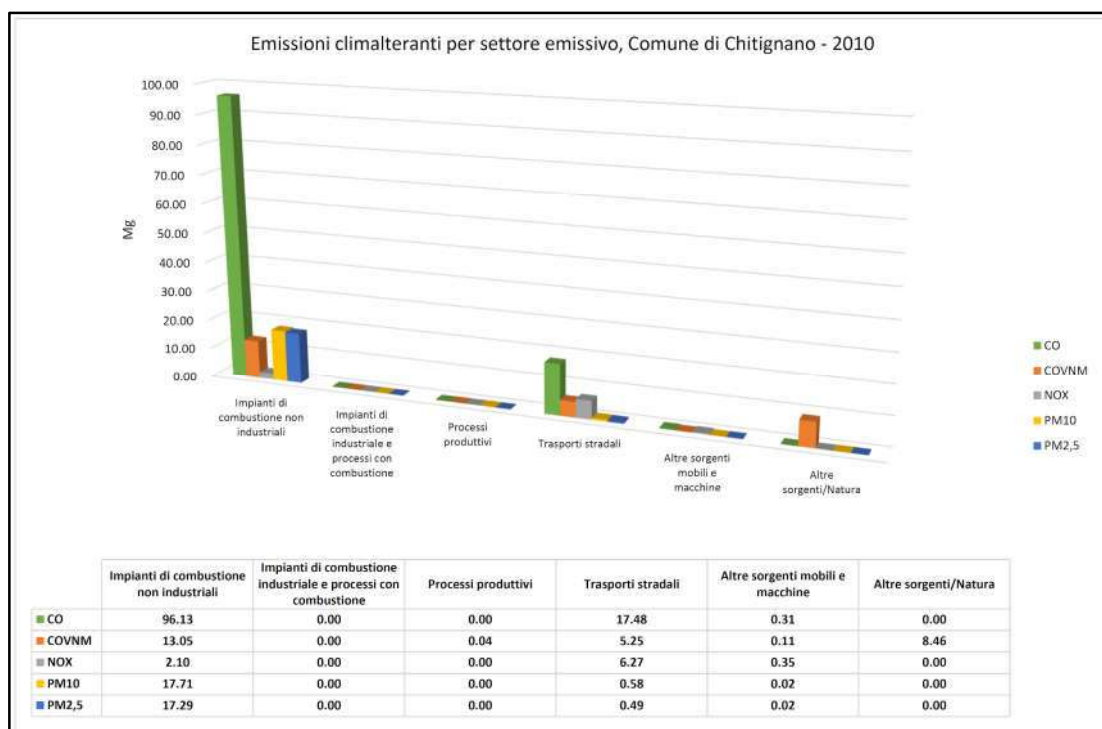


Figura 62 - Emissioni climalteranti per macrosettore, Comune di Chitignano - 2010

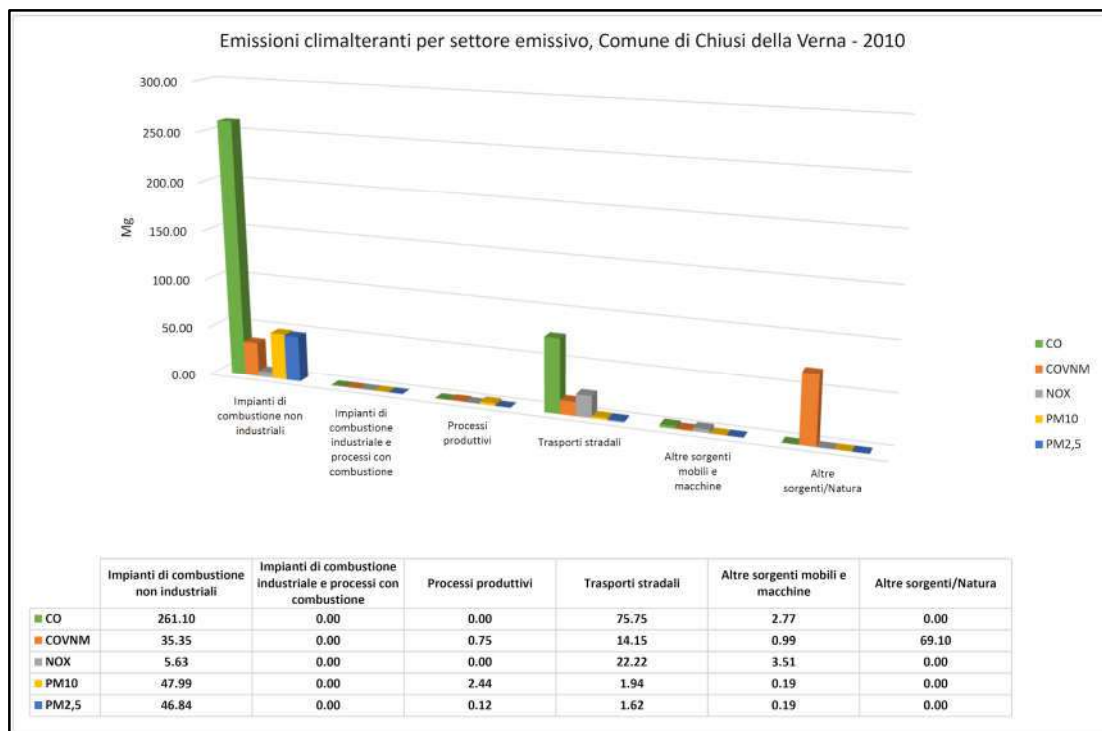


Figura 63 - Emissioni climalteranti per macrosettore, Comune di Chiusi della Verna - 2010

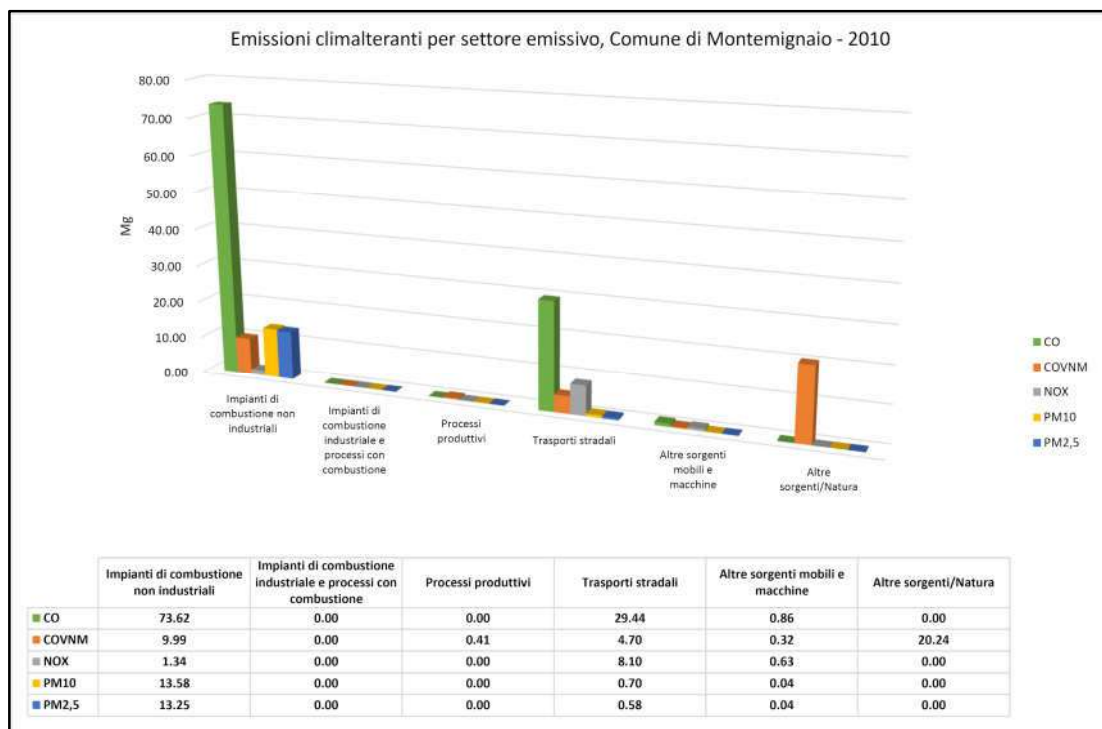


Figura 64 Emissioni climalteranti per macrosettore, Comune di Montemignaio - 2010

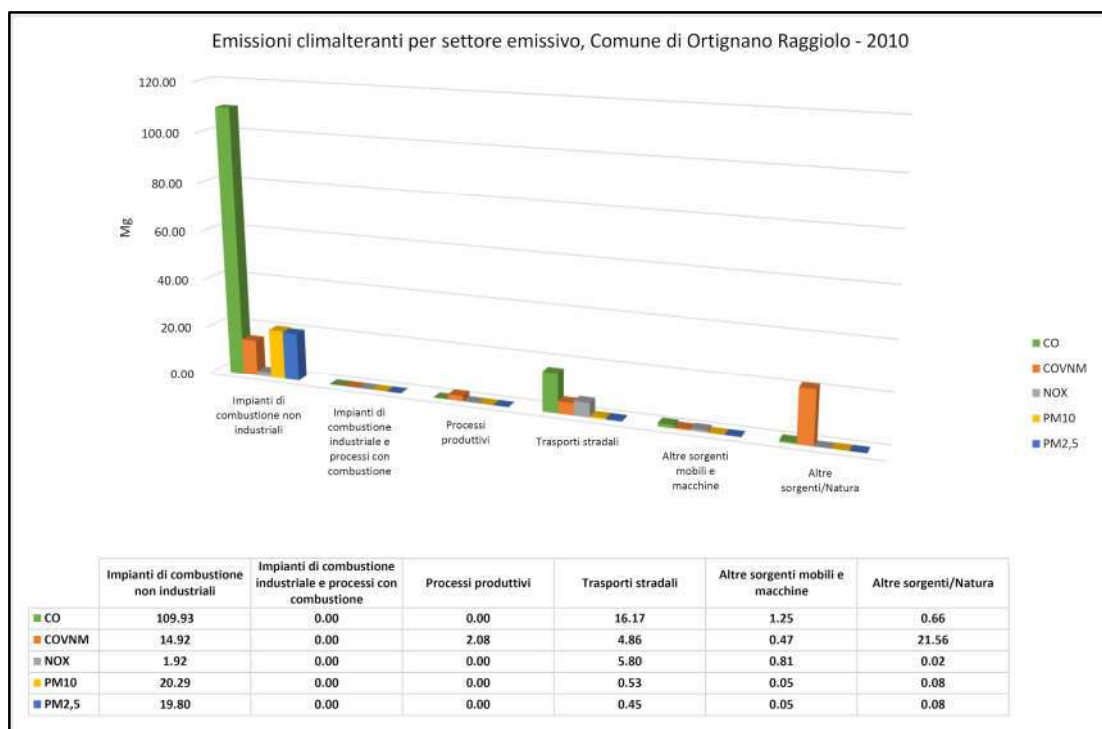


Figura 65 - Emissioni climalteranti per macrosettore, Comune di Ortignano Raggiolo - 2010

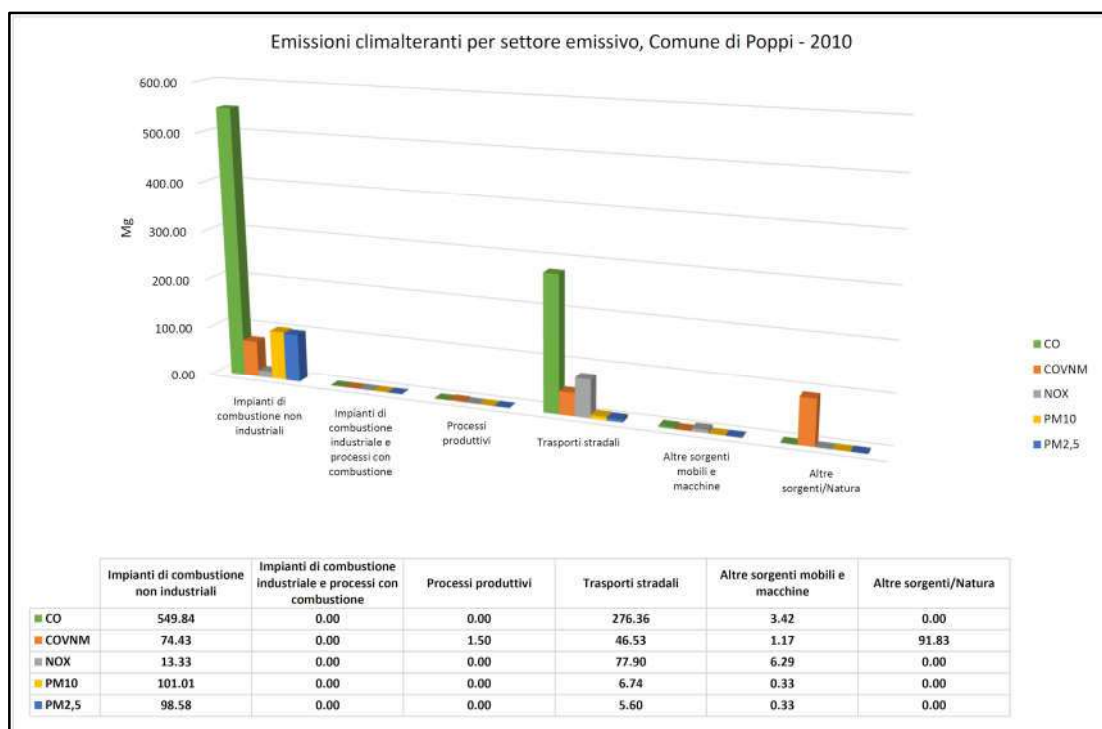


Figura 66 - Emissioni climalteranti per macrosettore, Comune di Poppi - 2010

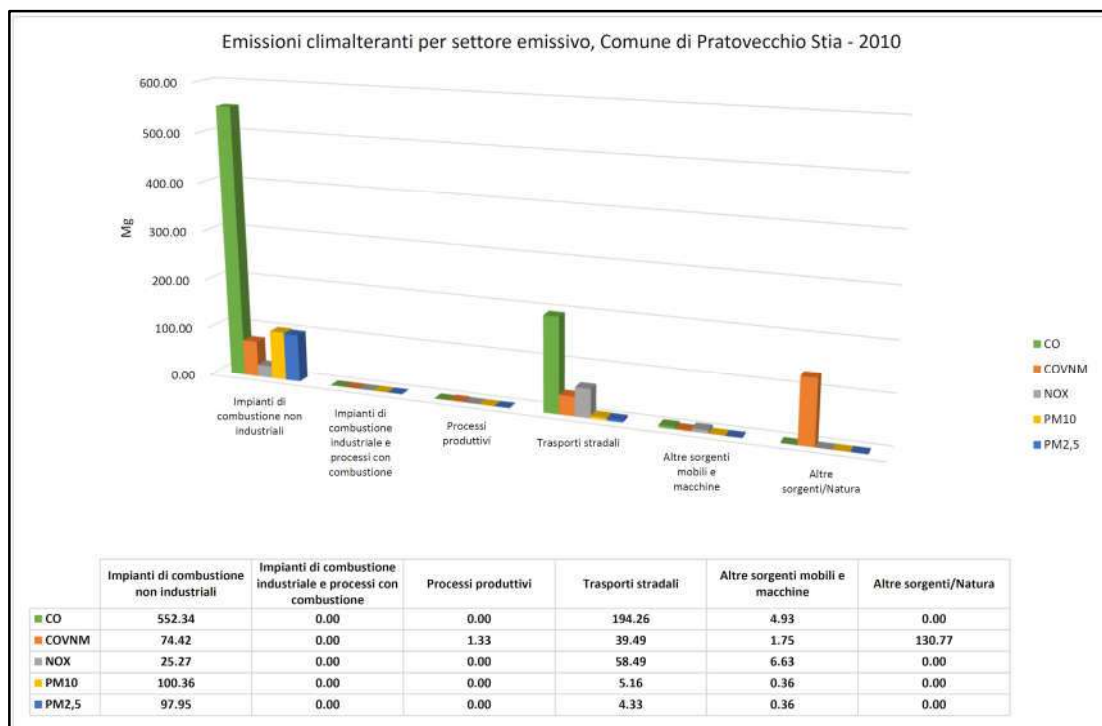


Figura 67 - Emissioni climalteranti per macrosettore, Comune di Pratovecchio Stia - 2010

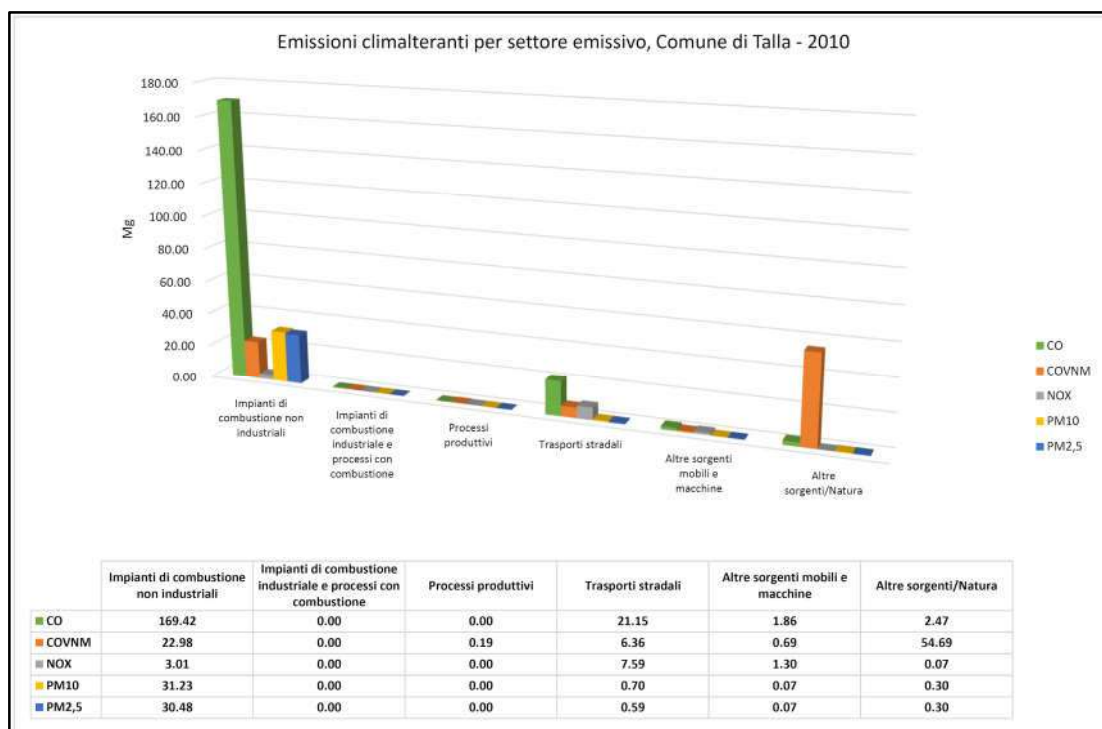


Figura 68 - Emissioni climalteranti per macrosettore, Comune di Talla - 2010



Per quanto riguarda le emissioni climalteranti, valutate al 2010 da IRSE, si osserva come il macrosettore *“Impianti di combustione non industriali”* sia maggioritario in tutti i comuni eccetto che nel Comune di Castel Focognano in cui, la quota maggioritaria, è rappresentata dal macrosettore *“Impianti di combustione industriale e processi con combustione”* con i composti NO_x predominanti rispetto agli altri analiti presi ad esame.

Il Monossido di Carbonio (CO) rappresenta l'elemento climalterante maggioritario nei settori *“Impianti di combustione non industriali”* e *“Trasporti stradali”* con talvolta ordini di grandezza differenti rispetto agli altri analiti. Si sottolinea inoltre i quantitativi di COVNM, analita appartenente ai composti organici volatili, talvolta elevati e maggiormente concentrati nel macrosettore *“Natura ed altre sorgenti ed assorbimenti”*.

Per quanto riguarda le emissioni di CO₂, visti gli ordini di grandezza considerevolmente maggiori, si è resa necessaria una specifica rappresentazione (Figura 69).

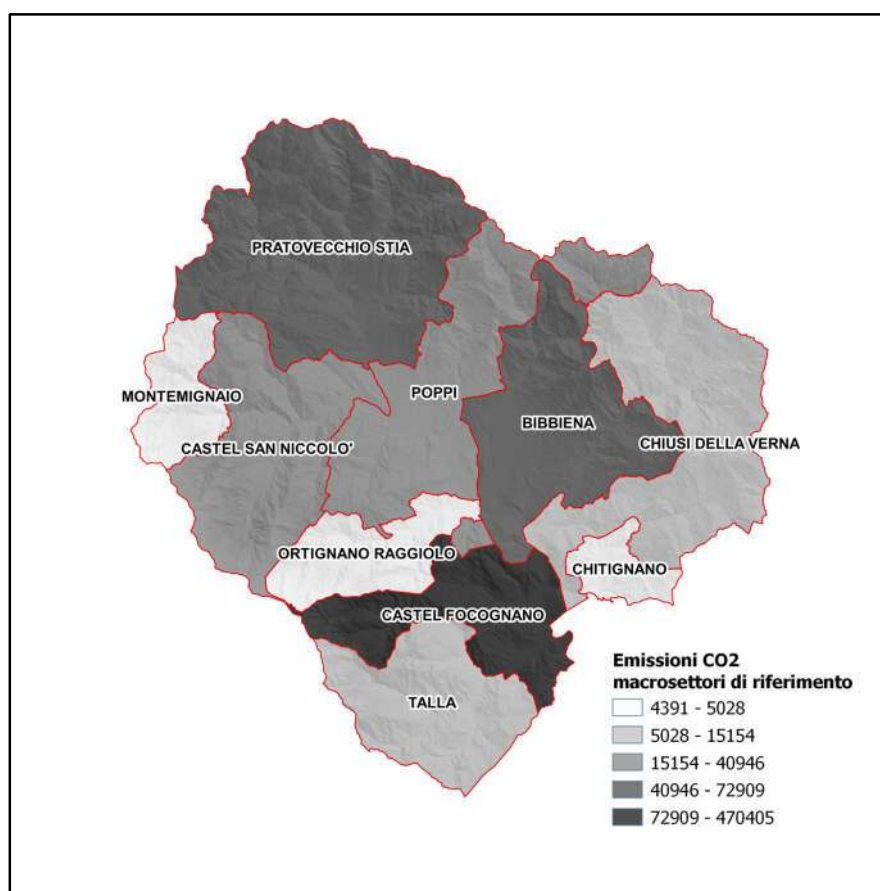


Figura 69 - Emissioni di CO₂, macrosettori di riferimento aggregati - 2010

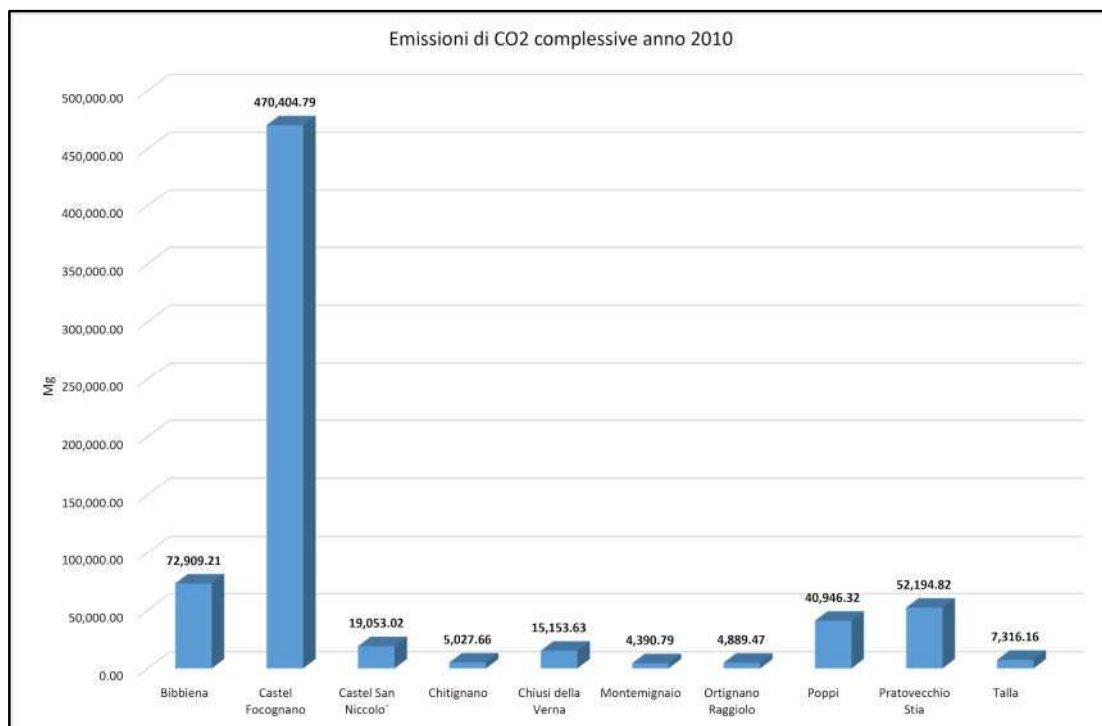


Figura 70 - Emissioni di CO2, macrosettori di riferimento aggregati per Comune - 2010

	Impianti di combustione non industriali [mg/anno]	Impianti di combustione industriale e processi con combustione [mg/anno]	Processi produttivi [mg/anno]	Trasporti stradali [mg/anno]	Altre sorgenti mobili e macchine [mg/anno]	Natura ed altre sorgenti ed assorbimenti [mg/anno]
Bibbiena	40383.14	4.30	3.46	31823.10	695.22	0.00
Castel Focognano	10422.71	186679.97	265906.08	7139.29	256.74	0.00
Castel San Niccolò	12450.69	8.30	1.51	6167.89	222.23	202.40
Chitignano	3652.44	0.00	0.11	1342.20	32.91	0.00
Chiusi della Verna	9813.45	0.61	1.05	5006.67	331.84	0.00



Montemignaio	2467.73	0.00	0.55	1862.31	60.20	0.00
Ortignano Raggiolo	3555.67	0.00	2.95	1242.00	79.22	9.63
Poppi	22599.92	0.00	3.69	17759.67	583.03	0.00
Pratovecchio Stia	34468.37	0.00	2.54	13102.49	621.42	0.00
Talla	5529.64	0.00	0.99	1624.48	124.90	36.15

I precedenti grafici mostrano come, nonostante i valori di CO₂ espressi in mg/anno emessi dal macrosettore *“Impianti di combustione non industriali”* siano tendenzialmente più alti rispetto ai corrispettivi degli altri ambiti, il Comune di Castel Focognano presenta valori di emissione di CO₂ tali da ridimensionare automaticamente al ribasso i restanti comuni dell'area del Casentino (Figura 56). Il bilancio viene particolarmente incrementato dai valori di emissione dei macrosettori *“Impianti di combustione industriale e processi con combustione”* e *“Processi produttivi”*, rispettivamente 186,679.97 mg/annui e 265,906.08 mg/annui.

I valori di emissione di CO₂ riscontrati nel Comune di Castel Focognano sono del tutto comparabili con quelli riscontrati nella piana fiorentina di cui di seguito si riporta un estratto.

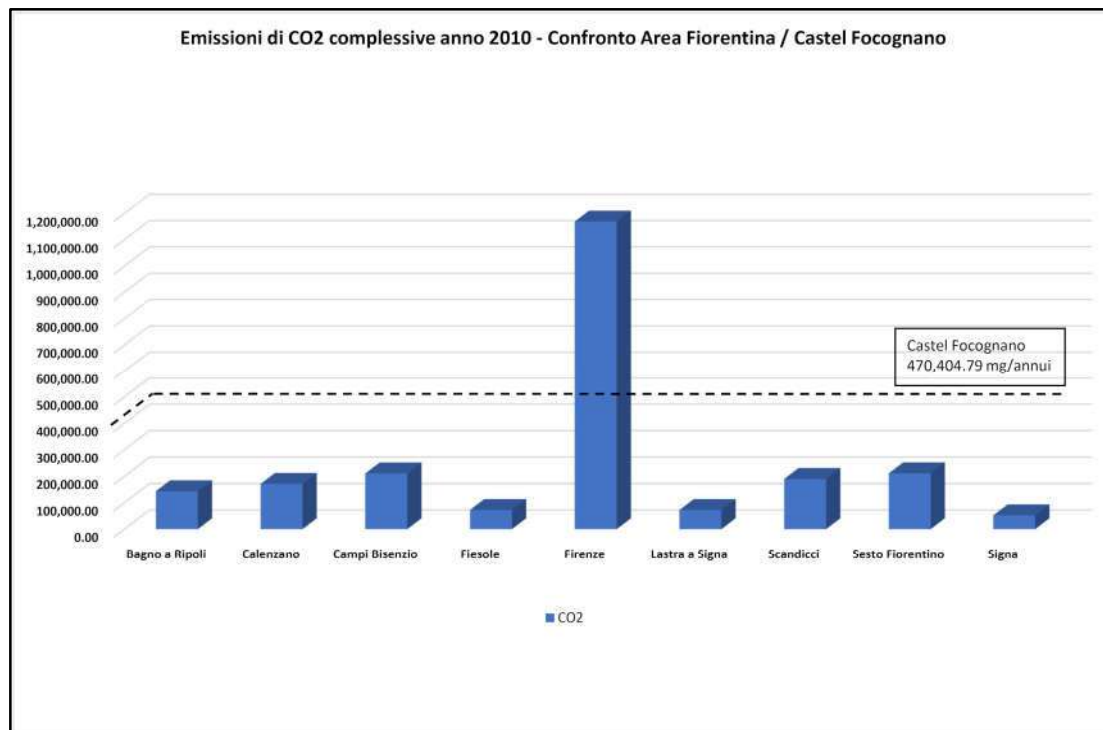


Figura 71 - Emissioni di CO₂, macrosettori di riferimento aggregati per Comune - Confronto Area Fiorentina con Castel Focognano - 2010

8.2. Emissioni elettromagnetiche

In base alla frequenza le radiazioni generate da un campo elettromagnetico, secondo quanto specificato da ARPAT, si distinguono in:

- Radiazioni ionizzanti dette IR (Ionizing Radiation) con frequenze maggiori di 300 GHz (raggi ultravioletti, raggi X e raggi gamma) che, per la loro elevata energia sono in grado di rompere i legami molecolari delle cellule e possono indurre mutazioni genetiche;
- Radiazioni non ionizzanti dette NIR (Non Ionizing Radiation) generate da un campo elettromagnetico con frequenza compresa tra 0 e 300 GHz (pari a 3×10^{11} Hz). Queste radiazioni non in grado di rompere direttamente i legami molecolari delle cellule perché non possiedono energia sufficiente e producono principalmente effetti termici.

All'interno delle radiazioni non ionizzanti si distinguono per importanza applicativa i seguenti intervalli di frequenza:

- Frequenze estremamente basse (ELF - Extra Low Frequency) pari a 50-60 Hz. La principale sorgente è costituita dagli elettrodotti, che trasportano energia elettrica dalle centrali elettriche di produzione agli utilizzatori;
- Radiofrequenze (RF - Radio Frequency) comprese tra 300 KHz e 300 MHz. Le principali sorgenti sono costituite dagli impianti di ricetrasmissione radio/TV;
- Microonde con frequenze comprese tra 300 MHz e 300 GHz. Le principali sorgenti di microonde sono costituite dagli impianti di telefonia cellulare e dai ponti radio.

Gli impianti di trasmissione e ricezione per la diffusione delle trasmissioni radiofoniche e televisive trasmettono onde radio con frequenze comprese tra alcune centinaia di kHz ed alcune centinaia di MHz. A partire da pochi metri di distanza dalle antenne si genera un'onda in cui il campo elettrico e quello magnetico variano insieme. Si può così utilizzare indifferentemente l'unità di misura del campo elettrico (V/m), quella del campo magnetico (microTesla) o anche quella della potenza dell'onda (V/m^2) per definire l'ampiezza. Questa diminuisce rapidamente all'aumentare della distanza delle antenne emittenti ed è inoltre attenuata sia dalle strutture murarie che dalla vegetazione presente. Questi impianti servono generalmente un'area molto vasta con trasmettitori di grande potenza (10.000 - 100.000 Watt) posizionati su dei rilievi che godono di una buona vista sull'area servita. L'aumento della potenza di trasmissione migliora la qualità del segnale ricevuto e l'ampiezza della zona coperta: questo fatto può indurre ad utilizzare potenze superiori a quelle autorizzate.

Gli impianti di diffusione, normalmente collocati lontani dai centri abitati, spesso ricevono il segnale da amplificare tramite collegamenti in alta frequenza, effettuati con impianti molto direttivi e di piccola potenza,

direttamente dagli studi di trasmissione. Così, sopra questi edifici, spesso collocati nei centri urbani, compaiono normalmente antenne di varie tipologie, che producono campi dello stesso tipo di quelli diffusi dai ripetitori, ma di intensità assai più contenuta e diretti in maniera da non incontrare ostacoli nel loro cammino.

Per quanto riguarda gli impianti di telefonia mobile, utilizzano onde radio a frequenza un po' più alta (circa 900 - 1200 MHz), ma non sostanzialmente diversa da quella degli impianti di tipo televisivo. La potenza trasmessa è sostanzialmente diversa da quella degli impianti di tipo televisivo. La potenza trasmessa è pressoché uguale per tutti gli impianti ed il diverso livello di copertura viene ottenuto variando la qualità dell'antenna (che influenza sia la trasmissione che la ricezione). Per questo motivo le stazioni radio base (denominazione tecnica utilizzata per indicare le strutture di telefonia mobile) sono equipaggiate con antenne che dirigono la poca potenza impiegata soprattutto verso gli utenti lontani, in orizzontale. L'intensità delle onde dirette verso il basso è meno di un centesimo di quella trasmessa nella direzione di massimo irraggiamento: nelle aree sotto le antenne non si trovano dunque mai livelli elevati di campo elettromagnetico. Nonostante le dimensioni, talvolta molto appariscenti, questi impianti irradiano potenze molto contenute che vanno dai 500 W di una stazione con impianti TACS (solo alcune di proprietà TIM) ai 200 W di una stazione dual-band, mentre le nuove stazioni UMTS potranno funzionare con meno di 50 W emessi. Con queste potenze, la zona nello spazio nella quale si possono trovare livelli di campo superiori ai valori di tutela dell'attuale normativa (6 V/m), si estende per 40-80 metri davanti alle antenne, normalmente al di sopra dei tetti dei palazzi vicini. La potenza emessa dalle stazioni radio base non è costante nel tempo: cresce quando il traffico telefonico è intenso, mentre quando questo è scarso si riduce fino ad un valore minimo tipicamente di 15-50 W.

Il numero degli impianti SRB in Toscana è di oltre 15.000 in continuo aumento in ragione delle necessità di ottenere una maggiore copertura del territorio ma anche a causa dell'ingresso di nuovi operatori nel mercato. Di seguito si riporta, così come contenuto nell'Annuario dei dati ambientali di ARPAT, una tabella riassuntiva del numero di impianti SRB aggiornati al 2019.

Numero impianti SRB - Stazioni Radio Base (anni 2007 – 2019)											
anno	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PO	PT	SI	Totale
2007	437	1182	480	532	468	223	452	253	296	423	4746
2008	458	1251	514	575	506	233	482	278	320	454	5071
2009	498	1327	530	592	554	266	534	315	345	455	5416
2010	546	1410	568	610	609	275	581	323	373	489	5784
2011	626	1516	612	641	667	304	635	346	394	559	6300
2012	723	1612	649	678	788	325	690	382	412	616	6868
2013	666	1641	649	685	747	330	687	378	416	586	6785
2014	762	2000	743	784	884	396	792	491	481	656	7989
2015	858	2223	898	958	1056	427	918	534	574	745	9191
2016	1021	2591	1131	1176	1252	506	1108	634	700	942	11061
2017	1147	3066	1258	1370	1460	628	1315	762	845	1092	12943
2018*	1343	3580	1467	1631	1610	736	1346	794	887	1250	14644
2019	1390	3393	1495	1673	1705	758	1534	906	998	1193	15045

* Dal 2018, in conformità con le Linee Guida messe a punto dal Sistema Agenziale (SNPA), il numero delle Stazioni Radio Base è fornito escludendo i cosiddetti "ponti radio", che, per le loro caratteristiche radioelettriche, producono un impatto ambientale generalmente di scarsa rilevanza.

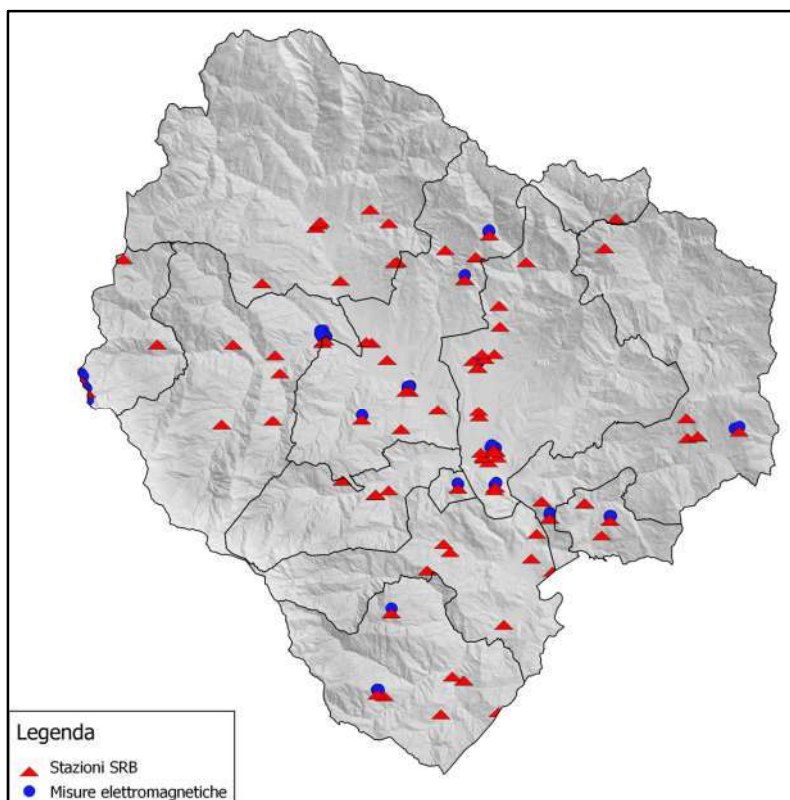


Figura 72 - Stazioni Radio Base presenti sul territorio del Casentino con indicati i punti di monitoraggio dei campi elettromagnetici. Fonte: ARPAT - SIRA

La soprastante figura mostra la densità degli impianti di telefonia mobile distribuiti nei territori comunali del Casentino. In tale scenario, l'attività di ARPAT nel settore dei campi elettromagnetici a bassa frequenza è principalmente rivolta a determinare i livelli di induzione magnetica presenti in prossimità delle linee ad alta tensione, sia con rilevazioni strumentali che con la modellizzazione dell'elettrodotto. ARPAT stima anche i livelli di esposizione a lungo termine dei recettori sensibili oltre a valutare attraverso la modellistica previsionale l'impatto elettromagnetico delle nuove linee da costruire.

Tali misure dette "spot" vengono effettuate mediante rilevamenti di breve durata eventualmente ripetuti in diverse posizioni nell'intorno di una sorgente. Danno informazioni sulla distribuzione dei livelli nell'area di interesse e servono anche ad individuare il punto di massima esposizione.

In Figura 72, oltre all'ubicazione delle semplici Stazioni Radio Base, sono rappresentati i punti dove ARPAT effettua le proprie misurazioni di campo elettromagnetico. Si tratta di 135 punti di monitoraggio suddivisi sul territorio del Casentino eccetto per i comuni di Pratovecchio-Stia e Castel Focognano. Di seguito si riporta una tabella con i punti di monitoraggio risultati essere oltre il limite previsto dalla normativa.



Comune	Indirizzo	Valore Misurato [V/m]	Valore Limite [V/m]
Chiusi della Verna	Pian d'Oci, Poggio Becco	8	6
Chiusi della Verna	Pian d'Oci, Poggio Becco	6	6

9. Energia

9.1. Rete elettrodotto

Gli elettrodotti, così come identificati da ARPAT, sono composti da linee elettriche e cabine di trasformazione elettrica che generano campi elettromagnetici a bassa frequenza (generalmente 50Hz nella rete elettrica).

Tali linee elettriche si dividono in 3 macro classi:

- 1) Alta tensione (380 kV, 220 kV e 132 kV): sono le sorgenti di campi elettromagnetici a bassa frequenza di maggior interesse per l'esposizione della popolazione;
- 2) Media tensione (15 kV)
- 3) Bassa tensione (380 V e 220 V): sono le linee che portano l'energia nei luoghi di vita e di lavoro.

La normativa italiana sulla protezione dei campi elettromagnetici attualmente in vigore è la Legge n.36 del 22 febbraio 2001 "Protezione dalle esposizioni a campi elettromagnetici, magnetici ed elettromagnetici". La "Legge quadro EMC" ha introdotto i concetti di limite di esposizione, di valore di attenzione e di obiettivi di qualità: i primi due rappresentano i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico che rispettivamente non devono essere superati in situazione di esposizione acuta e di esposizione prolungata. L'obiettivo di qualità è invece stato introdotto al fine di garantire la progressiva minimizzazione dell'esposizione.

La medesima legge ha anche introdotto la terminologia di "fascia di rispetto in prossimità di elettrodotti", con questa intendendo un'area in cui non possono essere previste destinazioni d'uso che comportino una permanenza prolungata oltre le quattro ore giornaliere. Il DPCM 8 luglio 2003 ed il DPCM 29 maggio 2008 hanno fissato i parametri per la determinazione delle fasce di rispetto nonché la metodologia per il loro calcolo.

- **Fascia di rispetto:** è lo spazio circostante un elettrodotto, che comprende tutti i punti al di sopra ed al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità (pari a 3 μ T). Come prescritto dall'articolo 4, comma 1 lettera h della Legge n.36 del 22 febbraio 2001, all'interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico e sanitario; ovvero qualsiasi destinazione d'uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore;
- **Distanza di prima approssimazione (DPA):** per le linee elettriche rappresenta la distanza, in pianta sul livello del suolo, della proiezione del centro linea la quale garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di Dpa si trovi all'esterno delle fasce di rispetto.

La Distanza di prima approssimazione (DPA) rappresenta lo strumento urbanistico che il Comune riporta sull'apposita cartografia nei propri strumenti di pianificazione territoriale. D'altra parte, la fascia di rispetto, è

lo strumento di dettaglio da utilizzare in fase di rilascio del permesso a costruire per tutti quei progetti che ricadono anche parzialmente all'interno di una DPA.

Il territorio del Casentino è interessato dalla presenza di due linee ad alta tensione in gestione a TERNA (Figura 73). Si tratta della trifase aerea con tensione nominale 132 kV denominata "Subbiano - Colacem - Bibbiena", dotata di distanza di prima approssimazione pari a 28 metri sia a destra che a sinistra della linea stessa, la quale interessa i comuni di Chiusi della Verna, Castel Focognano e Bibbiena per un totale di circa 7 km. Per quanto riguarda la seconda linea di alta tensione, si tratta di una medesima trifase aerea con tensione nominale 132 kV denominata "La Penna - Bibbiena", dotata di distanza di prima approssimazione pari a 22 metri su ambo i lati, la quale interessa i comuni di Talla, Castel Focognano e Bibbiena per un totale di circa 15 km. Le due linee di interesse confluiscono entrambe nei pressi della stazione ferroviaria di Bibbiena, laddove una cabina di trasformazione riduce i kV delle due linee e le ridistribuisce alle varie utenze sia domestiche che industriali.

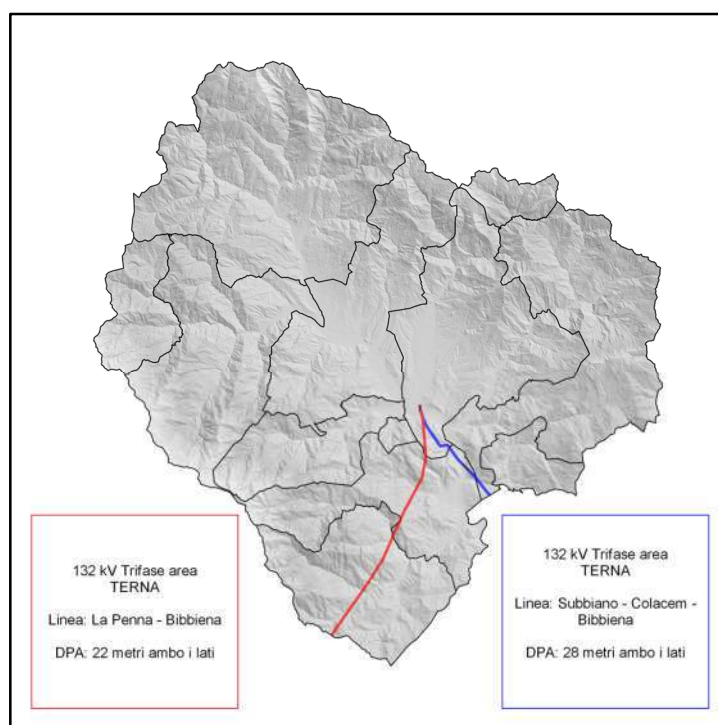


Figura 73 - Elettrodotti e fasce di rispetto presenti sul territorio del Casentino.

9.2. Fonti energetiche rinnovabili

Il cambiamento climatico è divenuto parte centrale del contesto energetico mondiale, basti pensare che una sostanziosa percentuale di emissioni climalteranti sono legate proprio alla produzione di energia. I cambiamenti climatici generati dal costante aumento della concentrazione di CO₂ in atmosfera si stanno manifestando anno dopo anno sempre con maggior intensità; tuttavia il dibattito politico, a diversi livelli istituzionali, non sembra trovare soluzioni e strategie efficaci nonostante le numerose conferenze. L'accordo di Parigi del 2015 definisce, in tale senso, un piano d'azione efficace per limitare il riscaldamento globale al di sotto dei 2°C segnando quindi un passo fondamentale verso la decarbonizzazione. Lo sviluppo delle fonti rinnovabili, in chiave energetica, è funzionale non solo alla riduzione delle emissioni ma anche al contenimento della dipendenza energetica ed in futuro anche alla riduzione del gap di prezzo dell'elettricità rispetto alla media europea.

In Toscana, secondo quanto riportato nello studio condotto da IRPET nel 2009 "Toscana CO₂ prime valutazioni sulla sfida dei cambiamenti climatici", l'impatto sul prodotto interno lordo regionale degli effetti del cambiamento climatico in agricoltura, turismo e fabbisogno energetico è stimato in un calo dello 0.8% al 2030. Il dato, pari a circa 658 milioni di euro annui, non tiene conto degli effetti probabilmente più significativi da un punto di vista economico e legati al rischio alluvioni, erosione costiera, siccità ed alla perdita di biodiversità.

In tale contesto opera il Piano Ambientale Energetico Regionale, ovvero lo strumento sovraordinato che serve da coordinatore per tutti i piani di livello inferiore. Il PAER rappresenta lo strumento che incorpora i contenuti del Piano di Indirizzo Energetico Regionale, il Piano di Azione Ambientale ed il Programma per le Aree Protette. Il Piano contiene le misure di azione e gli obiettivi in campo energetico ambientale e pone particolare attenzione rispetto al tema dei cambiamenti climatici, tra cui:

- Sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio e contrastare i cambiamenti climatici attraverso la diffusione della green economy;
- Promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi.

Gli obiettivi alla base di tutte le politiche del PAER è quindi il contrasto ai cambiamenti climatici e la promozione dell'efficienza energetica nonché fonti rinnovabili, perseguiti attraverso:

- Riduzione delle emissioni di gas serra;
- Razionalizzazione e riduzione dei consumi energetici;
- Aumento della percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili.

9.2.1. Impianti di produzione energia elettrica da fonti rinnovabili

Secondo quanto riportato dal Gestore Servizi Energetici (GSE), nel proprio report statistico annuale aggiornato al 31 dicembre 2021, in Italia risultano installati 1.016.083 impianti fotovoltaici, per una potenza complessiva pari a 22.594 MW. Gli impianti di piccola taglia (potenza inferiore o uguale a 20 kW) costituiscono il 93% circa del totale in termini di numerosità e il 23% in termini di potenza; la taglia media degli impianti è pari a 22,2 kW.

Classi di potenza (kW)	Impianti installati al 31/12/2020		Impianti installati al 31/12/2021		Var % 2021/2020	
	Numero	Potenza (MW)	Numero	Potenza (MW)	Numero	Potenza (MW)
1<=P<=3	312.196	838,7	323.871	859,7	3,7	2,5
3<P<=20	552.571	3.911,6	616.962	4.305,5	11,7	10,1
20<P<=200	58.542	4.585,5	61.874	4.720,2	5,7	2,9
200<P<=1.000	11.361	7.651,6	12.121	7.883,0	6,7	3,0
1.000<P<=5.000	963	2.371,2	1.044	2.497,0	8,4	5,3
P>5.000	205	2.291,5	211	2.328,8	2,9	1,6
Totale	935.838	21.650,0	1.016.083	22.594,3	8,6	4,4

Figura 74 – Impianti fotovoltaici installati a livello nazionale aggiornati al 2021. (Fonte: GSE)

In Toscana, sempre secondo quanto riportato da dati statistici GSE, per l'anno 2021 si riscontra la presenza di 52.723 impianti fotovoltaici con una potenza installata complessiva di circa 908.3 MW pari al 4% circa della potenza installata a livello nazionale. Tali valori, così come per quanto riguarda i dati a livello nazionale, sono in costante aumento rispetto alla situazione registrata nel 2020: si osserva infatti un aumento del 8,4% sul numero degli impianti installati e di circa il 4,8% sulle potenze nominali totali.

	2020				2021				% 2020/2021	
	n.	%	MW	%	n.	%	MW	%	n.	MW
Arezzo	7.243	0,8	176,9	0,8	7.783	0,8	182,2	0,8	7,5	3,0
Firenze	7.780	0,8	121,1	0,6	8.438	0,8	127,5	0,6	8,5	5,3
Grosseto	3.737	0,4	86,1	0,4	3.964	0,4	87,8	0,4	6,1	1,9
Livorno	4.264	0,5	79,6	0,4	4.643	0,5	82,7	0,4	8,9	3,9
Lucca	6.282	0,7	71,7	0,3	7.004	0,7	77,6	0,3	11,5	8,2
Massa Carrara	2.913	0,3	25,0	0,1	3.070	0,3	27,8	0,1	5,4	11,3
Pisa	6.765	0,7	102,5	0,5	7.469	0,7	109,3	0,5	10,4	6,6
Pistoia	3.773	0,4	44,6	0,2	4.067	0,4	47,2	0,2	7,8	6,0
Prato	2.336	0,2	82,0	0,4	2.473	0,2	84,7	0,4	5,9	3,3
Siena	3.527	0,4	77,0	0,4	3.812	0,4	81,4	0,4	8,1	5,7

Toscana	48.620	5,2	866,5	4,0	52.723	5,2	908,3	4,0	8,4	4,8

Tabella 10 – Impianti fotovoltaici installati e potenza suddivisi per province toscane. Confronto 2020/2021. (Fonte: GSE)

Il report GSE, così come riportato nella soprastante tabella, mette in evidenza come la provincia di Arezzo sia caratterizzata dalla presenza di oltre 7.000 impianti fotovoltaici per una potenza totale installata pari a circa 176,9 MW. Il confronto tra il dato riportato per l'anno 2021 e quello riportato per l'anno 2020 risulta del tutto in linea con l'andamento registrato a livello nazionale e regionale: la provincia di Arezzo, nel 2021, ha incrementato la presenza di impianti fotovoltaici sul proprio territorio di circa il 7,5% con un aumento di potenza nominale installata di circa il 3%.

9.2.2. Impianti di produzione energia termica da fonti rinnovabili

Per quanto riguarda il settore termico, secondo quanto riportato nel report statistico rilasciato dal Gestore Servizi Energetici ed aggiornato al 2020, i consumi in Italia ammontano a 434.662 TJ (10,4 Mtep); il dato diminuisce leggermente (di circa 140 TJ) se si considera la grandezza utile ai fini del monitoraggio degli obiettivi UE, per effetto dell'esclusione dei bioliquidi non sostenibili e del contributo delle pompe di calore con prestazioni inferiori a quelle fissate dalla Direttiva 2009/28/CE. Rispetto al 2019 si registra una diminuzione dei consumi complessivi da FER di circa 10.700 TJ (-2,4%), legata principalmente alla contrazione dei consumi di biomassa solida.

TJ	Consumi diretti	Produzione lorda di calore derivato		Totale	Variazione % sul 2019
		Impianti di sola produzione termica	Impianti di cogenerazione		
Geotermica	5.014	872	–	5.885	-7,3%
Solare	9.887	8	–	9.895	3,6%
Frazione biodegradabile dei rifiuti	12.958	–	6.074	19.032	5,1%
Biomassa solida	260.352	4.038	16.431	280.821	-3,6%
Bioliquidi	–	11	2.379	2.390	2,3%
– di cui sostenibili	–	–	2.259	2.259	1,5%
Biogas	1.522	3	11.474	13.000	0,0%
Energia rinnovabile da fonti di calore	103.638	–	–	103.638	-0,9%
– di cui conteggiabile ai fini del monitoraggio obiettivi UE (*)	103.627	–	–	103.627	-0,9%
Totale	393.372	4.931	36.358	434.662	-2,4%
Totale ai fini del monitoraggio obiettivi UE (dir. 2009/28/CE)	393.361	4.920	36.238	434.519	-2,4%

Tabella 11 – Energia da fonti rinnovabili per l'anno 2020 a livello nazionale. (Fonte: GSE)

* è conteggiabile ai fini del raggiungimento degli obiettivi fissati dalla Direttiva 2009/28/CE solo l'energia fornita da pompe di calore con un Seasonal Performance Factor – SPF superiore a 2,5 (si veda la Decisione 2013/114/UE).

Il 90,5% dell'energia termica viene consumato in modo diretto da famiglie e imprese; il restante 9,5% rappresenta la produzione di calore derivato, ovvero calore prodotto in impianti di trasformazione energetica alimentati da fonti rinnovabili e ceduto/venduto a terzi, principalmente attraverso reti di teleriscaldamento. L'88% del calore derivato è prodotto in impianti che operano in assetto cogenerativo, il restante 12% in impianti destinati alla sola produzione di calore. La fonte rinnovabile più utilizzata in Italia nel settore termico, considerando sia i consumi diretti sia il calore derivato prodotto, si conferma la biomassa solida (compresa la frazione biodegradabile dei rifiuti), che concentra il 69% dei consumi complessivi; risulta rilevante anche il contributo dell'energia da pompe di calore (circa 24%), mentre l'incidenza delle altre fonti considerate insieme si attesta intorno al 6%.

9.3. Infrastrutture digitali e telefonia mobile

Le infrastrutture digitali possono essere ricondotte alle coperture di banda larga (BL) relativa al servizio ADSL e alla copertura di banda ultra larga (BUL) relativa ai servizi fibra (Figura 75). Per quanto riguarda la telefonia mobile sono state analizzate le coperture 3G e 4G.

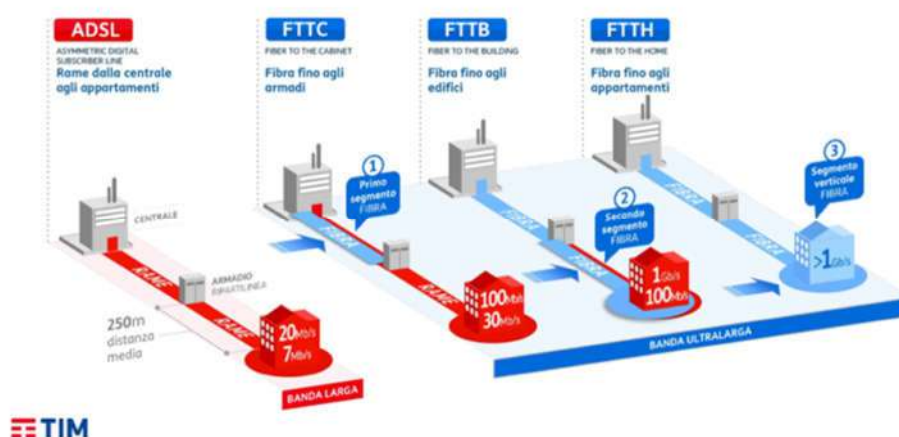


Figura 75 - Schema riepilogativo dei sistemi BL e BUL²

Per quanto concerne l'infrastruttura di Banda Larga è possibile interrogare la fonte AGCOM, la quale rilascia lo strato informativo relativo alla copertura del servizio ADSL riferito alle utenze raggiunte, dal quale possiamo estrarre le informazioni utili a descriverla.

La geografia evidenzia una copertura di ca. 1.915,00Ha con 26.944 utenze servite. La maggiore concentrazione di utenze è localizzata prevalentemente nei centri abitati sia nelle aree di fondovalle sia nelle aree montane. Si nota che nelle zone più rurali (Figura 76) dove in maniera proporzionale sono presenti meno utenze ma hanno comunque una copertura.

² Fonte MISE, <https://bandaultralarga.italia.it/fibra-ottica-lautostrada-sotto-la-citta/>

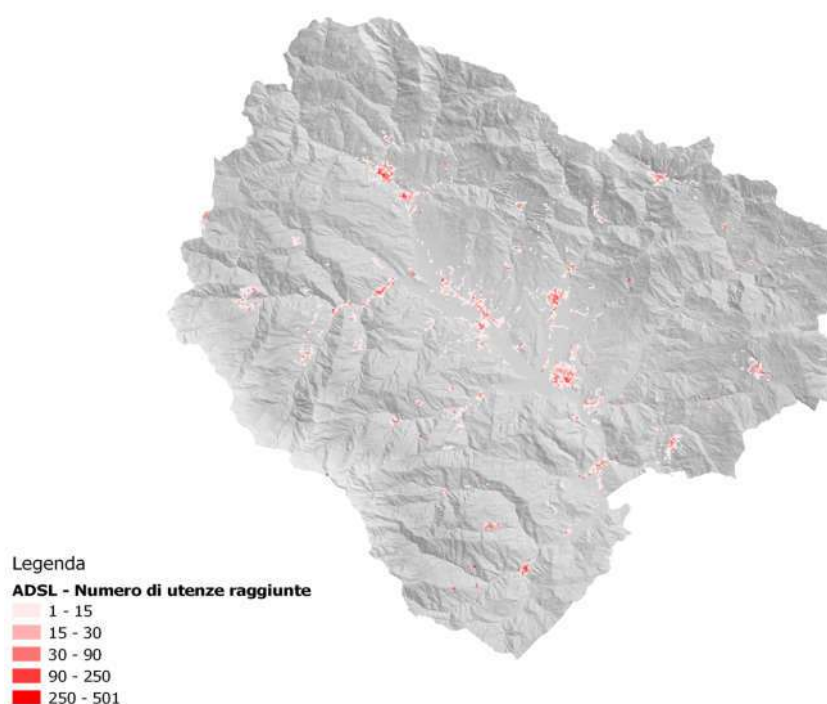


Figura 76 - Numero di utenze raggiunte da ADSL

Considerando il limite dei 20Mb/s della connessione ADSL e categorizzando in funzione degli scaglioni della velocità di connessione offerti contrattualmente, è possibile vedere che la maggior parte delle utenze sono servite da una velocità di connessione superiore a 7,2Mb/s (Vedi Tabella 12) con una concentrazione nei fondovalle (Figura 77). In linea generale la velocità media di upload non arriva all'1 Mb/s (Figura 78).

Velocità media di Download	Superficie coperta (Ha)	Numero di indirizzi raggiunti	Percentuale sul totale
0 Mb/s - 2,1 Mb/s	180	1.163	4,3%
2,1 Mb/s - 7,2 Mb/s	531	5.924	22,0%
7,2 Mb/s - 10,2 Mb/s	377	5.321	19,7%
10,2 Mb/s - 16,8 Mb/s	827	14.536	53,9%

Totale	1.915	26.944	100%

Tabella 12 - Numero di utenze raggiunte da ADSL

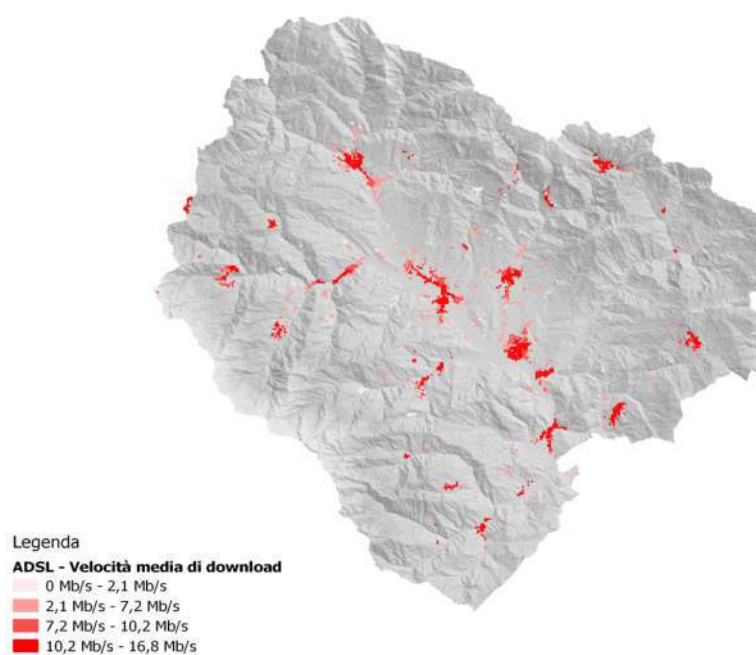


Figura 77 - Velocità media di download ADSL

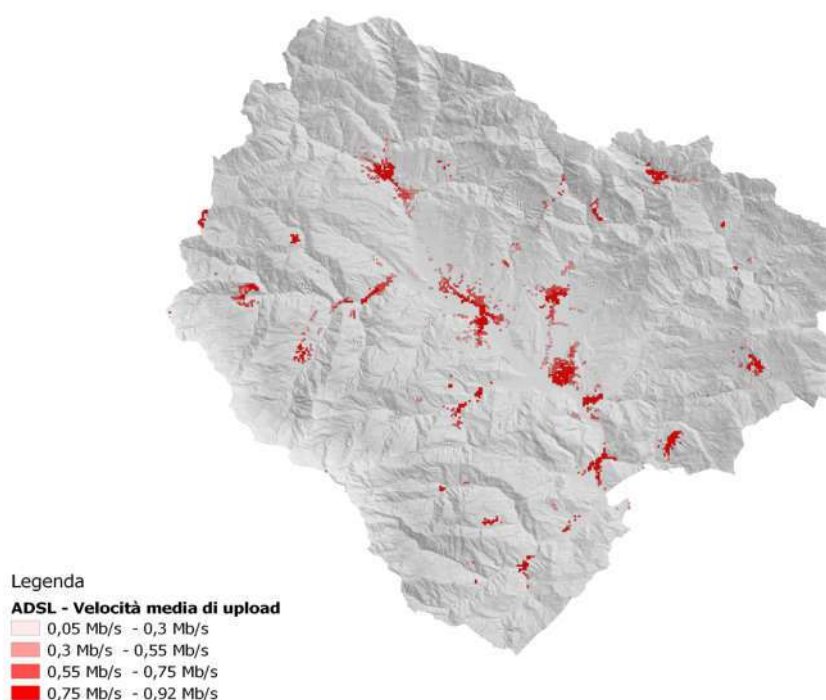


Figura 78 - Velocità media di upload ADSL

Per quanto riguarda la copertura BUL e i relativi servizi FTTH/FTTC, è da considerare che il processo di attuazione della Strategia Nazionale per la Banda Ultralarga per la realizzazione di un'infrastruttura pubblica che copra tutto il Paese è ancora in corso di attuazione.

Per ricostruire lo stato avanzamento lavori BUL dei comuni casentinesi coinvolti nel PSI è possibile interrogare la fonte AGCOM che attualmente rilascia informazioni relative alla copertura FTTC.

La geografia evidenzia una copertura di ca. 1.094,00Ha con 13.982 utenze servite localizzate prevalentemente nei centri abitati sia di fondovalle sia nelle aree montane presentando, in maniera limitata, copertura anche nelle zone più rurali (Figura 79).

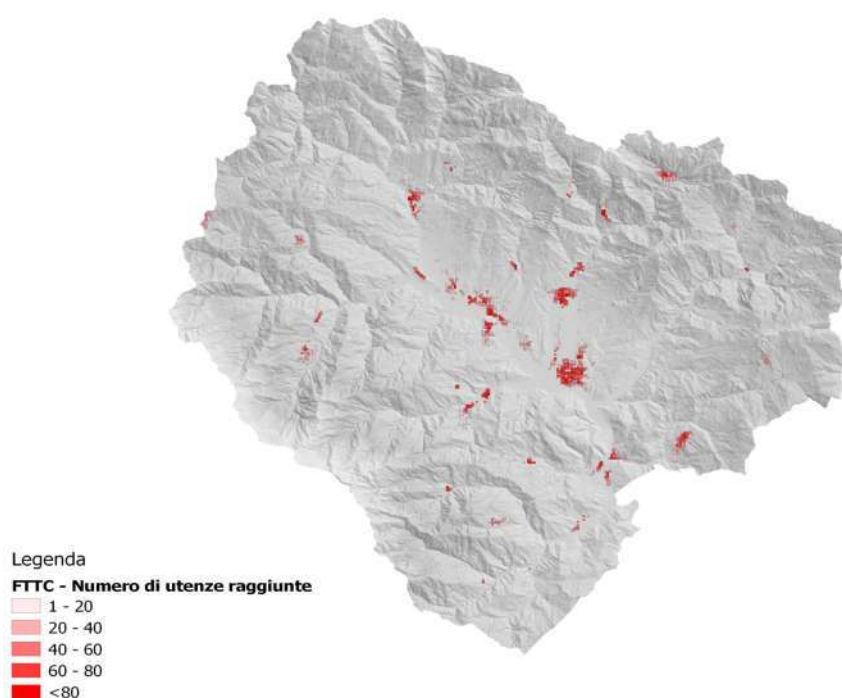


Figura 79 - Numero di utenze raggiunte da FTTC

Categorizzando in funzione della velocità di connessione, è possibile vedere che la maggior parte delle utenze sono servite da una velocità di connessione superiore a 20Mb/s fino agli 80Mb/s (Vedi Tabella 13) mantenendo il trend su tutto il territorio (Figura 80) mentre la velocità media di upload arriva superiore ai 20-30Mb/s sulla maggioranza delle utenze servite (Figura 81).

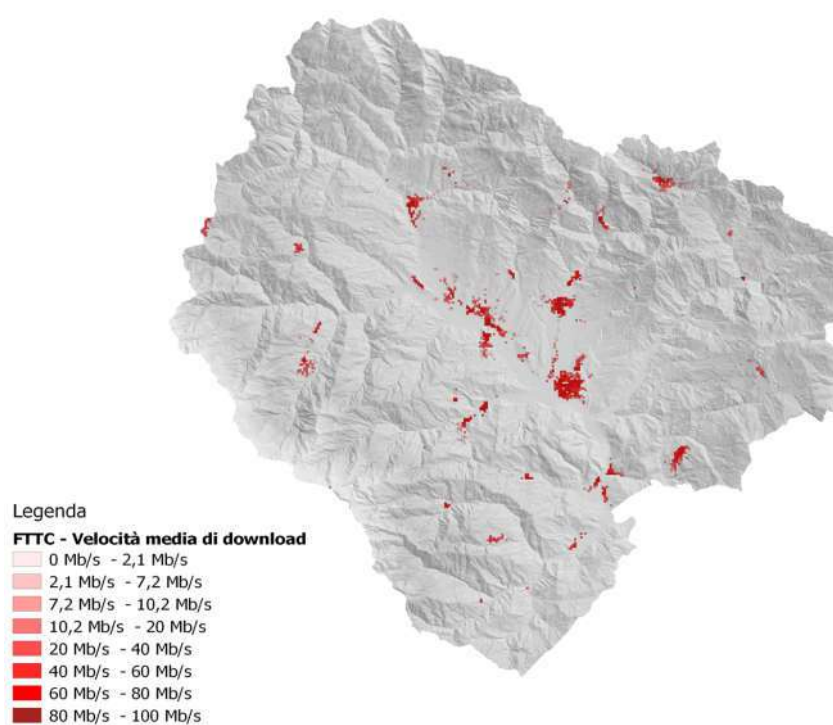


Figura 80 - Velocità media di download FTTC

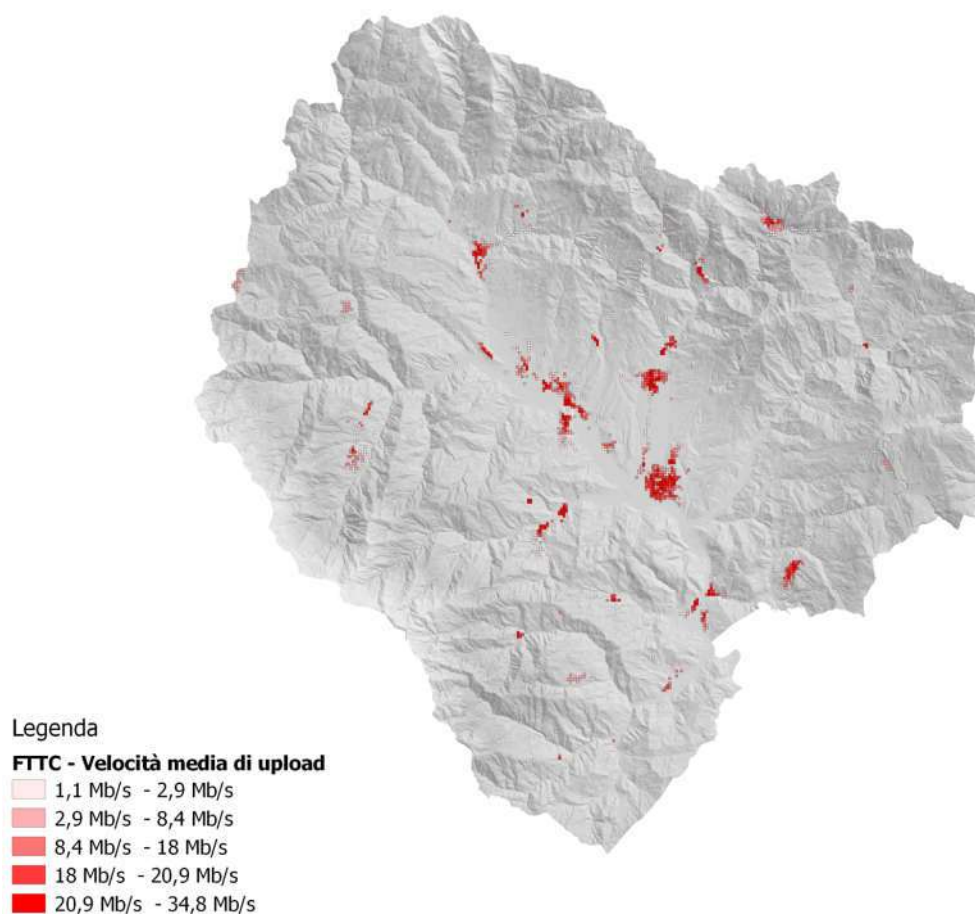


Figura 81 - Velocità media di upload FTTC

Velocità di Download	Superficie coperta (Ha)	Numero di indirizzi raggiunti	Percentuale sul totale
0 Mb/s - 2,1 Mb/s	45	244	2%
2,1 Mb/s - 7,2 Mb/s	79	878	6%
7,2 Mb/s - 10,2 Mb/s	34	274	2%
10,2 Mb/s - 20 Mb/s	81	775	6%
20 Mb/s - 40 Mb/s	268	2.887	21%
40 Mb/s - 60 Mb/s	262	3.742	27%
60 Mb/s - 80 Mb/s	258	4.186	30%
80 Mb/s - 100 Mb/s	67	996	7%

Totale	1.094	13.982	100%

Tabella 13 - Numero di utenze raggiunte da FTTC

Per la copertura FTTH non si trova riscontro della copertura da fonte AGCOM ma è possibile avere un quadro, solo di carattere qualitativo, interrogando il portale del Ministero dello Sviluppo Economico il quale ci rilascia informazioni sullo stato avanzamento lavori³ e i tracciati dei progetti BUL approvati da Infratel⁴ (Figura 82).

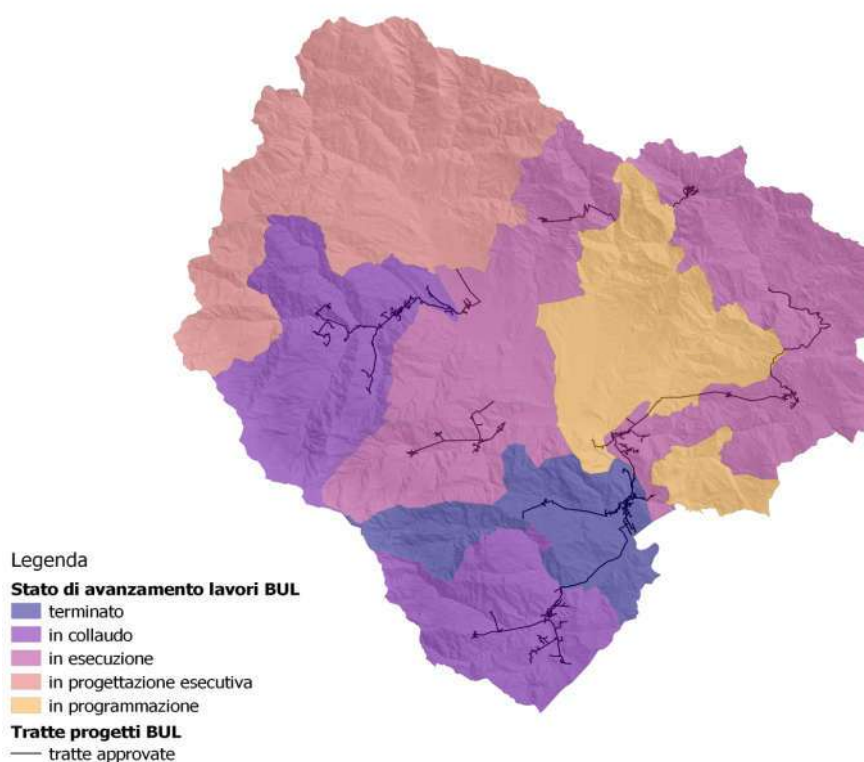


Figura 82 - BUL, Stato avanzamento lavori e tratte approvate

In generale possiamo considerare che sul territorio dell'UC sono stati approvati tratte BUL solo per alcuni comuni vedi (Tabella 14) ed essa si estende per circa 147Km sul territorio casentino. Considerando la fonte del MISE possiamo vedere che, eccetto Bibbiena e Chitignano che si trovano in una programmazione dei lavori per la linea BUL, la maggior parte dei comuni è in progettazione esecutiva dell'infrastruttura oppure in stato di avanzamento superiore (Figura 82).

³ <https://bandaultralarga.italia.it/mappa/?entity=51004> - Dati di avanzamento sui cantieri: Open Fiber. La mappa riporta un dettaglio comunale, ma gli interventi Infratel sono rivolti esclusivamente alle Aree Bianche del territorio nazionale, secondo quanto previsto dagli orientamenti comunitari e in coerenza con gli esiti della Consultazione Pubblica per gli Operatori di Telecomunicazioni per la Banda Ultralarga sul Territorio Nazionale.

⁴ https://www.sinfi.it/portal/index.php/35-esecutivi_bul_concessione



Comune	Estensione del progetto (ml)
Castel Focognano	26.559,51
Castel San Niccolò	29.424,13
Chiusi della Verna	36.593,06
Ortignano Raggiolo	14.177,89
Poppi	16.910,48
Talla	23.779,39
Totale	147.444,46

Tabella 14 - Estensione dei progetti BUL

Per quanto concerne la copertura 3G la geografia rilascia una totale copertura del territorio per una percentuale media non al disotto del 98%, valori omogenei per i centri, case sparse, nuclei che località produttive. Qualche eccezione per alcune sezioni a nord del comune di Pratovecchio Stia e di Chiusi della Verna che hanno una copertura del 70% (Figura 83).

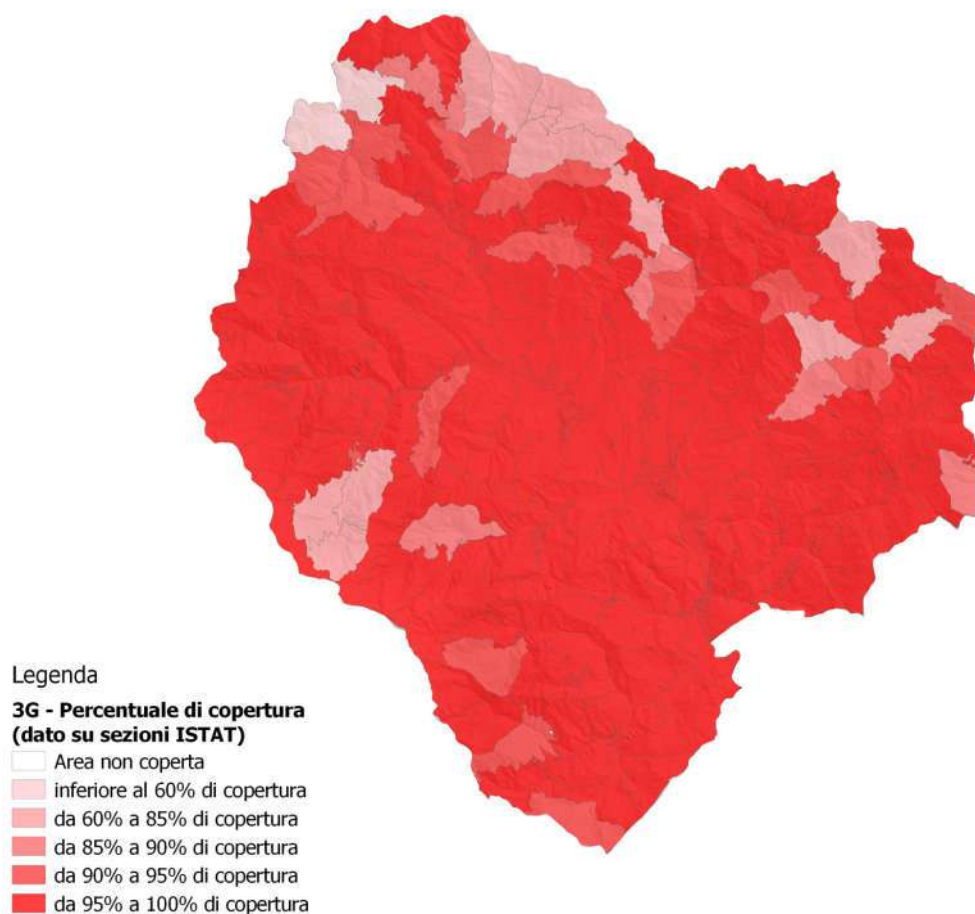


Figura 83 - Percentuale copertura 3G (dato su sezioni ISTAT)

Per la copertura 4G le aree servite pienamente si restringe attorno alle zone di valle dato che si mantiene costante sia per i centri che i nuclei abitati. I valori di copertura cadono drasticamente per la fascia nord e orientale coincidente con i territori di Pratovecchio Stia e Chiusi della Verna, riportando una copertura media del 78% con sezioni che toccano al massimo il 60%, e a sud coincidenti con Talla, riportando una copertura media del 56% con sezioni che toccano al massimo il 42%. (Figura 84)

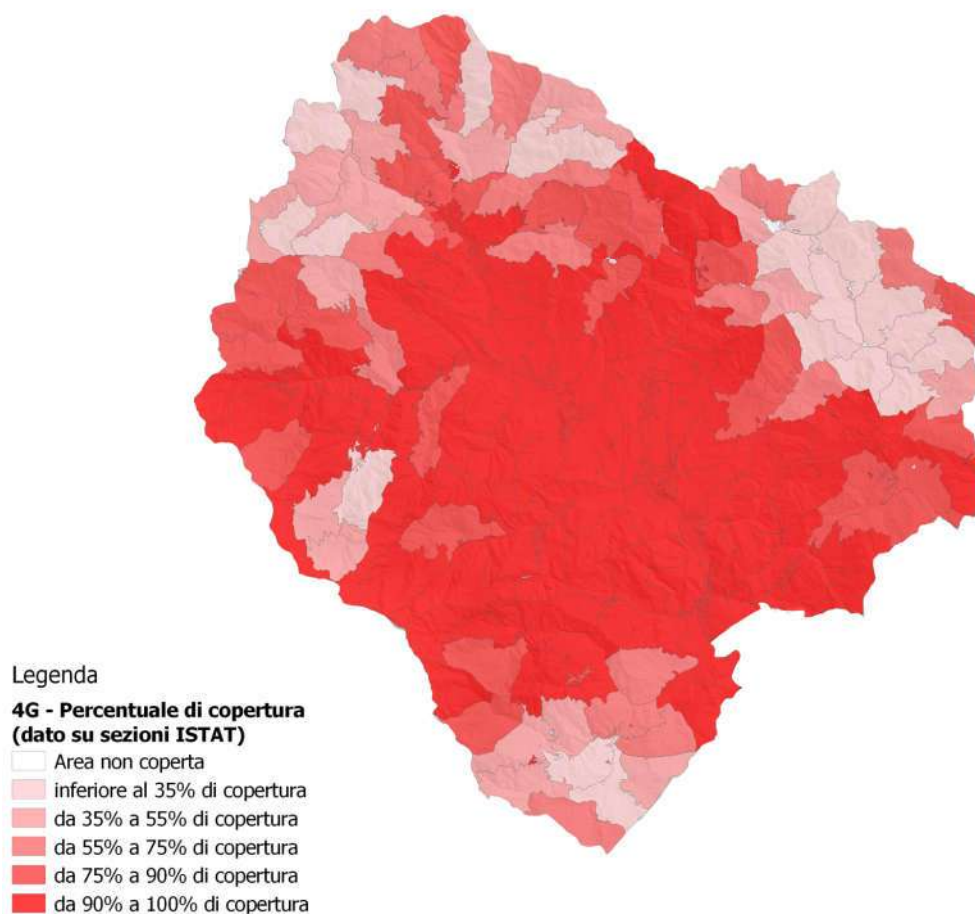


Figura 84 - Percentuale copertura 4G (dato s sezioni ISTAT)

Etichette di riga	COPERTURA 3G	COPERTURA 4G
BIBBIENA	100%	96%
Case sparse	99%	93%
Centro	100%	100%
Nucleo	100%	94%
CASTEL FOCOgnANO	100%	98%
Case sparse	100%	96%
Centro	100%	100%
Loc.Produttiva	100%	100%



Etichette di riga	COPERTURA 3G	COPERTURA 4G
Nucleo	100%	100%
CASTEL SAN NICCOLO'	98%	85%
Case sparse	96%	81%
Centro	99%	86%
Loc.Produttiva	100%	100%
Nucleo	100%	89%
CHITIGNANO	100%	100%
Case sparse	100%	99%
Centro	100%	100%
Nucleo	100%	100%
CHIUSI DELLA VERNA	98%	64%
Case sparse	96%	59%
Centro	100%	70%
Nucleo	100%	70%
MONTEMIGNAIO	100%	92%
Case sparse	100%	87%
Centro	100%	93%
Nucleo	100%	100%
ORTIGNANO RAGGIOLO	98%	95%
Case sparse	97%	95%
Centro	97%	92%
Nucleo	100%	100%
POPPI	98%	85%
Case sparse	98%	87%
Centro	100%	88%
Loc.Produttiva	100%	100%
Nucleo	89%	61%
PRATOVECCHIO	98%	77%



Etichette di riga	COPERTURA 3G	COPERTURA 4G
Case sparse	96%	69%
Centro	100%	100%
Loc.Produttiva	100%	100%
Nucleo	100%	66%
STIA	94%	78%
Case sparse	89%	62%
Centro	100%	100%
Nucleo	100%	65%
TALLA	95%	56%
Case sparse	98%	62%
Centro	88%	42%
Nucleo	100%	67%
Totale complessivo	98%	84%

10. Paesaggio

10.1. Rete sentieristica

La rete sentieristica del Casentino risulta particolarmente ricca sia per eterogeneità dei sentieri (tematiche) sia per quantità in termini di lunghezza di tracciati e ambiti territoriali raggiunti. La presenza di un crinale montano ad anfiteatro che racchiude il territorio ed una valle interna centrale favoriscono la presenza di tracciati che percorrono le aree montane ma anche itinerari che dalle quote più alte giungono a valle. Lo scenario che ne esce è un territorio dove la rete sentieristica è particolarmente densa.

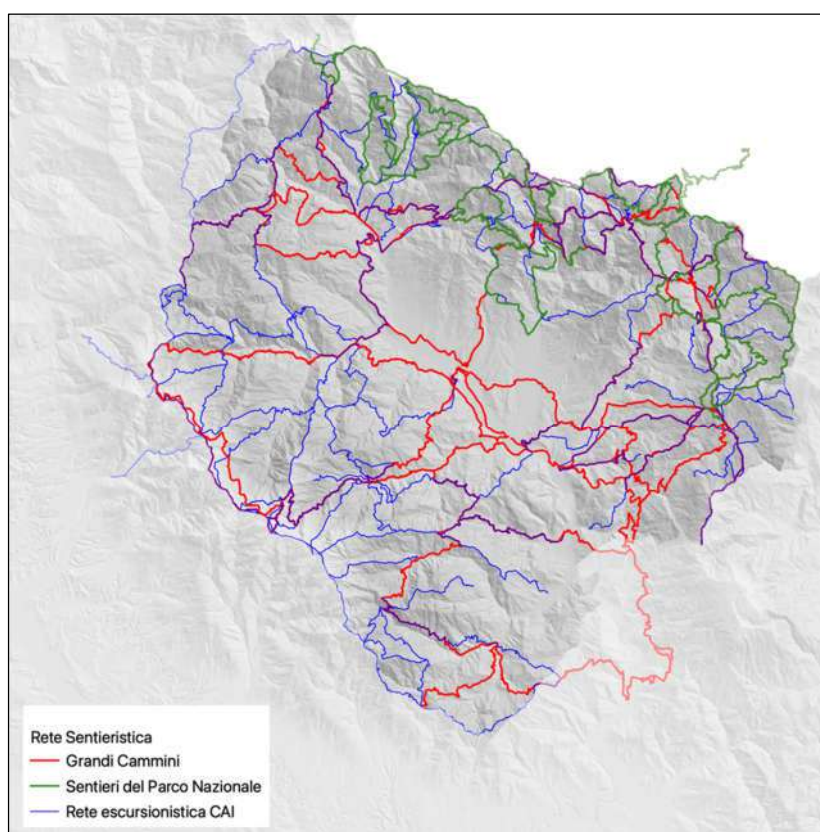


Figura 85 - La rete sentieristica del Casentino divisa per tipologie di sentiero

L'analisi portata avanti nell'ambito della costruzione del quadro conoscitivo del PSIC ha classificato l'insieme dei tracciati in 3 grandi gruppi:

- Grandi Cammini
- Sentieri del Parco Nazionale
- Rete escursionistica CAI

I Grandi Cammini prendono in considerazione tracciati che si dipartono entro territori di area vasta anche nazionali o internazionali in cui l'area del Casentino rappresenta solo un porzione e una tappa o più tappe intermedie. Fanno parte di questo gruppo i seguenti tracciati con relativa lunghezza:



Denominazione	Lunghezza (m)
Cammino d'Assisi	66.330
Cammino di Sant'antonio	69.253
Cammino Sanvicino	66.467
Grande Escursione Appenninica	39.415
Il Cammino di Dante	216.337
Le vie di Francesco	172.569
Sentiero Croce	35.058
Strada Panoramica	26.637
Via dei Monasteri	40.486
Via Ghibellina	39.959
Via Romea Germanica Imperiale	196.270

Tabella 15 - I Grandi Cammini presenti nel territorio casentino e limitrofo con relative lunghezze (m)

E' bene specificare che alcuni tratti si sovrappongono tra di loro anche più volte e che quindi lo stesso tracciato risulta percorso da più cammini. Per avere un'idea della distribuzione di questi percorsi nel Casentino si guardi la mappa seguente.

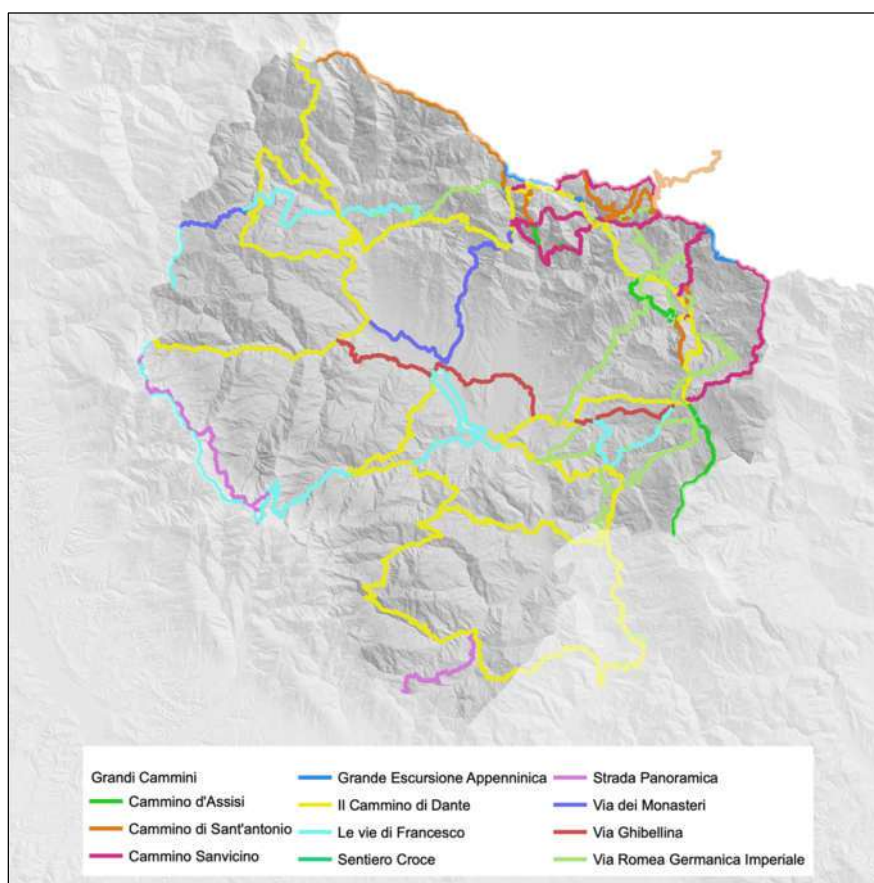


Figura 86 - I Grandi Cammini del Casentino



I sentieri che servono il Parco Nazionale, sono concentrati nell'area di crinale a est e riguardano fondamentalmente 3 tracciati.

denominazione	Lunghezza
Alta Via dei Parchi	78.955
Il Sentiero delle Foreste Sacre	64.978
Percorsi bici Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi	166.974

Tabella 16 - I tracciati presenti nel territorio del Parco Nazionale con relative lunghezze (m)

Il “sentiero delle Foreste sacre” si sovrappone per la maggior parte con l’”Alta Via dei Parchi” seguendo un tracciato lungo il crinale che si snoda tra la Toscana e l’Emilia Romagna.

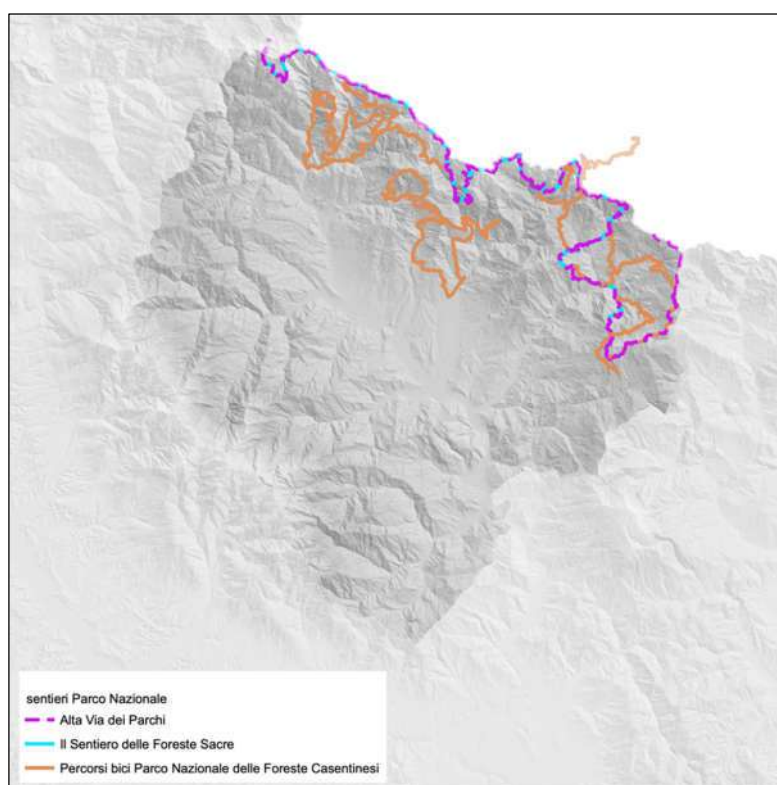


Figura 87 - Localizzazione dei sentieri del Parco Nazionale

L'ultimo gruppo appartiene ai percorsi CAI e fondamentalmente costituiscono la rete minore e più di dettaglio del territorio. Sono molto densi e raggiungono in maniera capillare l'intero territorio casentino.

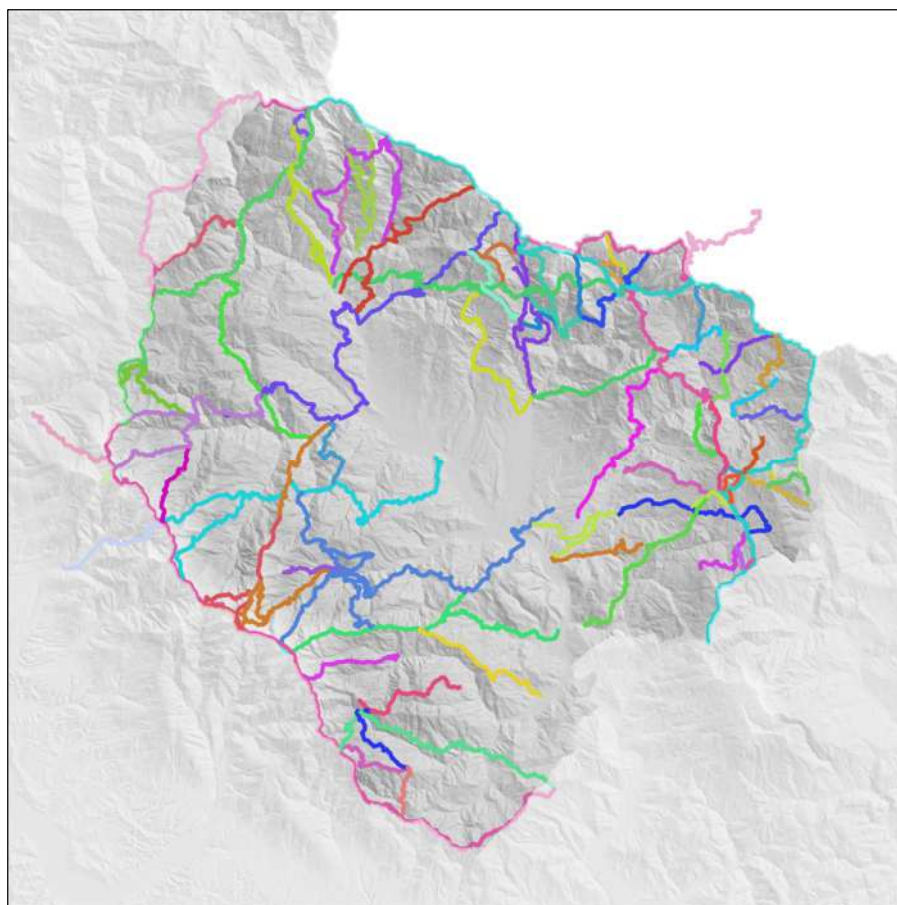


Figura 88 - Rete sentieri CAI (ogni colore un sentiero diverso)

I sentieri CAI che attraversano il territorio sono 57 e ricoprono in totale (considerando anche le porzioni di tracciato che si sovrappongono tra di loro) ben 800 km lineari. Il sentiero più lungo risulta essere il CAI00, il sentiero di crinale che dalle pendici sud del Pratomagno segue tutto il confine del Casentino fino alla zona est a sud del Parco Nazionale percorrendo ben 151 km. Altri sentieri particolarmente lunghi appartenenti a questo gruppo sono il CAI 30, che si snoda attorno a Raggiolo e collega il crinale del Pratomagno con la zona di valle, il CAI 29 ed il CAI 30 sempre sulle pendici del Pratomagno.

11. Aspetti socio-economici

11.1. Popolazione e sue dinamiche

Le informazioni riportate nei paragrafi sono collezionate da una ricerca a fonti integrate⁵ la quale rielabora i dati dalle statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno.

Tutti i grafici hanno un medesimo criterio di estrazione dei dati:

1. Per le serie storiche complete vengono prese in considerazione tutti i dati disponibili. Essi vengono tendenzialmente utilizzati per confrontare dati su dimensione provinciale e dei dieci comuni del PSI;
2. Per le serie storiche che mettono a confronto in maniera disaggregata i territori comunali sono state estratte il primo, l'ultimo anno di censimento e un'annualità intermedia;

Nel corso delle elaborazioni c'è da considerare l'annata 2011 la quale spesso viene proposta con diverse annotazioni ⁽¹⁾⁽²⁾, nello specifico:

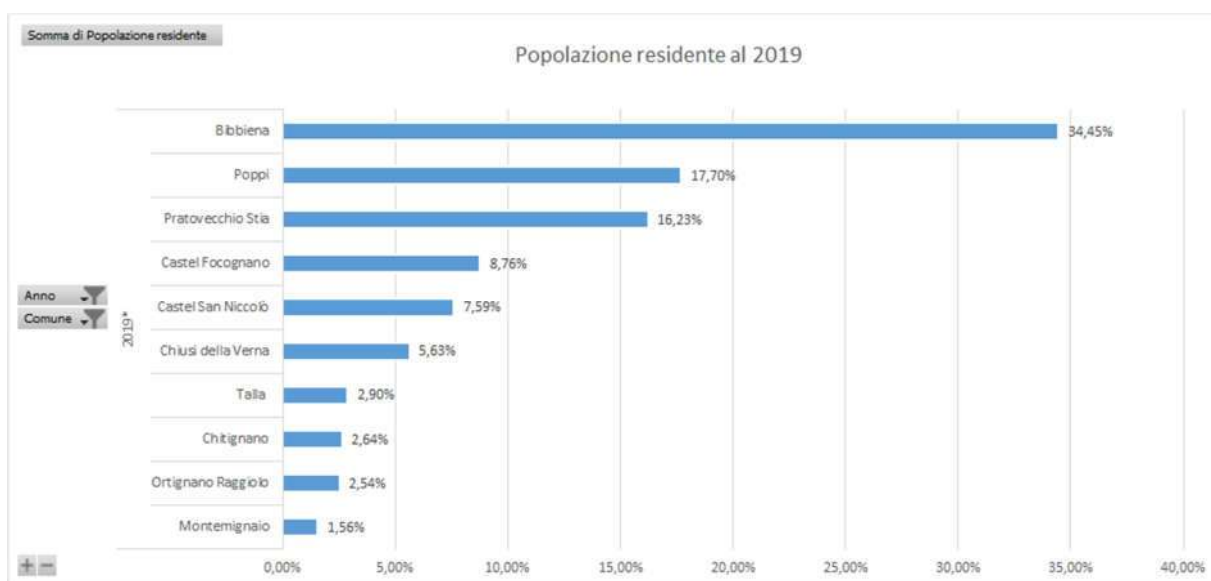
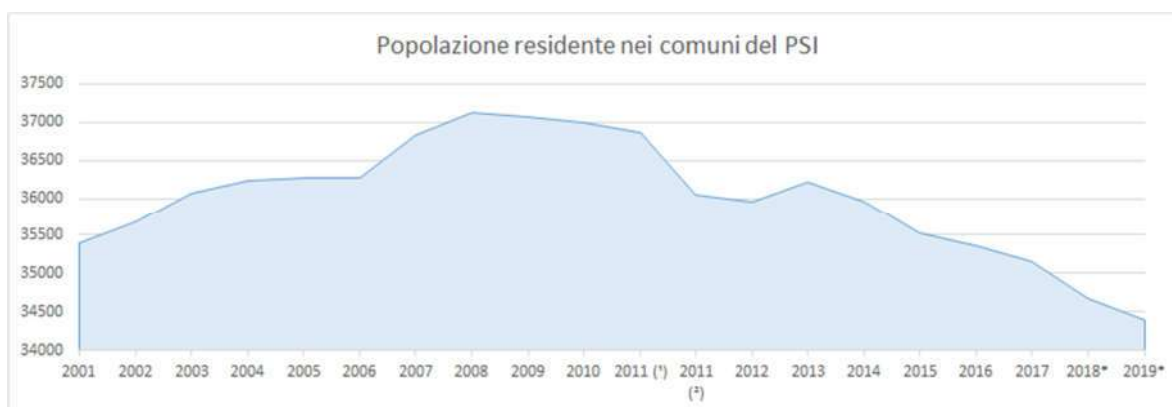
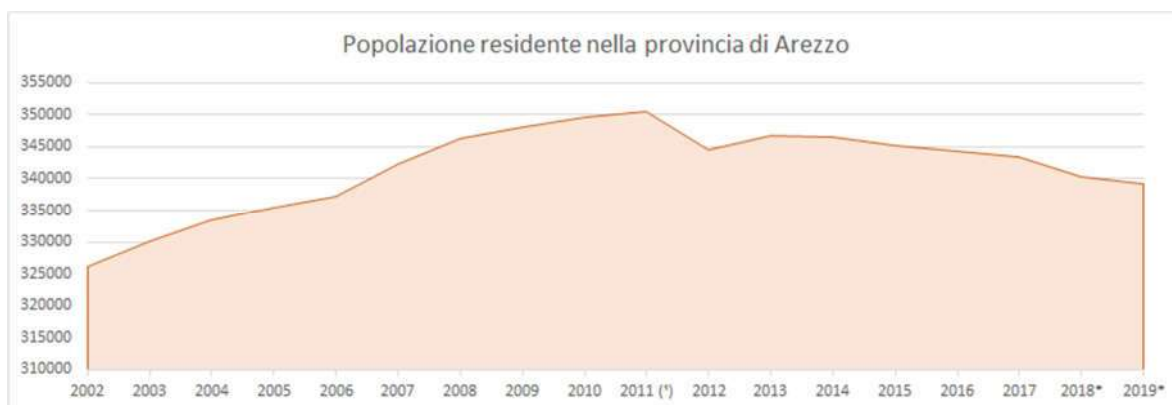
1. ⁽¹⁾ popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011;
2. ⁽²⁾ popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

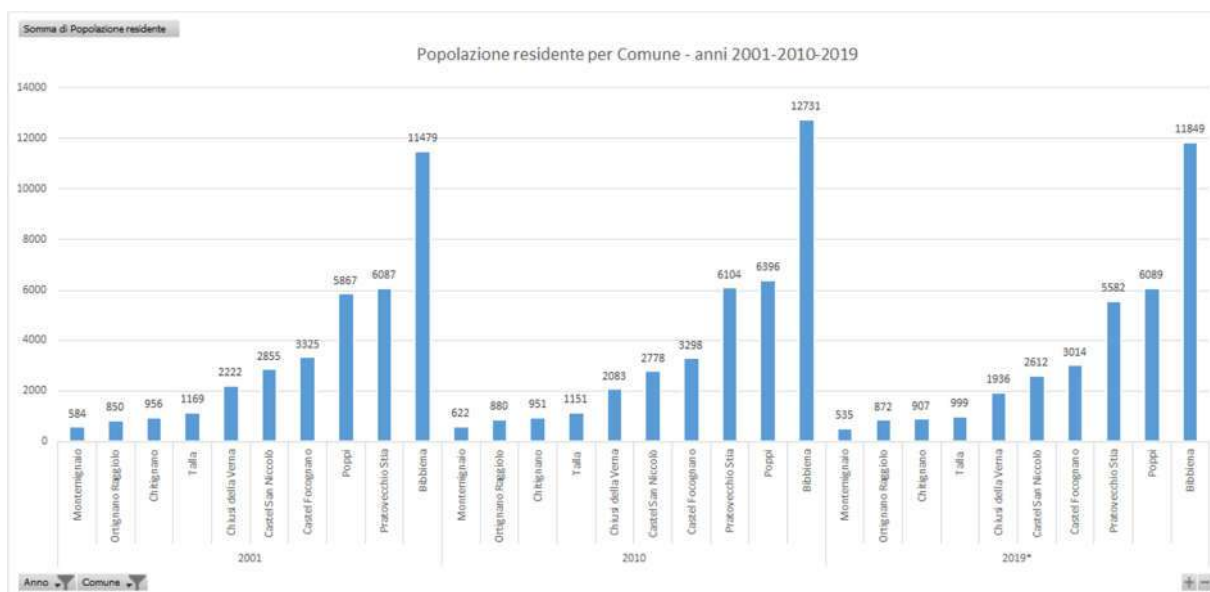
Sono presenti annate con annotazioni "popolazione da censimento con interruzione della serie storica" distinguibili con (*).

11.1.1. Andamento della popolazione residente

Dal 2001 al 2019 la popolazione residente nei Comuni del PSI del Casentino ha subito dei notevoli cambiamenti. Nel 2001 la popolazione casentinese contava 35.394 residenti crescendo per i successivi anni fino a toccare 37.112 residenti nel 2008. Successivamente la popolazione residente è progressivamente diminuita raggiungendo nel 2019 34.395 residenti. La dinamica della popolazione ha seguito solo in parte quella provinciale. In comune si nota infatti un fenomeno di crescita fino agli anni 2008 e un periodo di contrazione repentina nell'anno 2012 proseguendo con una lieve ricrescita nel 2013. Le difformità di tendenza si notano alle date più recenti: mentre l'andamento provinciale ha trovato un rallentamento nella diminuzione di residenti, nel Casentino si nota invece un'incisiva diminuzione che ha portato a perdere molti residenti e ad avere un saldo totale inferiore al 2001.

⁵ <https://www.tuttitalia.it/> , <https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/dashboards>





In una lettura a livello comunale possiamo vedere che il Comune più popoloso è quello di Bibbiena che costituisce il 34% rispetto alle altre realtà comunali. Bibbiena, Pratovecchio Stia e Poppi, comuni che territorialmente hanno maggiori superfici vallive, costituiscono il 68% della popolazione casentinese.

Il limite di demarcazione che possiamo mettere rispetto agli altri comuni lo possiamo collocare tra Pratovecchio Stia e Castel Focognano dove possiamo vedere il divario di quasi il 50% tra i due.

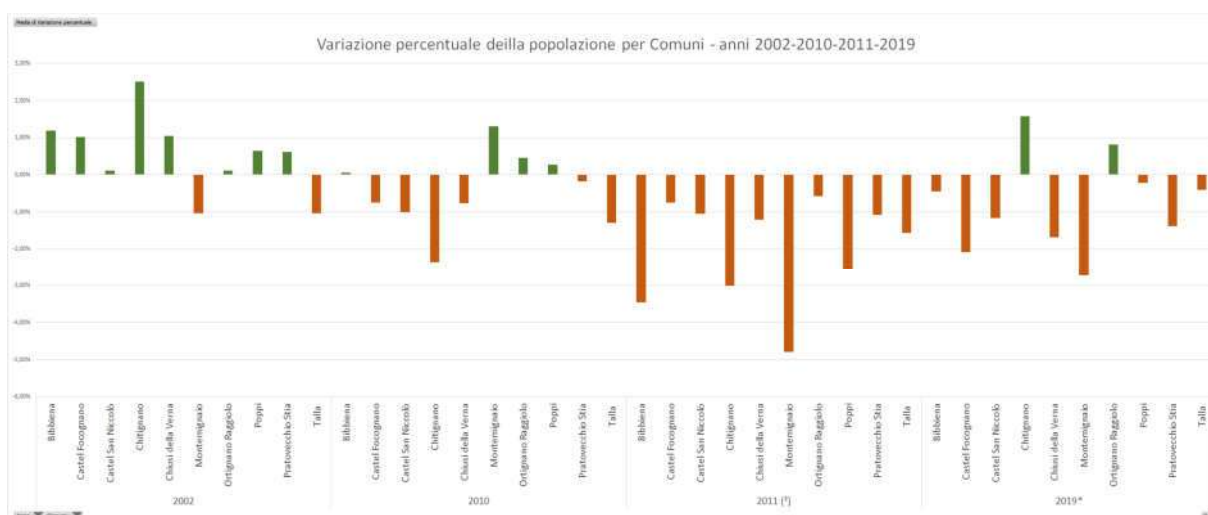
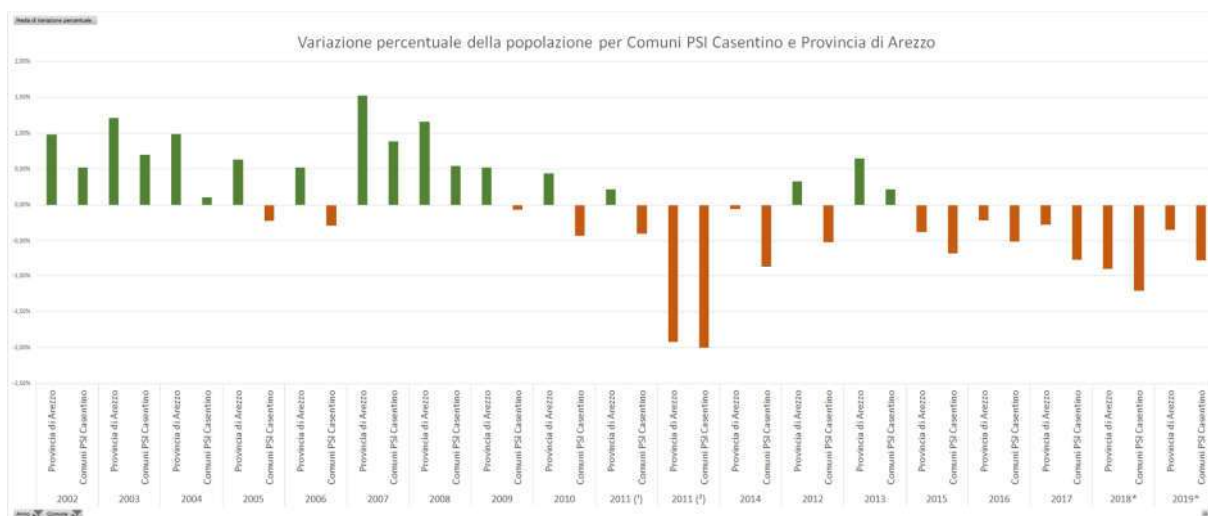
Prendendo tre estratti demografici (2001, 2010, 2019) possiamo confermare le descrizioni appena fatte.

11.1.2. Variazione percentuale della popolazione

Nello specchio di tutte le annualità possiamo trovare una linea di demarcazione tra gli anni 2010/2011 per definire variazioni positive e negative.

È quindi possibile riconoscere una tendenza alla variazione percentuale positiva negli anni pre 2010/2011 e una tendenza alla variazione percentuale negativa negli anni a seguire. In generale questa tendenza si allinea a quella provinciale.

In una lettura più locale possiamo vedere che i comuni hanno avuto dinamiche differenti nel corso degli anni. Nei periodi post 2010/2011 sono stati quasi tutti colpiti da variazioni negative ma alcuni di essi, come Montemignaio, Talla e Chitignano, avevano attivato questo processo anche in precedenza. Eccetto variazioni percentuali rispetto alla loro popolazione possiamo vedere come tale fenomeno li porti ad essere tra i primi posti nella classifica delle variazioni negative.



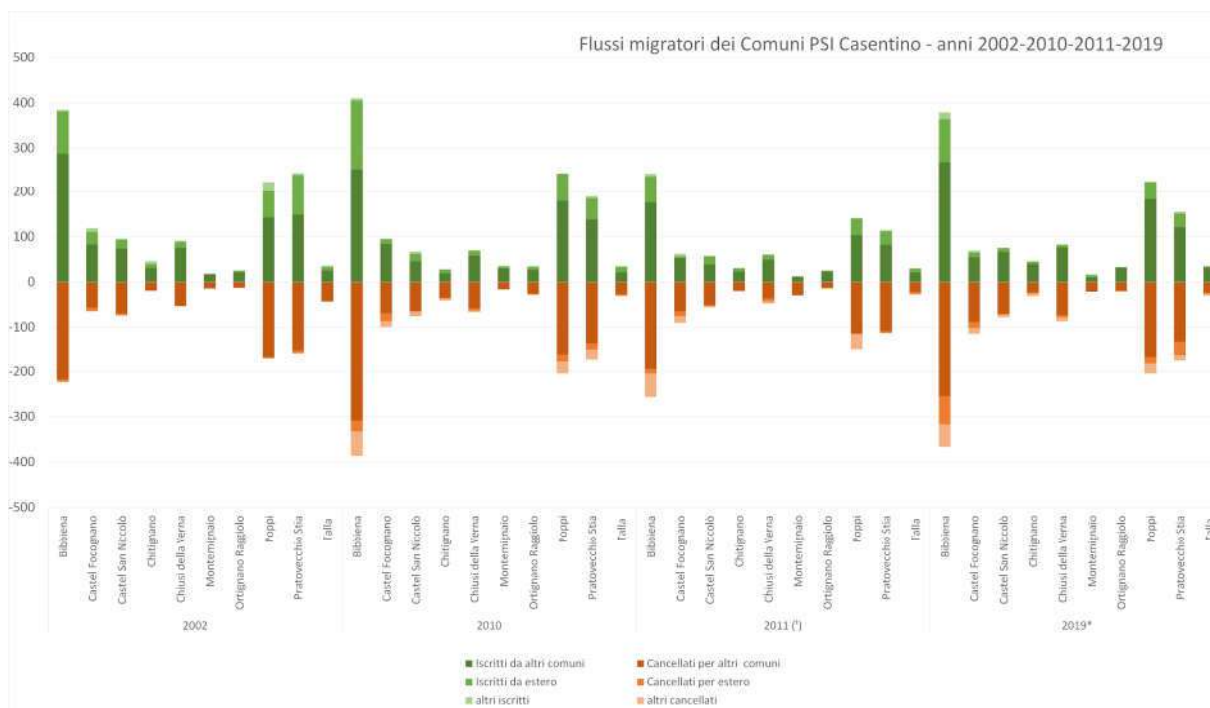
11.1.3. Flussi migratori della popolazione

Il grafico riporta i flussi migratori della popolazione nelle annualità 2002, 2010, 2011 e 2019. Ad ogni comune corrispondono in tonalità di verde gli iscritti e in tonalità rossa i cancellati dalle anagrafi.

In generale possiamo osservare che il flusso migratorio è presente e relativamente costante in tutti i comuni e tutte le annualità estratte.

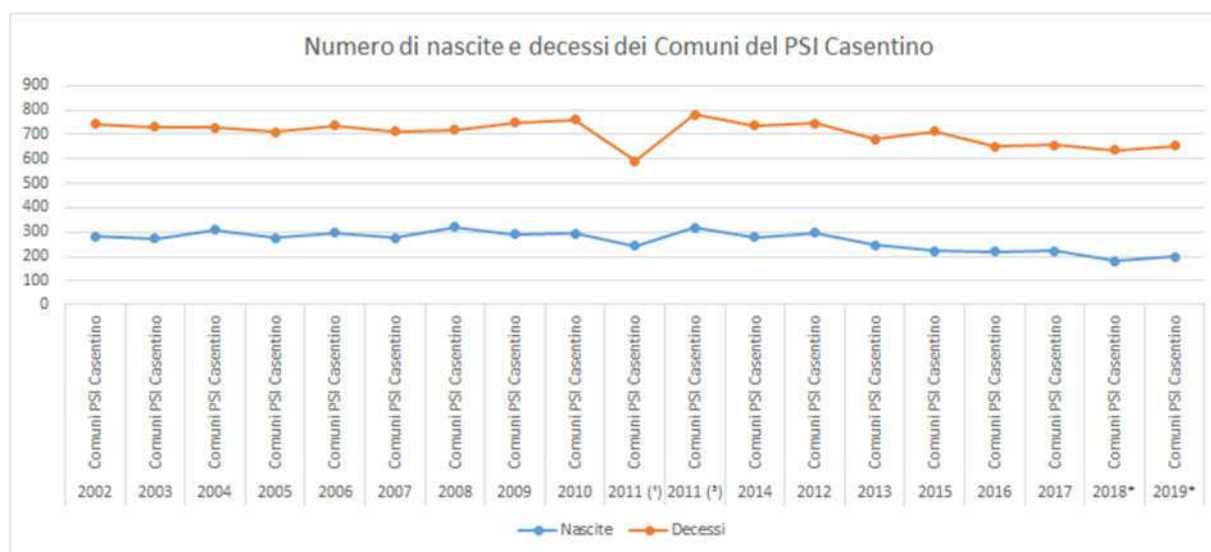
Possiamo vedere che Bibbiena, Poppi e Pratovecchio Stia ha un flusso migratorio maggiore e insieme Castel Focognano, Castel San niccolò e Chiusi della Verna hanno flussi migratori sia da/verso i comuni che da l'estero.

Nel 2019 invece possiamo osservare che le migrazioni sono avvenute in maniera più consistente da/verso altri comuni e in maniera molto limitata verso da/verso l'estero, un fenomeno che per i centri minori si è sempre vista costante.

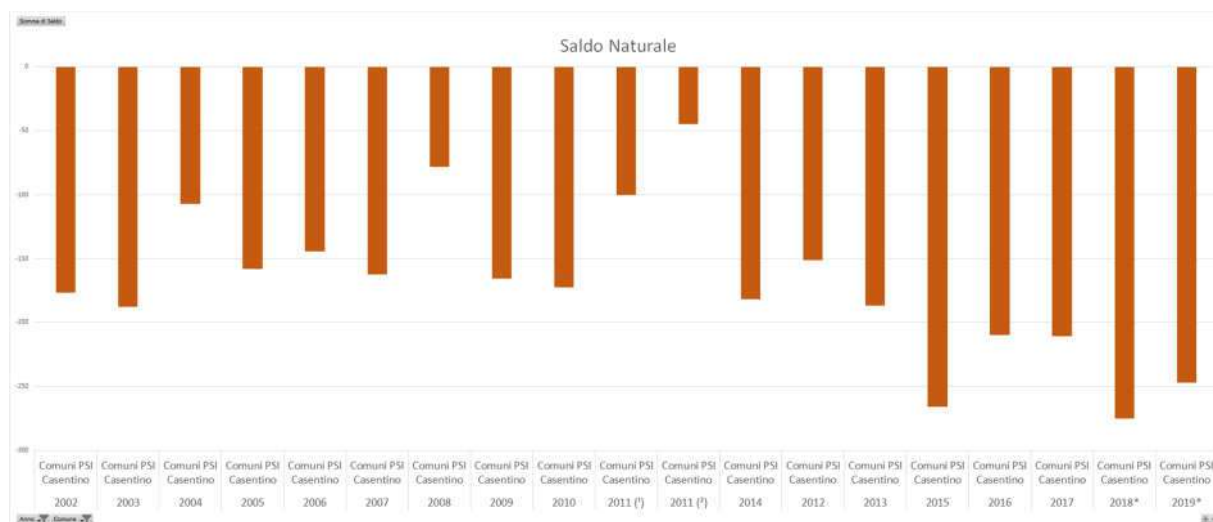


11.1.4. Movimento naturale della popolazione e composizione delle famiglie

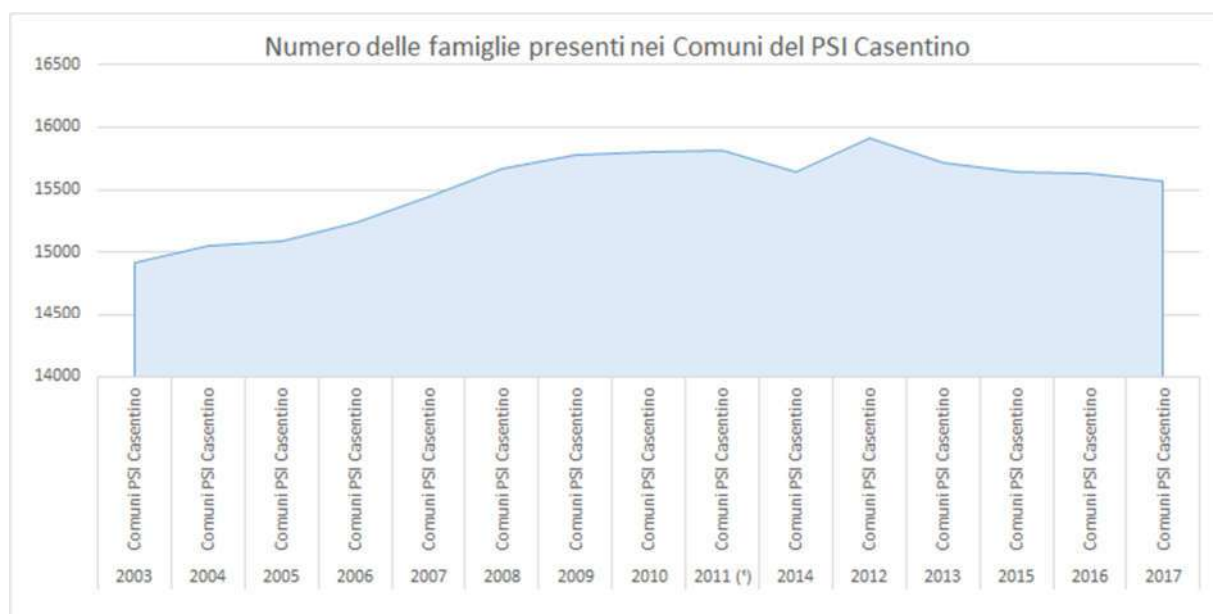
Il grafico riporta il numero di nascite e decessi dal 2002 al 2019 nei comuni del PSI Casentino. Come possiamo vedere i decessi sono superiori rispetto alle nascite indicativamente più del doppio con un andamento parallelo in numero di unità.



Il movimento naturale di una popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. L'andamento del saldo naturale negli ultimi 10 anni registra un valore sempre negativo, con un dato costante nei decessi ed una flessione nelle nascite.

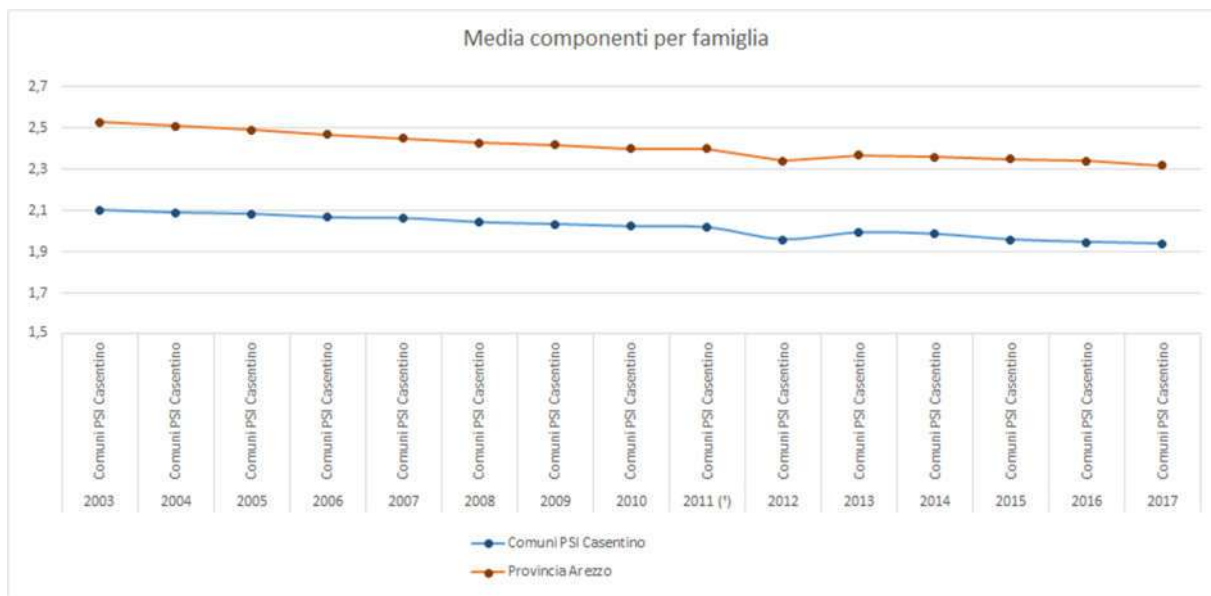


Attualmente il numero di famiglie si attesta attorno alle 15.566 unità, 652 unità in più rispetto al 2003. Dopo un esponenziale crescita tra il 2005 e il 2010, negli ultimi tre anni, possiamo vedere una tendenza alla diminuzione delle famiglie.



Il grafico riporta il numero dei componenti medi per famiglia a confronto con i dati della Provincia di Arezzo. Possiamo vedere che i comuni del PSI Casentino si discosta molto dal numero medio dei componenti per

famiglia (circa il 2,1) rispetto ai dati provinciali (ca. il 2,5 componenti per famiglia), ma non nella tendenza dove entrambi vedono una costante diminuzione dal 2003 al 2017.



11.1.5. Piramide dell'età e indice di vecchiaia

Bibbiena



Castel Focognano



Castel San Niccolò



Chitignano



Chiusi della Verna



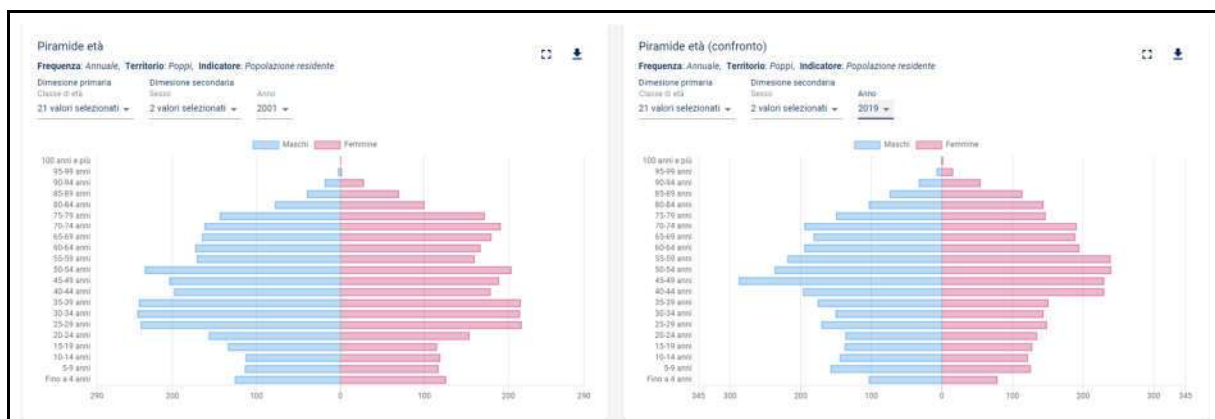
Montemignao



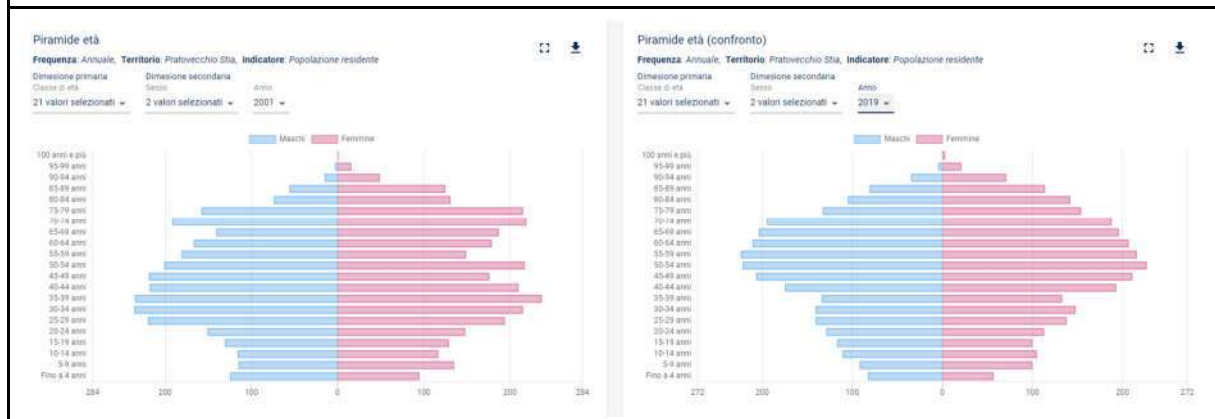
Ortignano Raggiolo



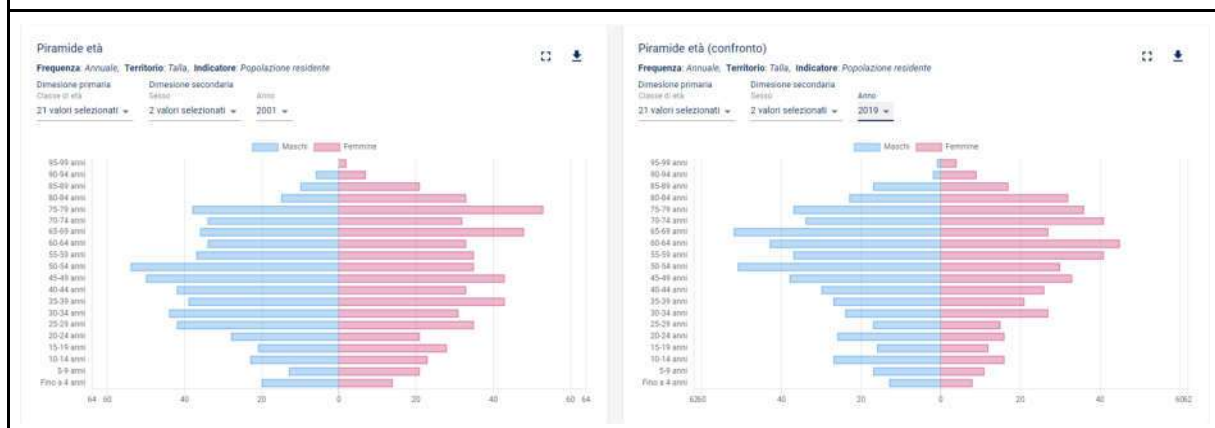
Poppi



Pratovecchio Stia



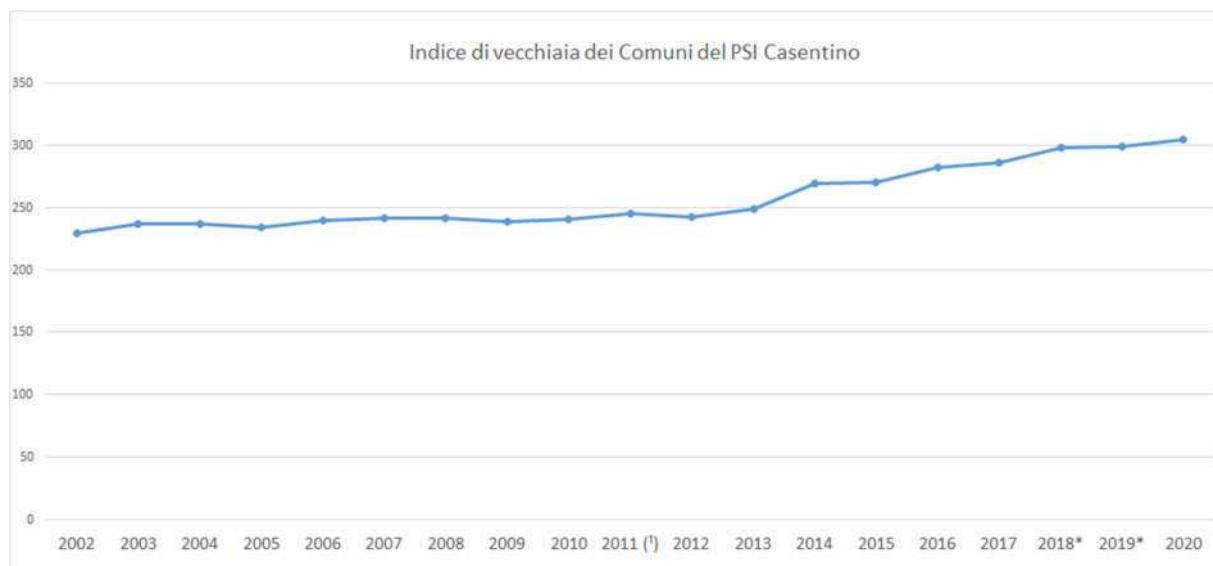
Talla



Nei grafici sopra sono riportate le piramidi età dei comuni facenti parte del PSI Casentino a confronto tra l'annata 2001 e 2019. È possibile apprezzare il cambio di struttura dei residenti nelle diverse fasce di età dai 5 ai 100 anni e più.

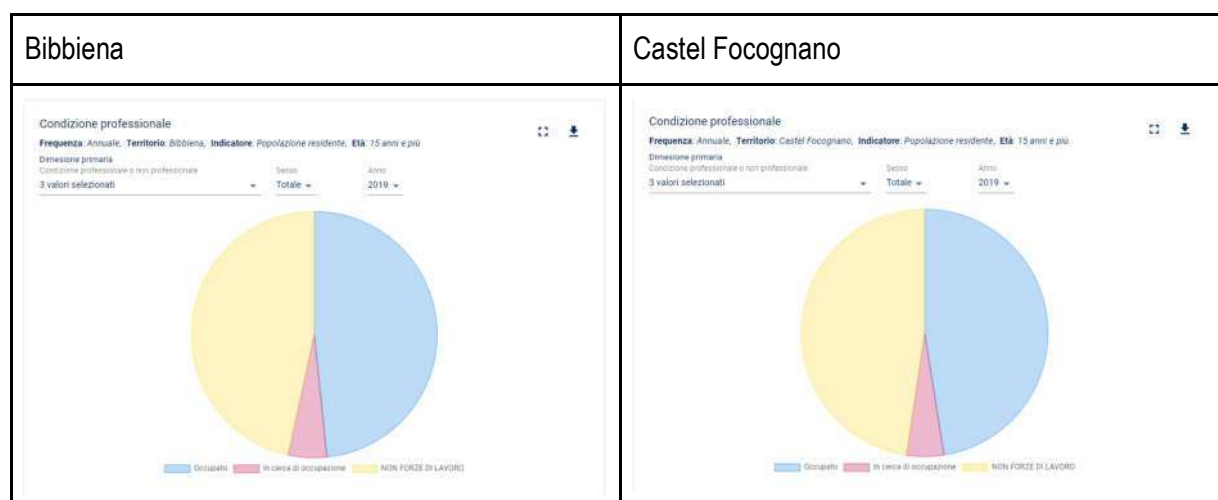
Eccetto pochi casi possiamo vedere che al 2001 si definisce una struttura della popolazione poco omogenea composta prevalentemente da fasce dai 25-40 anni e 65-80 anni lasciando la fascia dei 40-65enni in

diminuzione. A distanza di 19 anni vediamo che, sempre in linea generale, i grafici si somigliano nella loro forma, i quali vedono la fascia 50-75enni tra le protagoniste della struttura demografica lasciando in minoranza le fasce d'età precedenti e successive.



Il grafico riporta l'indice di vecchiaia, il quale rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni. Il grafico riporta la tendenza dell'indice dal 2002 al 2020 che è passato da 230, che possiamo definire come 2,3 ultrasessantacinquenni ogni under 14, al 303 ovvero 3 ultrasessantacinquenni ogni under 14.

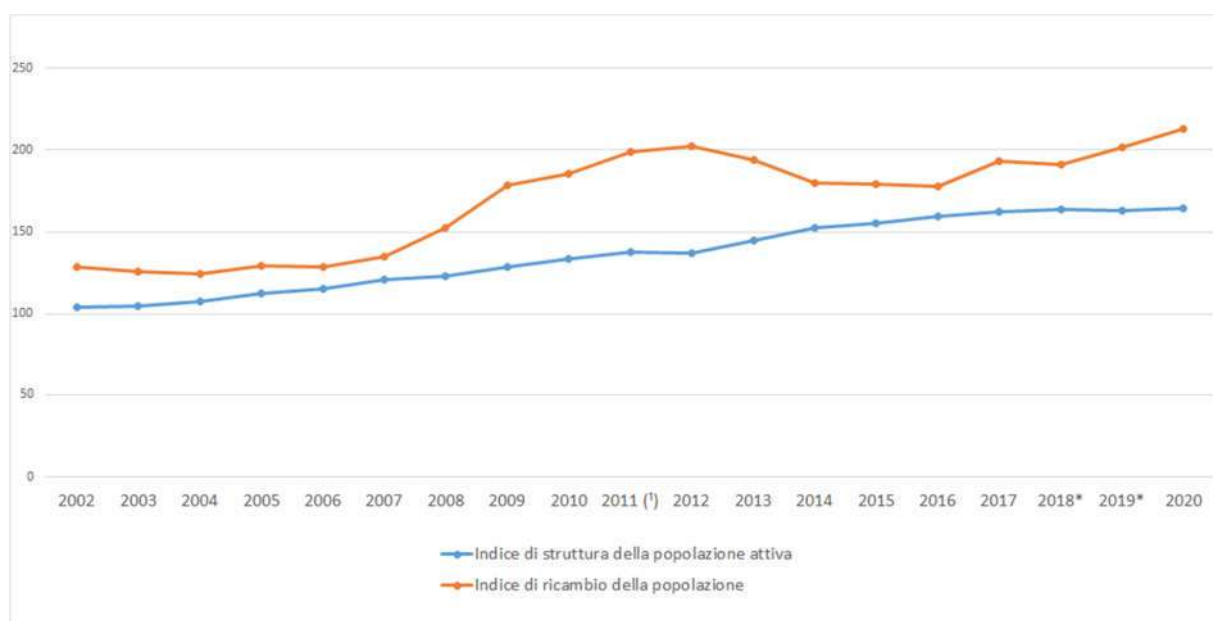
11.1.6. Condizione professionale



Castel San Niccolò Condizione professionale Frequenza: Annuale, Territorio: Castel San Niccolò, Indicatore: Popolazione residente, Età: 15 anni e più Dimensione primaria: Condizione professionale o non professionale 3 valori selezionati Occupati In cerca di occupazione NON FORZE DI LAVORO	Chitignano Condizione professionale Frequenza: Annuale, Territorio: Chitignano, Indicatore: Popolazione residente, Età: 15 anni e più Dimensione primaria: Condizione professionale o non professionale 3 valori selezionati Occupati In cerca di occupazione NON FORZE DI LAVORO
Chiusi della Verna Condizione professionale Frequenza: Annuale, Territorio: Chiusi della Verna, Indicatore: Popolazione residente, Età: 15 anni e più Dimensione primaria: Condizione professionale o non professionale 3 valori selezionati Occupati In cerca di occupazione NON FORZE DI LAVORO	Montemignao Condizione professionale Frequenza: Annuale, Territorio: Montemignao, Indicatore: Popolazione residente, Età: 15 anni e più Dimensione primaria: Condizione professionale o non professionale 3 valori selezionati Occupati In cerca di occupazione NON FORZE DI LAVORO
Ortignano Raggiolo Condizione professionale Frequenza: Annuale, Territorio: Ortignano Raggiolo, Indicatore: Popolazione residente, Età: 15 anni e più Dimensione primaria: Condizione professionale o non professionale 3 valori selezionati Occupati In cerca di occupazione NON FORZE DI LAVORO	Poppi Condizione professionale Frequenza: Annuale, Territorio: Poppi, Indicatore: Popolazione residente, Età: 15 anni e più Dimensione primaria: Condizione professionale o non professionale 3 valori selezionati Occupati In cerca di occupazione NON FORZE DI LAVORO
Pratovecchio Stia	Talla



Nei grafici sopra sono riportate le condizioni professionali per ogni comune, esprimendo la suddivisione dei residenti con età superiore a 15 anni in posizione di occupati, in cerca di occupazione e non forze lavoro. È possibile osservare che in tutti i Comuni la ripartizione è pressoché la solita visualizzando che il grafico si divide in maniera eguale tra non forze lavoro e occupati lasciando una minima parte a quelli in cerca di occupazione.



L'indice di struttura della popolazione attiva rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa. È il rapporto percentuale tra la parte di popolazione in età lavorativa più anziana (40-64 anni) e quella più giovane (15-39 anni). Tanto più è alto l'indice tanto è minore la fascia più giovane rispetto alla più anziana. Possiamo vedere che nel 2002 l'indice è di 103 mentre nel 2020 è di 164.

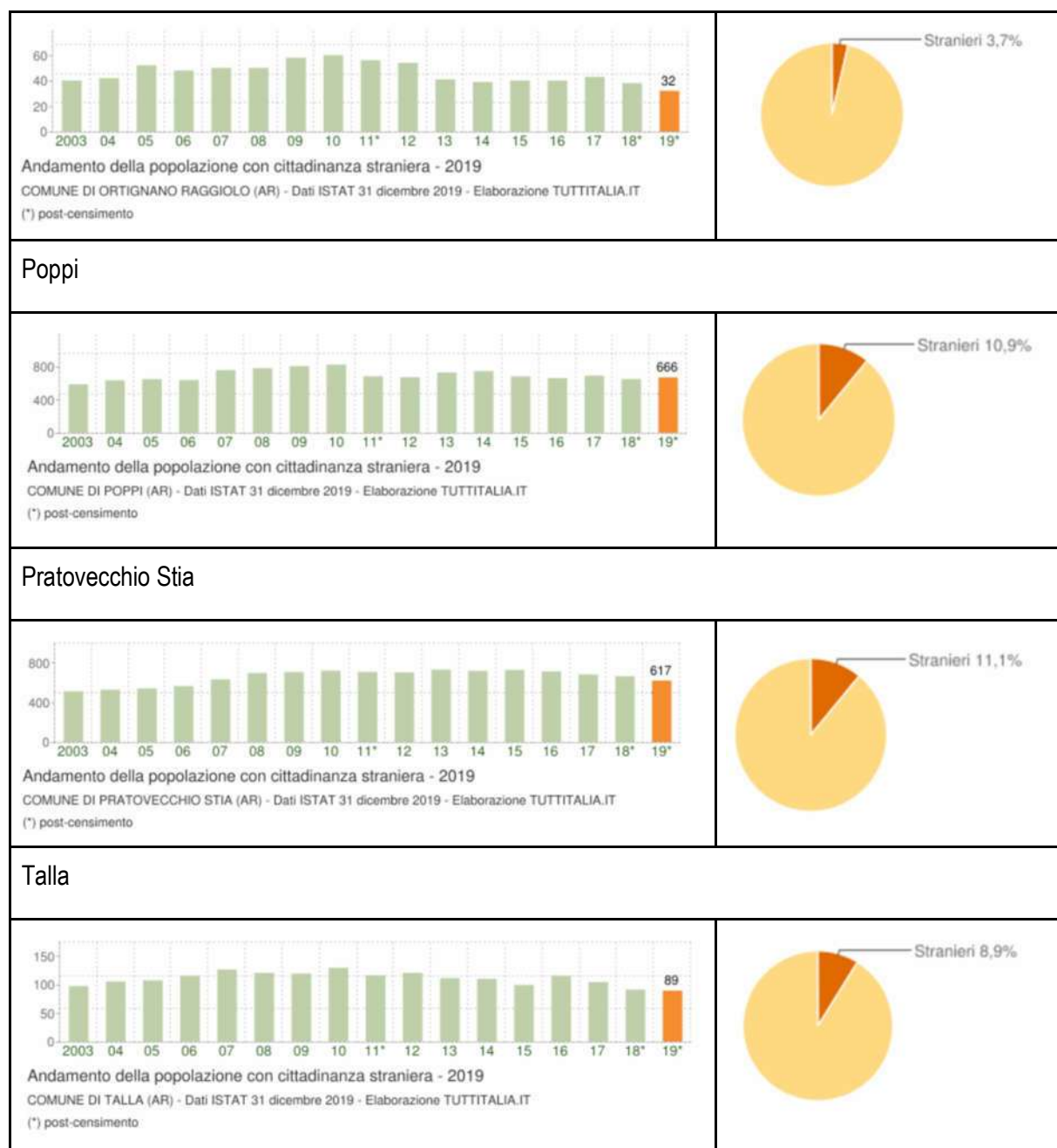
L'Indice di ricambio della popolazione attiva, rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (60-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-19 anni).

La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100. Possiamo vedere che nel 2002 l'indice è di 128 mentre nel 2020 è di 212.

11.1.7. Cittadini stranieri e area geografica di provenienza

Provincia di Arezzo	
Andamento della popolazione con cittadinanza straniera - 2019 PROVINCIA DI AREZZO - Dati ISTAT 31 dicembre 2019 - Elaborazione TUTTITALIA.IT (*) post-censimento	Stranieri 10,6%
Bibbiena	
Andamento della popolazione con cittadinanza straniera - 2019 COMUNE DI BIBBIENA (AR) - Dati ISTAT 31 dicembre 2019 - Elaborazione TUTTITALIA.IT (*) post-censimento	Stranieri 13,0%
Castel Focognano	
Andamento della popolazione con cittadinanza straniera - 2019 COMUNE DI CASTEL FOCOgnANO (AR) - Dati ISTAT 31 dicembre 2019 - Elaborazione TUTTITALIA.IT (*) post-censimento	Stranieri 8,7%
Castel San Niccolò	

Andamento della popolazione con cittadinanza straniera - 2019 COMUNE DI CASTEL SAN NICCOLÒ (AR) - Dati ISTAT 31 dicembre 2019 - Elaborazione TUTTITALIA.IT (*) post-censimento	Stranieri 7,3%
Chitignano	
Andamento della popolazione con cittadinanza straniera - 2019 COMUNE DI CHITIGNANO (AR) - Dati ISTAT 31 dicembre 2019 - Elaborazione TUTTITALIA.IT (*) post-censimento	Stranieri 9,5%
Chiusi della Verna	
Andamento della popolazione con cittadinanza straniera - 2019 COMUNE DI CHIUSI DELLA VERNA (AR) - Dati ISTAT 31 dicembre 2019 - Elaborazione TUTTITALIA.IT (*) post-censimento	Stranieri 7,6%
Montemignai	
Andamento della popolazione con cittadinanza straniera - 2019 COMUNE DI MONTEMIGNAIO (AR) - Dati ISTAT 31 dicembre 2019 - Elaborazione TUTTITALIA.IT (*) post-censimento	Stranieri 10,5%
Ortignano Raggiolo	

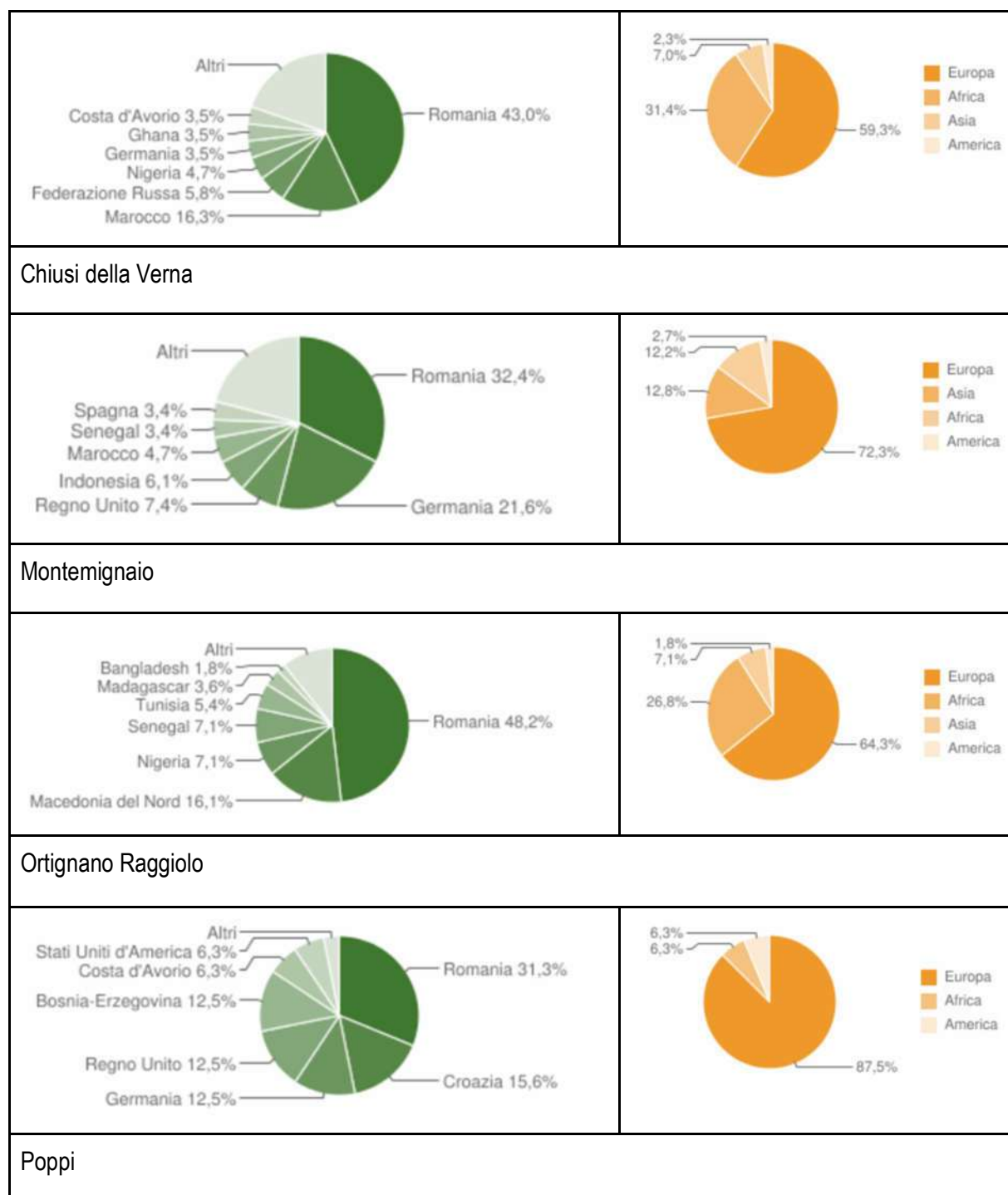


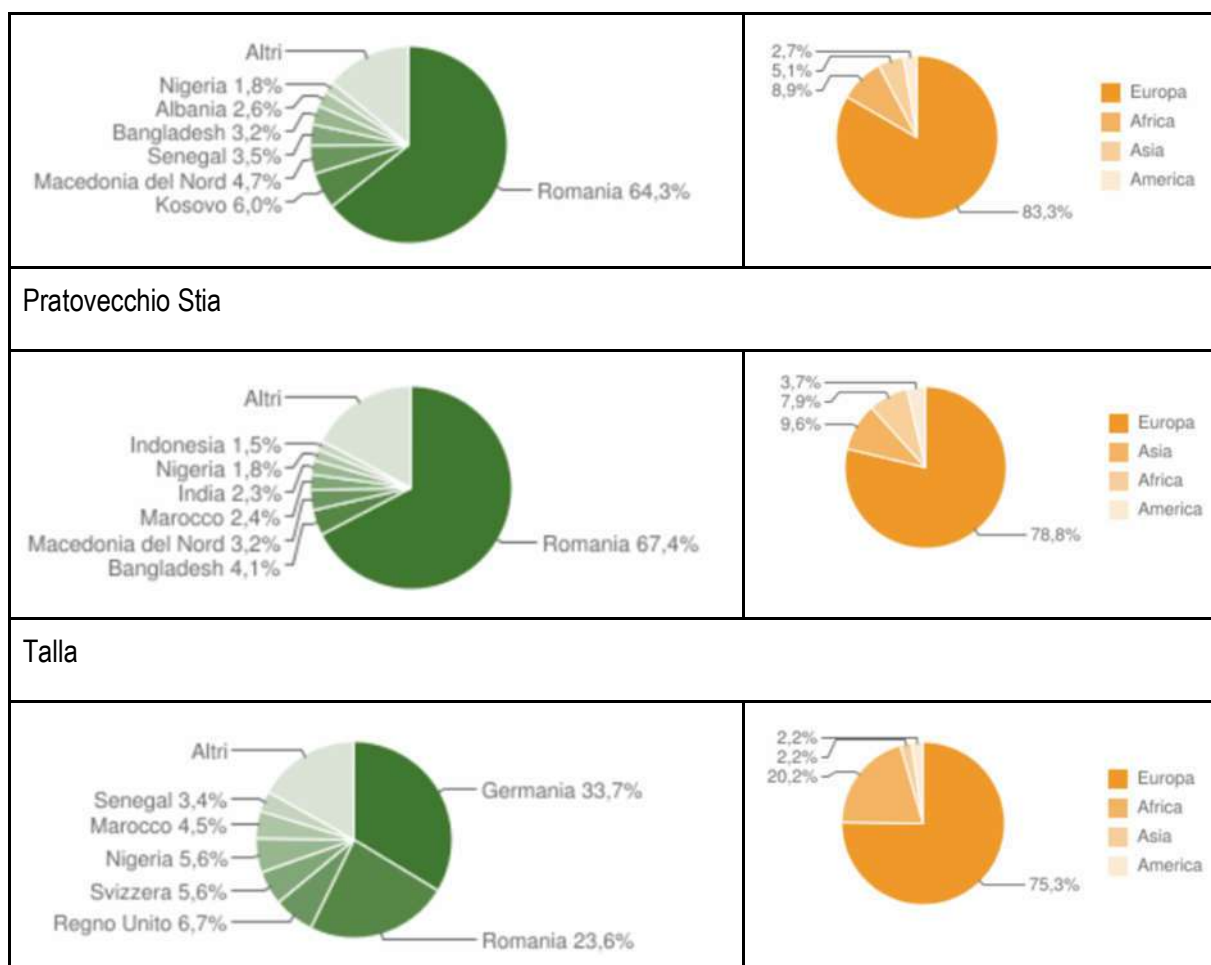
I grafici riportati sopra indicano, sulla sinistra, dal 2003 al 2019 il numero di stranieri per ogni comune e sulla destra la percentuale sui residenti totali.

Possiamo notare che attualmente il numero degli stranieri è inferiore rispetto circa le annate passate come dal 2009 al 2013.

La percentuale degli stranieri sul totale dei residenti oscilla tra il 7% e l'11%, percentuale rappresentativa anche per la Provincia di Arezzo. Fa eccezione la realtà di Ortignano Raggiolo con soli 32 residenti provenienti dall'estero rappresentando il 3,2% rispetto alla totalità dei residenti del Comune.

Provincia di Arezzo	
Altri Romania 23,9% Albania 20,1% Marocco 6,9% Banqladesh 5,3% India 3,3% Jugoslava di 3,0% Germania 2,8% Pakistan 2,8% Macedonia, ex Repubblica	0,1% 6,0% 11,9% 17,4% 64,6% Europa Asia Africa America Oceania
Bibbiena	
Altri Romania 63,5% Macedonia del Nord 8,3% India 5,1% Banqladesh 5,0% Senegal 2,5% Repubblica Popolare Cinese 1,8% Marocco 1,8%	1,0% 8,3% 14,6% 76,2% Europa Asia Africa America
Castel Focognano	
Altri Romania 48,3% Marocco 6,8% Nigeria 6,1% Macedonia del Nord 6,1% Germania 4,9% Albania 3,8% Regno Unito 3,4%	0,8% 5,3% 21,7% 72,2% Europa Africa Asia America
Castel San Niccolò	
Altri Romania 55,5% Macedonia del Nord 14,7% Kosovo 8,9% Regno Unito 5,8% Marocco 3,1% Francia 1,6% Repubblica di Serbia 1,6%	2,1% 1,0% 4,2% 92,7% Europa Africa America Asia
Chitignano	





I grafici riportati sopra indicano l'area geografica di provenienza della comunità straniera nei Comuni del PSI Casentino.

Possiamo vedere che le comunità straniere appartengono per la maggiore all'area europea in media il 70-80% seguita da quella africana.

Andando nello specifico possiamo vedere che la Romania è la maggiore area geografica di provenienza su quasi tutti i comuni. Fanno eccezione le realtà di Chiusi della Verna e Talla dove sono presenti stranieri provenienti della Germania e di Ortignano Raggiolo con una notevole componente croata.

A conclusione di questa analisi è possibile fare un'analisi critica e fare alcune considerazioni:

- Da dieci anni a questa parte si nota una progressiva perdita di residenti su tutto il contesto del PSI andando ben al disotto dei minimi storici risalenti al 2001;
- Si evidenzia una estrema differenza di distribuzione della popolazione: essa si concentra prevalentemente nelle aree vallive costituendo più della metà dei residenti;
- Nel corso degli anni i comuni delle aree montane sono quelli che hanno avuto maggiori variazioni negative dei propri residenti;



- Nel 2019 si sono verificati meno flussi migratori da/verso l'estero e accentuati molti più flussi da/verso altri comuni;
- si nota un saldo naturale sempre negativo dovuto alle sempre meno nascite;
- Il numero delle famiglie è aumentato ma il numero di componenti al suo interno è sempre più diminuito ed è possibile denotare nuclei familiari costituiti per la maggiore da uno o due persone;
- Nel corso del tempo la piramide dell'età è progressivamente cambiata e possiamo concludere che la popolazione che nel futuro sarà molto anziana aumentando il divario tra ultra sessantacinquenni e under 14;
- Ad oggi si trova un equilibrio tra chi è occupato e chi non ha la forza di lavoro. In questo scenario possiamo vedere che ci sono pochi giovani che lavorano (indice di struttura) e il futuro aumento tra chi andrà in pensione rispetto a chi inizierà a lavorare;
- Si nota una tendenza alla diminuzione di flussi di cittadinanza straniera, quindi anche l'integrazione di residenti potrebbe essere compromesso.

11.2. Agricoltura e zootecnica

Il paragrafo di seguito esposto è una panoramica della situazione del comparto economico agricolo del Casentino e dei fenomeni che lo hanno caratterizzato negli ultimi decenni, attraverso l'analisi delle principali caratteristiche strutturali delle aziende agricole dai dati dei censimenti ISTAT dell'agricoltura negli anni 1982, 1990, 2000 e 2010. I dati non sono recenti, ma sono omogenei e confrontabili tra di loro in tutto l'arco del periodo storico analizzato, è quindi possibile capire la dinamica storica di certi elementi. Il confronto dei dati comunali a livello provinciale e regionale permetterà anche di comprendere meglio certi fenomeni e come il territorio del Casentino si colloca nel raffronto con l'area vasta.

Il censimento del 2020 è partito nella rilevazione dei dati il 7 gennaio 2021 e continuerà fino al 30 giugno 2021, i dati elaborati saranno disponibili a partire dall'inverno 2022.

I risultati dell'ultimo censimento ISTAT dell'agricoltura disponibile (2010) evidenziano a livello regionale e nazionale una situazione preoccupante per il settore primario, in particolare il numero delle unità che si dedicano al comparto agricolo sono fortemente diminuite nel decennio 2000-2010 raggiungendo livelli percentuali di diminuzione del 40% a livello regionale e del 32,4% a livello nazionale. Le tipologie di aziende che hanno subito le maggiori contrazioni sono quelle di dimensioni più piccole. Va comunque sottolineato che parte di questa diminuzione è dovuta all'aggregazione di queste in aziende più grandi, non a caso la Toscana si distingue a livello nazionale in quanto la media delle superfici delle aziende agricole qui è aumentata fino ad arrivare a 10 ha, un valore che è circa il doppio di quello nazionale (Figura 89).

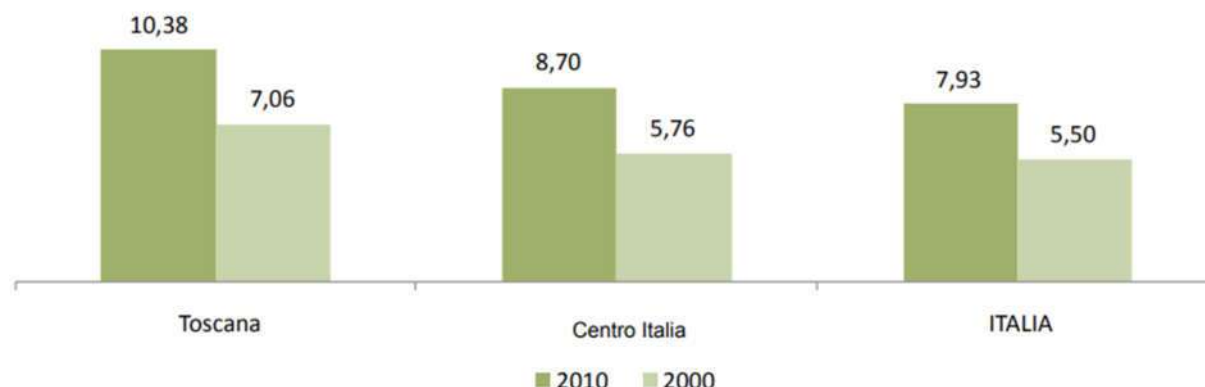


Figura 89 - Superficie media aziendale per ripartizione geografica (valori assoluti). Toscana e Italia. Anni 2000 e 2010 (superfici in ha)

In Toscana al 2010 le aziende con SAU inferiore all'ettaro sono circa $\frac{1}{4}$ del totale e tra il 2000 ed il 2010 hanno subito una contrazione del 63,8%. Anche le tipologie di coltivazioni hanno subito contrazioni, eccetto quella della vite, che a livello regionale è aumentata del 3,7% in termini di superficie, a fronte di una diminuzione delle aziende che coltivano vite del 44%. Altro elemento importante da tenere presente è che il 42,4% della superficie agricola totale (SAT) delle aziende agricole che insistono nel territorio provinciale fiorentino è occupata da boschi (Figura 90), posizionando questo territorio tra i primi della regione.

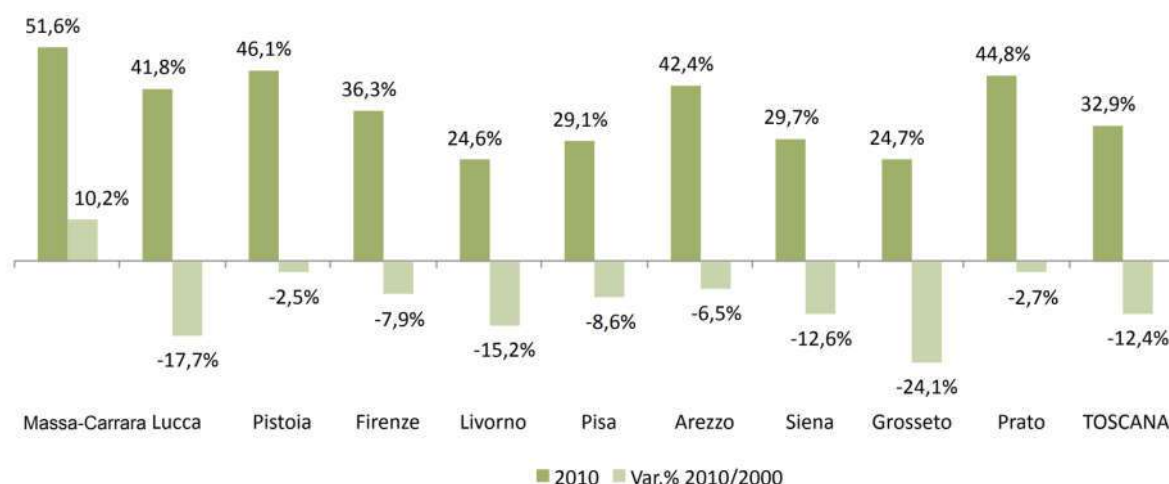


Figura 90 - incidenza della superficie boschiva sulla SAT per provincia a (valori percentuali e variazioni percentuali rispetto al 2000). Toscana. Anno 2010

Per quanto riguarda le caratteristiche di conduzione a livello regionale, il 72% delle aziende ha terreni di proprietà ed il 91% utilizza manodopera familiare per il lavoro in azienda.

La produzione del biologico a livello provinciale aretino coinvolge al 2010, 311 unità che corrispondono da sole al 12% del totale regionale. Tali aziende coltivano una superficie totale di 4.186 ha.

Per quanto riguarda la conduzione aziendale a livello provinciale l'età media del conduttore che risulta essere inferiore a 40 anni si verifica nel 7,7% dei casi, con una prevalenza di maschi (71,7%). Tale fascia di età

risulta quella più bassa tra tutte le province toscane, relegando a classi di età superiori il 93% dei conduttori (vedi Tabella 17)

PROVINCE	Sesso		Stranieri	Classe di età				Totale
	M	F		Fino a 40	41-55	56-69	Oltre 70	
Massa Carrara	60,0	40,0	0,5	8,2	24,8	33,4	33,6	100,0
Lucca	66,2	33,8	0,7	9,4	25,5	36,3	28,9	100,0
Pistoia	73,8	26,2	1,2	10,8	26,3	34,7	28,2	100,0
Firenze	70,7	29,3	1,4	8,9	24,9	35,9	30,3	100,0
Livorno	61,3	38,7	1,2	8,8	25,5	35,7	30,0	100,0
Pisa	69,5	30,5	1,3	9,0	25,2	35,9	29,9	100,0
Arezzo	71,7	28,3	1,1	7,7	23,1	35,7	33,5	100,0
Siena	71,0	29,0	2,0	10,3	24,8	34,9	30,0	100,0
Grosseto	67,8	32,2	1,2	9,9	27,0	37,4	25,6	100,0
Prato	75,0	25,0	0,8	9,0	24,3	36,3	30,4	100,0
TOSCANA	69,3	30,7	1,2	9,2	25,2	35,8	29,8	100,0

Tabella 17 - Caratteristiche del capo azienda (valori percentuali). Toscana. Anno 2010

Gli approfondimenti fatti da ISTAT in merito ad un ricambio generazionale evidenziano una situazione in cui le aziende agricole toscane raggiungono solo una percentuale del 10% con un conduttore di età inferiore ai 40 anni, mentre il responsabile giuridico ed economico dell'azienda ha 60 anni o più nel 56% dei casi.

PROVINCE	Aziende con conduttore			Aziende con conduttore fino a 40 anni			Aziende con conduttore con 60 anni e più		
	Aziende	SAU	SAT	Aziende	SAU	SAT	Aziende	SAU	SAT
Massa Carrara	3.259	9.013	21.876	316	1.622	3.197	1.900	4.113	11.783
Lucca	6.441	19.768	34.392	675	3.391	5.222	3.573	8.877	15.984
Pistoia	6.801	18.937	32.678	813	2.801	4.444	3.654	9.175	16.034
Firenze	10.150	87.478	145.733	990	12.177	20.138	5.795	42.041	70.005
Livorno	3.590	27.756	39.179	348	3.974	4.858	2.014	12.432	18.432
Pisa	6.749	81.883	117.365	643	12.767	19.104	3.827	33.362	48.750
Arezzo	12.972	87.802	155.441	1.095	11.925	20.815	7.714	40.918	72.656
Siena	8.045	134.514	197.274	881	22.074	31.215	4.492	60.226	87.958
Grosseto	11.934	163.022	235.172	1.285	25.357	34.133	6.321	69.176	102.214
Prato	901	5.710	9.881	97	824	1.237	515	3.009	5.183
TOSCANA	70.842	635.883	988.991	7.143	96.912	144.363	39.805	283.329	448.999

Tabella 18 - Aziende e superfici per età del conduttore e provincia (valori assoluti). Toscana anno 2010 (superficie in ettari)



Analizzando la Tabella 18 si evince che ad una media di SAU a livello regionale pari a 9 ha corrispondono i valori di 14ha e 7 ha rispettivamente con conduttori fino a 40 anni e dai 60 in poi. Nella provincia di Arezzo la media risulta 6,7 ha, mentre 10,8 ha e 5,03 ha sono i valori medi di SAU per aziende con conduttori sotto i 40 anni e dai 60 anni in poi, evidenziando che la provincia aretina si attesta su superfici di SAU inferiori alla media regionale per le due casistiche esposte.

Di seguito vengono analizzate le principali caratteristiche delle aziende agricole secondo i dati pubblicati dai censimenti ISTAT a livello comunale⁶.

11.2.1. Numero di aziende

L'analisi della successione storica del numero di aziende agricole che insistono sul territorio casentino evidenzia una costanza di valori negativi in tutti i comuni. L'unica eccezione è rappresentata da Montemignaio che nel periodo 1982-1990 ha visto aumentare le proprie aziende di 27 unità e Pratovecchio che sempre nello stesso periodo ha visto una limitatissima implementazione di 4 unità, mentre Ortignano Raggiolo è rimasto stabile.

Territorio	1982	1990	2000	2010	1982-1990	1990-2000	2000-2010	1982-2010
Toscana	151851	135716	121177	72686	-16135	-14539	-48491	-79165
Arezzo	21919	21038	20296	13146	-881	-742	-7150	-8773
Bibbiena	303	259	183	132	-44	-76	-51	-171
Castel Focognano	295	273	191	144	-22	-82	-47	-151
Castel San Niccolò	315	257	187	156	-58	-70	-31	-159
Chitignano	71	57	33	23	-14	-24	-10	-48
Chiusi della Verna	167	134	74	56	-33	-60	-18	-111
Montemignaio	115	142	34	21	27	-108	-13	-94
Ortignano Raggiolo	85	85	63	45	0	-22	-18	-40
Poppi	370	354	184	183	-16	-170	-1	-187
Pratovecchio	224	228	167	112	4	-61	-55	-112
Stia	152	108	91	45	-44	-17	-46	-107
Talla	187	172	83	59	-15	-89	-24	-128
UC Casentino	2284	2069	1290	976	-215	-779	-314	-1308

Questi valori in termini di percentuali a livello comunale hanno visto le progressioni più evidenti nel secondo decennio analizzato, con diminuzioni che hanno raggiunto anche il 76% a Montemignaio mentre a Talla e Poppi nello stesso periodo si sono attestati intorno al 50%. Tali valori percentuali se confrontati con i *trends* di area vasta evidenziano una netta sofferenza del territorio Casentino nel decennio 1990-2000 con il fenomeno particolarmente enfatizzato rispetto ai valori di area vasta provinciali e regionali. L'ultimo decennio analizzato vede una maggiore criticità per le situazioni di area vasta rispetto a quanto analizzato nel territorio casentino, che presenta comunque valori percentuali negativi, anche se non gravi come provincia e regione.

⁶ I dati relativi ai censimenti dell'agricoltura esaminati considerano i comuni di Pratovecchio e Stia come due amministrazioni separate

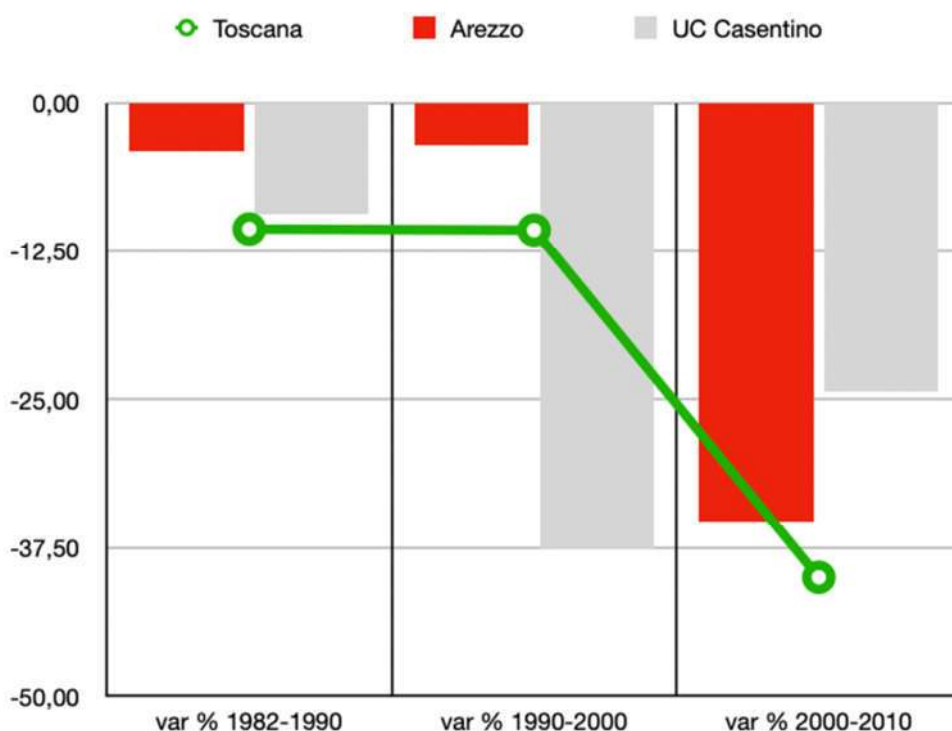


Figura 91 - Variazione percentuale del numero di aziende. Confronto Casentino-Area Vasta (ISTAT)

11.2.2. Superficie aziendale

La superficie aziendale totale (SAT) è costituita dalla superficie agricola utilizzata (SAU), dalla superficie agricola non utilizzata e dalle altre superfici. La SAU comprende l'insieme dei terreni utilizzati a seminativi, legnose agrarie, orti pascoli, castagneti da frutto. Costituisce quindi la reale superficie investita ed effettivamente utilizzata in coltivazioni propriamente agricole. La SAT è formata dalle superfici non utilizzate a scopi agricoli, ma che potenzialmente sono suscettibili a ritornare all'uso agricolo con i mezzi disponibili all'interno dell'azienda, ne fanno parte i terreni abbandonati ma non quelli a riposo, i boschi. Le altre superfici sono costituite da fabbricati, cortili, strade poderali, giardini, canali, rocce.

L'evoluzione della **SAU** attraverso gli anni nei comuni della UC del Casentino evidenzia una tendenza negativa in linea generale, in fanno eccezione i comuni di Montemignaio, Ortignano Raggiolo e Poppi che hanno visto nel primo decennio analizzato incrementi di SAU in termini di superficie anche quasi del 50%, come nel caso del primo comune. I decenni successivi sono stati testimoni di *trends* sostanzialmente negativi ad eccezione di Pratovecchio che nel periodo 2000-2010 ha subito un incremento di superficie SAU di circa il 15%.

Territorio	Ha				Variazioni percentuali		
	1982	1990	2000	2010	1982-1990	1990-2000	2000-2010
Toscana	989440,54	926064,31	855600,55	754344,83	-6,41	-7,61	-11,83
Arezzo	133342,49	125866,61	111185,56	96740,39	-5,61	-11,66	-12,99
Bibbiena	3651,01	3167,94	3003,05	2209,78	-13,23	-5,20	-26,42
Castel Focognano	1717,43	1606,82	1464,48	1052,77	-6,44	-8,86	-28,11
Castel San Niccolò	1507,5	1176,1	719,95	867,47	-21,98	-38,78	20,49
Chitignano	296,78	277,65	224,55	126,05	-6,45	-19,12	-43,87
Chiusi della Verna	2642,2	2042,12	1386,41	1205,52	-22,71	-32,11	-13,05
Montemignaio	287,69	426,71	267,94	256,76	48,32	-37,21	-4,17
Ortignano Raggiolo	501,98	698,11	388,79	279,22	39,07	-44,31	-28,18
Poppi	3790,56	3890,96	2635,37	2420,37	2,65	-32,27	-8,16
Pratovecchio	2667,49	2246,2	1711,99	1962,83	-15,79	-23,78	14,65
Stia	1258,55	1091,49	821,82	547,77	-13,27	-24,71	-33,35
Talla	987,89	853,05	522,36	542,92	-13,65	-38,77	3,94
UC Casentino	19309,08	17477,15	13146,71	11471,46	-9,49	-24,78	-12,74

Il confronto delle variazioni di SAU con la situazione di area vasta, evidenzia ulteriormente come visto nel precedente paragrafo la netta criticità subita dal territorio Casentino nell'ultimo decennio del secolo scorso in netta perdita di SAU del 25%, più del doppio di quanto risulta a livello provinciale e regionale.

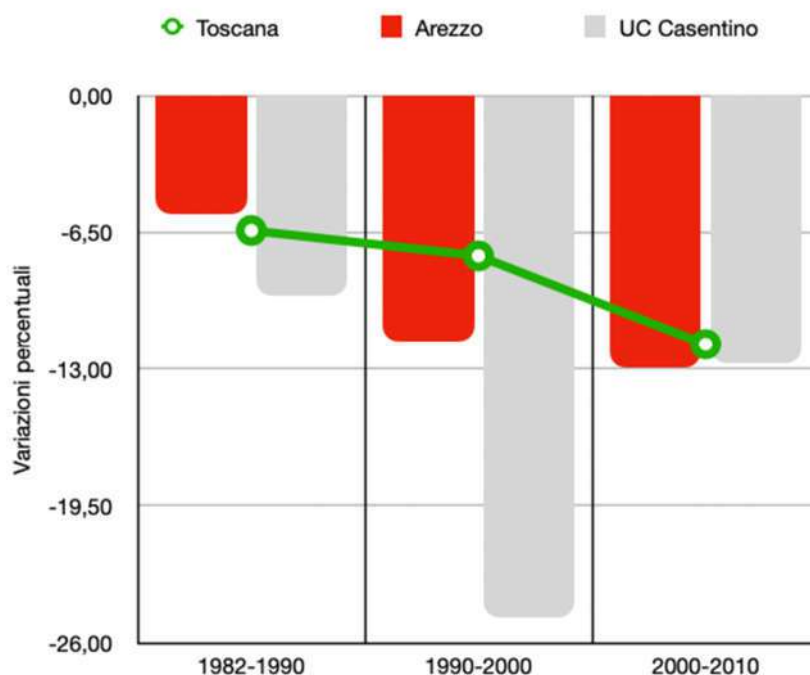


Figura 92 - Variazioni percentuali superficie SAU. Confronto Casentino-Area vasta (ISTAT)

I valori di SAT evidenziano nel corso degli anni analizzati una generale tendenza alla diminuzione cui fanno eccezione poche amministrazioni ma con eventi episodici e poco rilevanti in termini di superficie. È da sottolineare l'elevata contrazione della SAT subita da Pratovecchio nell'ultimo decennio analizzato che in termini di percentuali corrisponde a poco più della metà della superficie.

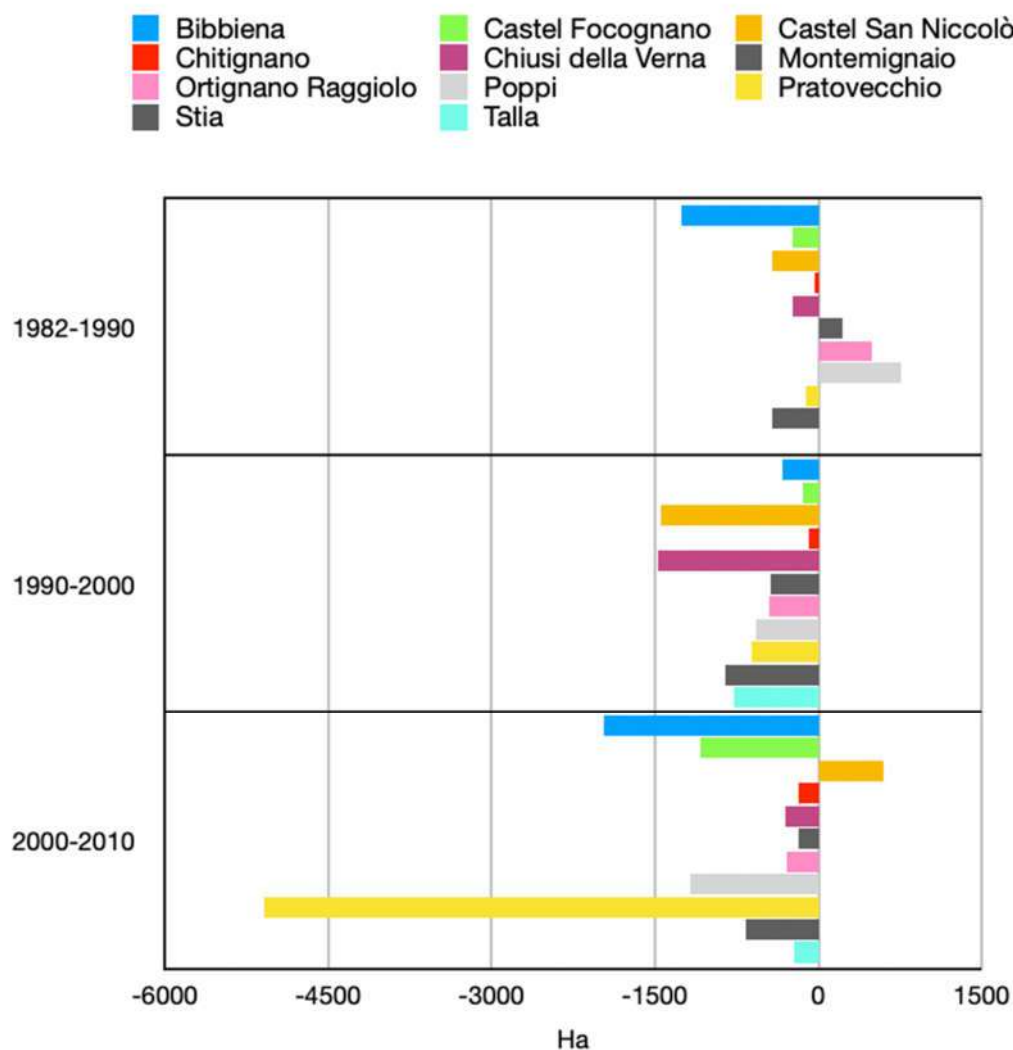


Figura 93 - Variazione SAT in superficie (ha) per comune

Il confronto del Casentino con le variazioni di SAT di area vasta dimostra un *trend* coerente con la serie storica provinciale e regionale in cui l'andamento di diminuzione è stato costante per tutti i periodi analizzati.

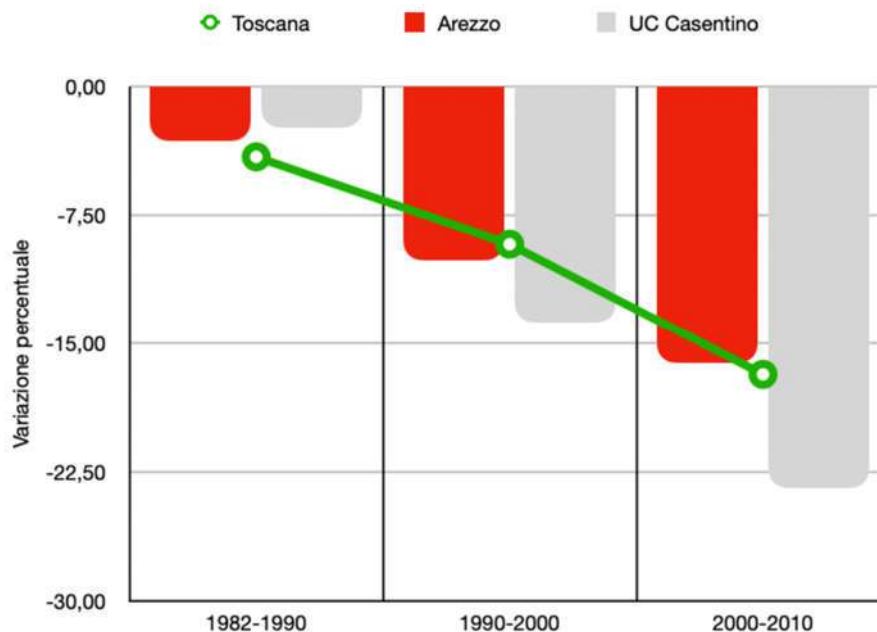


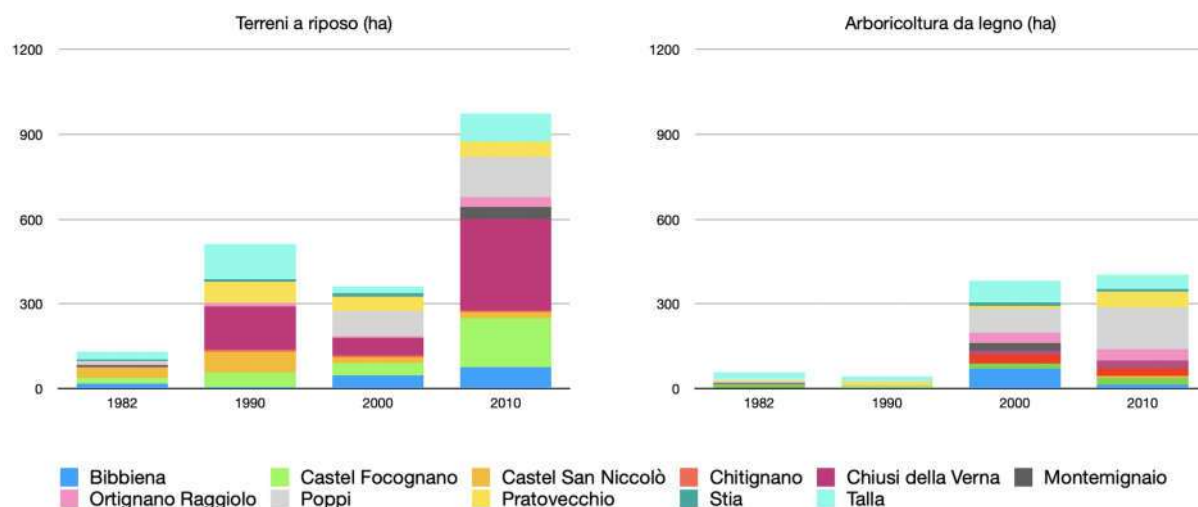
Figura 94 - Variazioni percentuali superficie SAT. Confronto Casentino-Area vasta (ISTAT)

L'analisi della struttura della SAT nel tempo evidenzia all'interno dell'UC alcune peculiarità. In particolare la successione storica delle superfici occupate dalle diverse tipologie di coltivazione e di utilizzi del suolo dimostra che alcune coltivazioni sono drasticamente diminuite

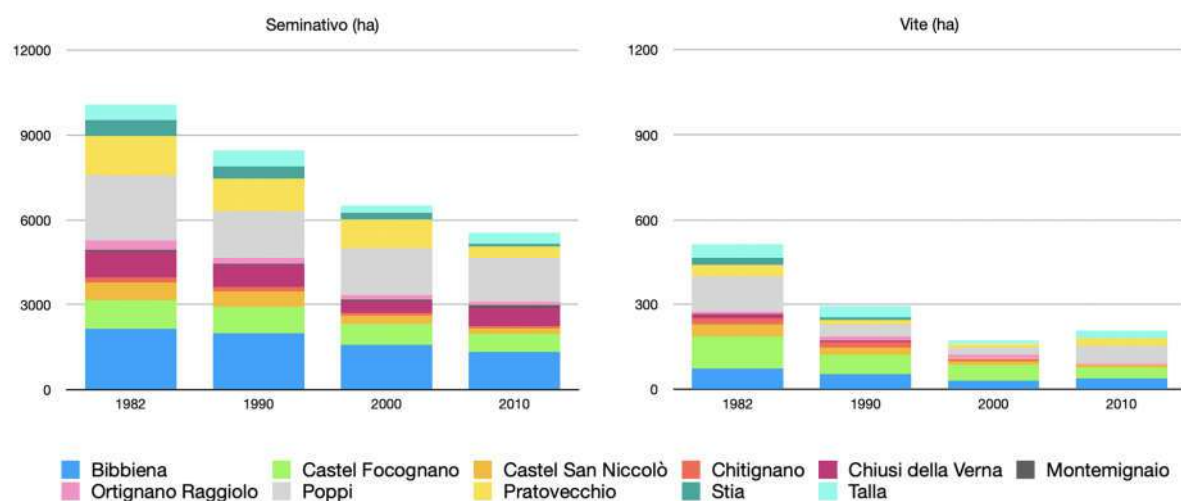
Evoluzione storica struttura SAT

SAT	Superficie Ha				
Coltivazione	1982	1990	2000	2010	Var % 1982-2010
Seminativo	10079,45	8461,53	6521,11	5571,51	-44,72
Orti famigliari	18,41	76,29	47,16	63,43	244,54
Coltivazioni legnose agrarie	2422,07	1830,92	1066,98	1178,73	-51,33
Prati e pascoli	6789,15	7108,41	5511,46	4657,79	-31,39
boschi	31455,45	31686,45	29592,45	21356,84	-32,10
Orzo	937,33	1227,41	884,21	627,76	-33,03
Legumi	30,88	10,56	37,37	144,71	368,62
Patate	129,60	61,72	37,22	64,42	-50,29
Piante industriali	66,28	377,87	705,29	68,82	3,83
Olivo	61,24	56,02	112,75	152,60	149,18
Vite	515,19	293,10	171,71	207,84	-59,66
Altri cereali	673,27	360,48	264,25	226,57	-66,35
Foraggiere avvicendate	4814,05	3913,65	2919,09	2544,32	-47,15
Frumento duro	49,96	89,46	110,21	121,55	143,29
Frumento tenero	2370,86	1323,95	715,75	461,71	-80,53
Granella	4723,36	3475,32	2388,97	1689,69	-64,23
Mais	2373,19	1876,78	987,40	506,73	-78,65
Melo	115,33	142,84	113,03	215,62	86,96
Ortive	179,42	103,34	27,86	61,54	-65,70
Piante da semi oleosi	10,08	322,72	632,01	43,77	334,23
Terreni a riposo	130,13	513,57	361,28	973,22	647,88
Altre superfici	915,41	1012,99	587,52	424,18	-53,66
Arboricoltura da legno	58,13	42,22	381,07	403,51	594,15
Superfici agricole non utilizzate	1741,22	1999,40	1442,27	934,96	-46,30

Le tipologie di coltivazione che hanno visto le maggiori variazioni nel periodo esaminato risultano essere per aumento di superficie i terreni a riposo, con un incremento del 647% e l'arboricoltura da legno (+594%). L'incremento dei primi ha principalmente interessato i comuni di Poppi, Talla, Castel Focognano e Chiusi della Verna, mentre l'arboricoltura da legno, in particolare negli ultimi due decenni analizzati ha interessato principalmente i territori di Poppi e Talla, probabilmente incentivati dalle misure per gli imboschimenti. Altre tipologie di coltivazioni quali l'olivo, piante da semi oleosi, orti familiari o legumi hanno subito incrementi importanti ma risultano essere superfici molto limitate nel dato iniziale e quindi poco rappresentate.



Per quanto riguarda invece le diminuzioni di superficie, queste hanno colpito principalmente i seminativi, che sono quasi dimezzati (-44%), il mais, la granella ed il frumento tenero, le patate, la vite.



Come affermato nel capitolo riservato alle componenti ecosistemiche e alle superfici boscate, la componente “bosco” nel territorio Casentino risulta particolarmente estesa nei confronti delle altre tipologie di copertura del suolo. Nell’ambito delle aziende agricole le superfici coltivate a bosco nel periodo di tempo considerato hanno subito delle forti flessioni

	1982	1990	2000	2010	var % 1982-1990	var % 1990-2000	var % 2000-2010
Bibbiena	3986,02	3051,01	2878,57	1921,35	-23,46	-5,65	-33,25
Castel Focognano	1879,07	1677,79	1561,75	1175,47	-10,71	-6,92	-24,73
Castel San Niccolò	1592,32	1603,65	775,72	1089,48	0,71	-51,63	40,45
Chitignano	254,6	220,66	218,23	106,09	-13,33	-1,10	-51,39
Chiusi della Verna	1292,12	1574,49	1134,63	1035,74	21,85	-27,94	-8,72
Montemignao	569,25	653,33	326,9	278,67	14,77	-49,96	-14,75
Ortignano Raggiolo	480	721,87	659,08	444,06	50,39	-8,70	-32,62
Poppi	10773,65	11555,5	12501,05	11280,12	7,26	8,18	-9,77
Pratovecchio	7202,38	7375,41	7417,81	2100,05	2,40	0,57	-71,69
Stia	2055,73	1859,35	1220,9	999,5	-9,55	-34,34	-18,13
Talla	1370,31	1393,39	897,81	926,31	1,68	-35,57	3,17
UC Casentino	31455,45	31686,45	29592,45	21356,84	0,73	-6,61	-27,83

Le variazioni di superficie coltivata a bosco hanno interessato superfici in termini di percentuali anche importanti di incrementi nel primo decennio esaminato con punte di +50% nel comune di Ortignano Raggiolo. Il fenomeno si è generalmente ridimensionato negli anni successivi con valori tutti negativi, unica eccezione di rilievo nell'ultimo decennio rappresentata da Castel San Niccolò che ha avuto un'implementazione del +40%. Il confronto con la situazione media dell'intera UC evidenzia che il fenomeno di riduzione è estremizzato con valori importanti in particolare nel decennio 2000-2010 nel comune di Pratovecchio con punte di -71%, rispetto alla media territoriale del -27%.

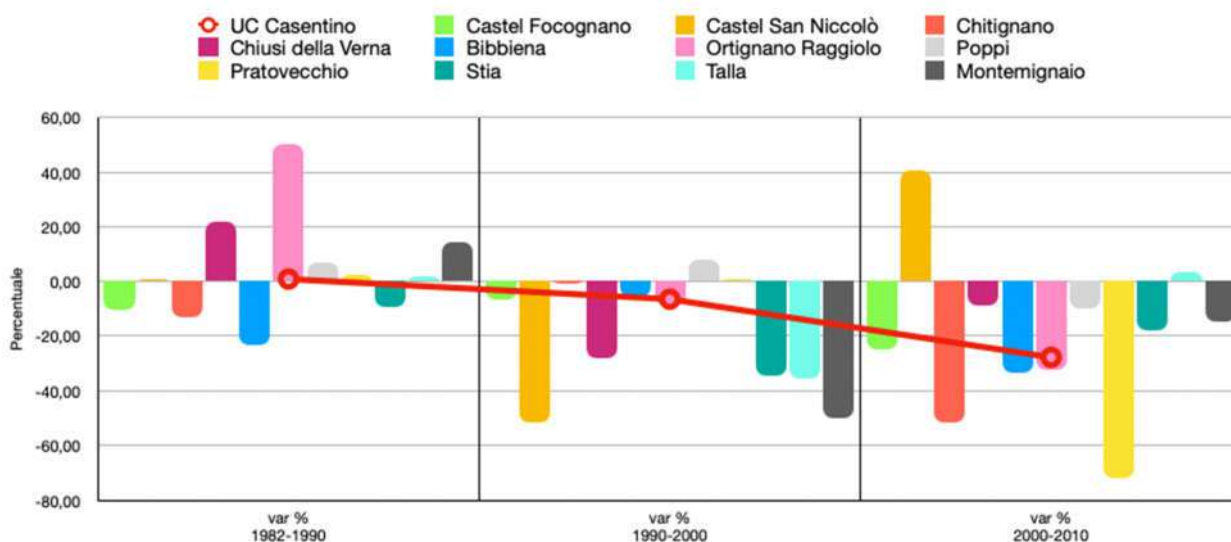
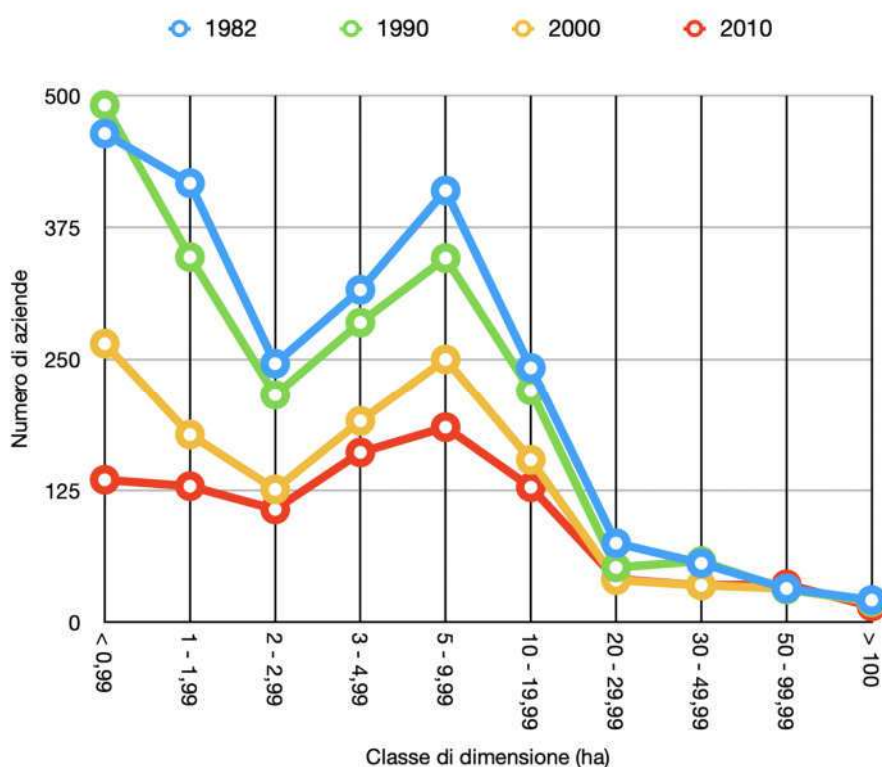


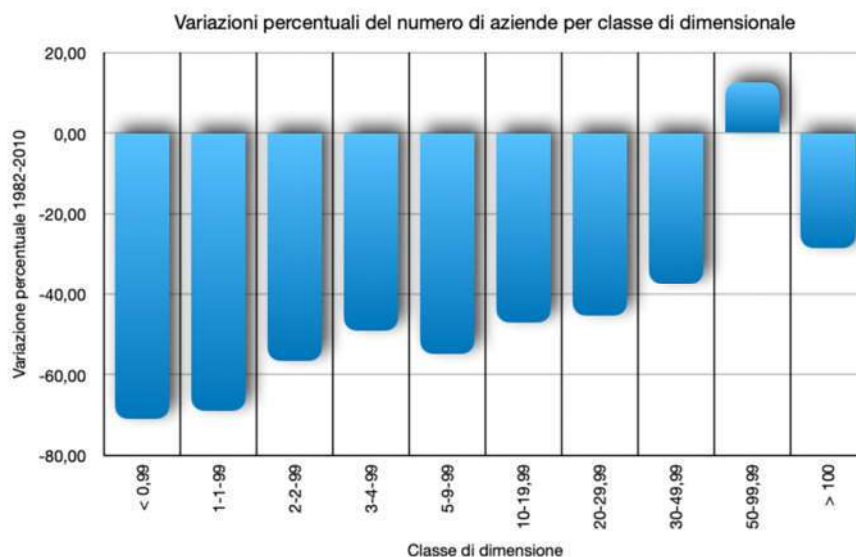
Figura 95 - Variazione percentuale delle superfici a bosco nei comuni

11.2.3. Dimensione delle aziende

La situazione riguardo la dimensione aziendale nel periodo esaminato evidenzia una distribuzione fondamentalmente omogenea nei 4 censimenti con massimi rappresentati nelle classi di aziende ad estensione minima (minori di 0,99 ha) e media (tra 5 e 9,99 ha).



Il grafico evidenzia una generale diminuzione del numero di aziende che si è distribuita dalle classi dimensionali minime fino a quelle di estensione tra i 20-29,99 ha. Le diminuzioni più importanti hanno interessato le classi dimensionali più piccole con punte inferiori a -60%. Visto nel suo insieme nell'intero periodo analizzato le tipologie meno colpite risultano le aziende di dimensioni maggiori con valori positivi nella classe tra i 50 e 99,99 ha.



11.2.4. Manodopera e conduzione

La manodopera aziendale nel Casentino vede al 2010 la maggioranza delle aziende a conduzione diretta, mentre le altre forme di conduzione riguardano un numero limitato di aziende rispetto alle prime. La serie storica di questo aspetto ed il fenomeno della diminuzione delle aziende vede nella conduzione diretta la tipologia meno colpita dalla contrazione, anche se comunque sono numeri importanti che raggiungono più della metà delle aziende (in Mugello, tanto per fare un paragone, la conduzione diretta ha interessato solo il 17% delle aziende).

FORMA DI CONDUZIONE	1982	1990	2000	2010	1982-2010 varia. %
conduzione diretta	2075	1996	1262	955	-53,98
conduzione con salariati	154	99	65	61	-60,39
altra forma di conduzione	156	38	0	5	-96,79

11.2.5. Numero di aziende zootecniche

Le aziende con allevamenti vedono al 2010 i comuni di Bibbiena e Poppi con il numero più elevato di unità. Tuttavia l'analisi della progressione storica evidenzia che anche questo settore ha subito delle forti flessioni con valori percentuali che per tutti i comuni della UC risultano essere superiori al 60%. Le maggiori criticità nel periodo 1982-2010 si sono avute a Montemignaio ove da 12 aziende si è passati ad 1 unità (-91%) e Chitignano da 28 unità a 3 (-89%).

	1982	1990	2000	2010	1982-2010 vira. %
Bibbiena	147	124	68	45	-69,39
Castel Focognano	81	109	69	31	-61,73
Castel San Niccolò	175	143	73	23	-86,86
Chitignano	28	18	12	3	-89,29
Chiusi della Verna	54	68	35	18	-66,67
Montemignaio	12	17	10	1	-91,67
Ortignano Raggiolo	41	41	17	9	-78,05
Poppi	193	184	103	49	-74,61
Pratovecchio	118	113	73	39	-66,95
Stia	72	46	26	11	-84,72
Talla	73	69	38	19	-73,97
UC Casentino	994	932	524	248	-75,05

In tutto il Casentino solo il 25% del numero delle aziende zootecniche iniziali è rimasto. Va inoltre sottolineato che nel periodo 2000-2010 a livello regionale il fenomeno della contrazione delle aziende zootecniche si attesta su 47%, mentre a livello provinciale il territorio con più criticità risulta essere Arezzo con valori prossimi al 60%.-.

11.2.6. Numero di animali

Se si analizza la serie storica della distribuzione del numero di aziende in funzione del tipo di allevamento si deduce che tutte tipologie hanno subito flessioni importanti e tutte superiori al 50% con punte oltre il 90% per gli avicoli, le galline da uova e i polli da carne.

Tipo di allevamento	1982	1990	2000	2010	Variazione percentuale			
					1982-1990	1990-2000	2000-2010	1982-2010
Totale avicoli	618	760	336	34	22,98	-55,79	-89,88	-94,50
Galline da uova	495	730	323	31	47,47	-55,75	-90,40	-93,74
Polli da carne	524	656	262	26	25,19	-60,06	-90,08	-95,04
Caprini	97	85	50	29	-12,37	-41,18	-42,00	-70,10
Ovini	191	195	127	55	2,09	-34,87	-56,69	-71,20
Suini	451	315	161	53	-30,16	-48,89	-67,08	-88,25
Equini	190	176	122	84	-7,37	-30,68	-31,15	-55,79
Conigli	97	85	50	29	-12,37	-41,18	-42,00	-70,10
Bovini	515	290	159	107	-43,69	-45,17	-32,70	-79,22
Vacche da latte	141	101	14	23	-28,37	-86,14	64,29	-83,69

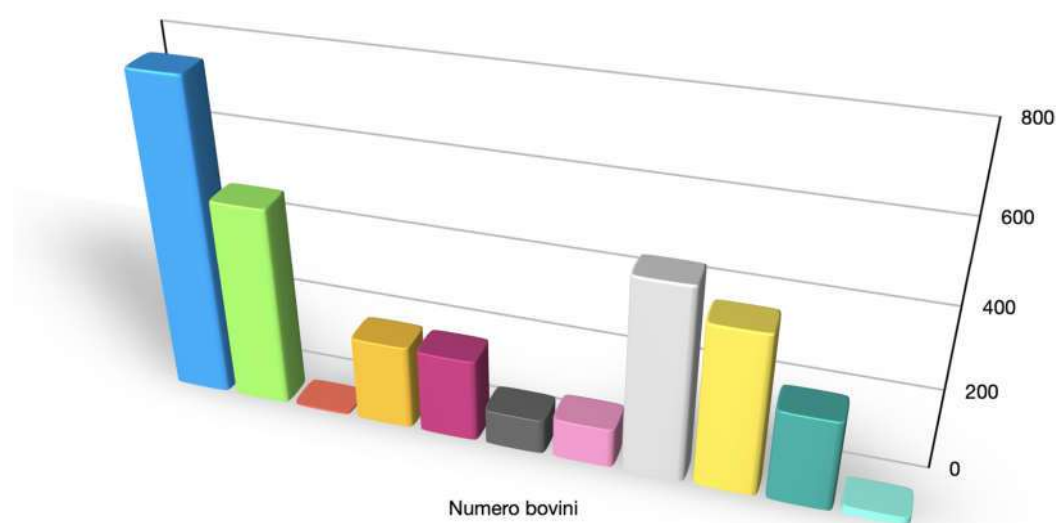
Figura 96 - Numero di aziende per tipo di allevamento, progressione storica e variazioni percentuali

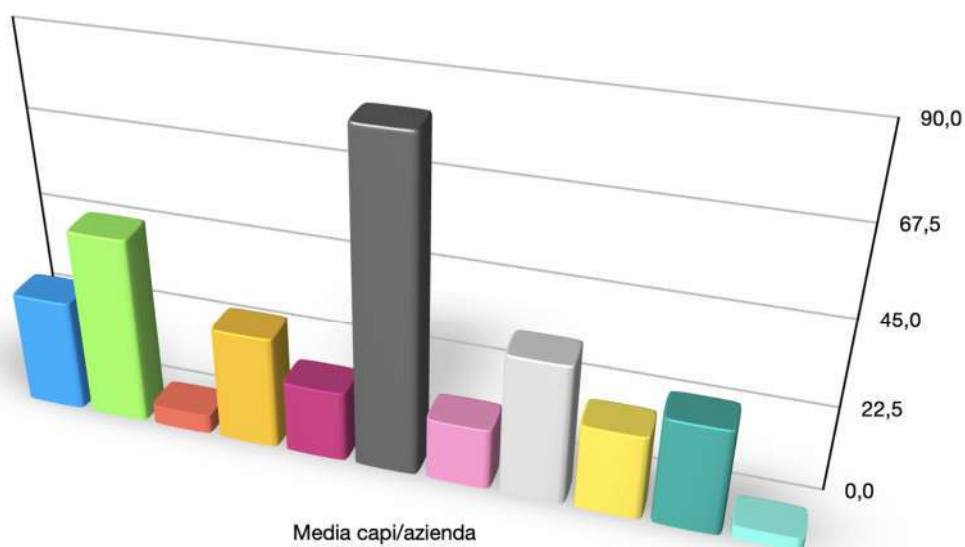
La serie storica del numero di capi nei diversi allevamenti evidenzia che gli animali che sono stati meno colpiti dalla diminuzione sono gli equini ed i bovini, mentre in netta controtendenza risultano gli allevamenti di galline da uova che hanno subito un incremento totale di +161%.

Tipo di allevamento	Variazioni percentuali							
	1982	1990	2000	2010	1982-1990	1990-2000	2000-2010	1982-2010
Totale avicoli	66231	71546	34112	35535	8,02	-52,32	4,17	-46,35
Galline da uova	13197	8969	4055	34495	-32,04	-54,79	750,68	161,39
Polli da carne	44175	48959	26865	728	10,83	-45,13	-97,29	-98,35
Caprini	297	600	436	292	102,02	-27,33	-33,03	-1,68
Ovini	9627	11495	8162	4509	19,40	-29,00	-44,76	-53,16
Suini	6829	4820	2389	1133	-29,42	-50,44	-52,57	-83,41
Equini	740	801	513	276	8,24	-35,96	-46,20	-62,70
Conigli	23003	24792	10094	10250	7,78	-59,29	1,55	-55,44
Bovini	5504	4345	3725	2970	-21,06	-14,27	-20,27	-46,04
Vacche da latte	1063	761	229	183	-28,41	-69,91	-20,09	-82,78

Figura 97 - Numero di capi per tipo di allevamento, progressione storica e variazioni percentuali

Al 2010 la tipologia di allevamento più rappresentata risulta essere quella dei bovini con 107 unità aziendali presenti principalmente a Bibbiena (26), Poppi (13) e Pratovecchio (18). Il numero di animali di questi allevamenti risulta particolarmente importante in quanto a fronte di un numero di aziende di 107 unità, sono presenti sul territorio della UC ben 2970 capi. Facendo una media comunale del numero di capi per azienda il risultato che si ottiene mostra risultati importanti ed alti, a Montemignaio dove esiste per ISTAT un solo allevamento di bovini, il numero di capi risulta essere 85, mentre il resto dei comuni si attesta su valori medi per azienda tra i 20 e 50 capi. Solo Chitignano, Ortignano Raggiolo e Talla hanno medie inferiori.

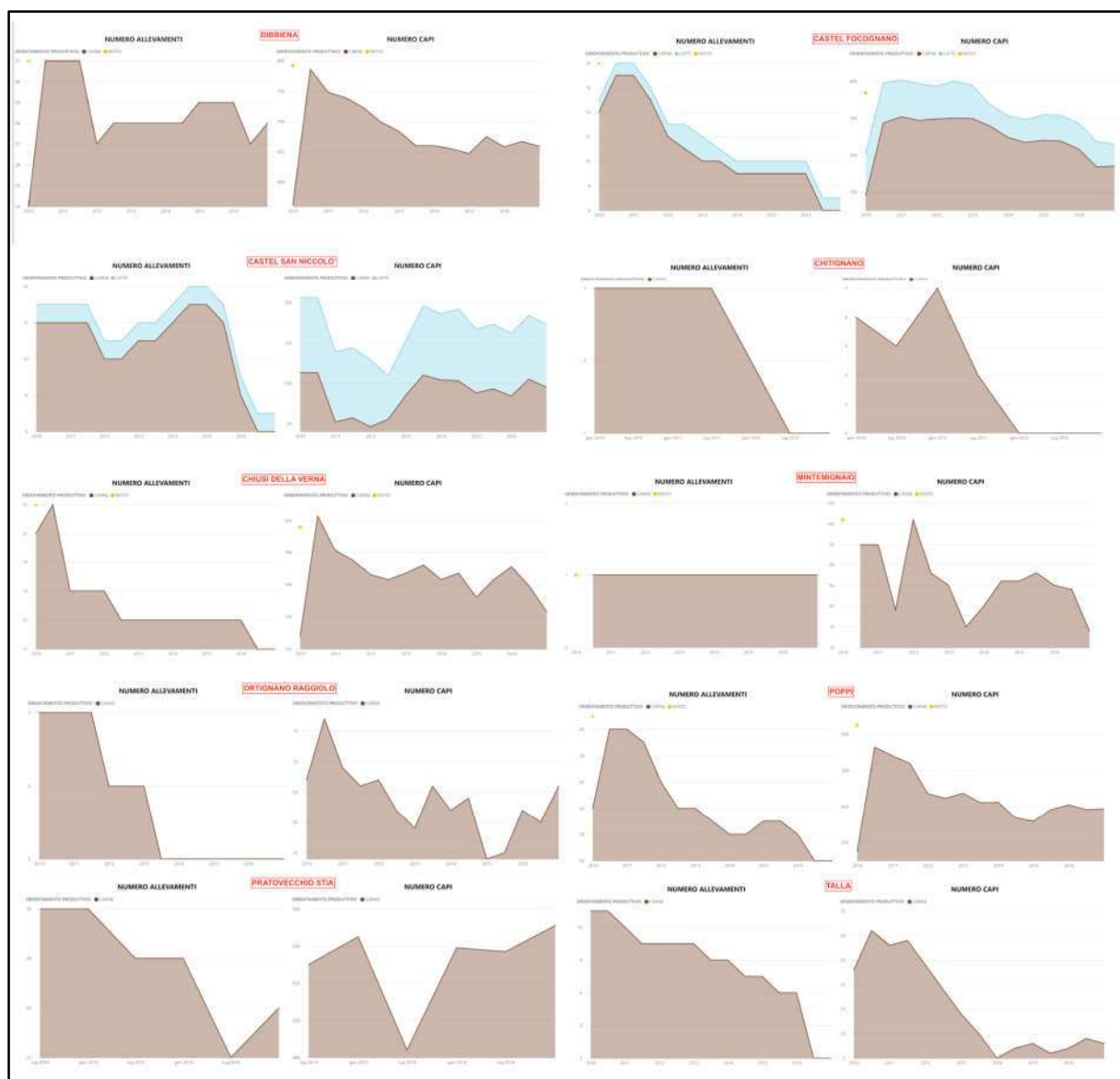




Allo scopo di capire come è stato l'andamento degli allevamenti e dei capi animali dal 2010 ad oggi, non essendo disponibili ancora i dati del censimento dell'agricoltura nuovo, si può fare riferimento ai dati registrati nella Banca Dati Nazionale dell'Anagrafe Zootecnica, che sono gestiti e mantenuti dal Ministero della Salute dal 1 gennaio 2000. La banca dati è il sistema attraverso cui le autorità competenti, gli operatori di settore ed i cittadini possono ottenere informazioni aggiornate sulla consistenza della popolazione animale di interesse zootecnico, sulla sua distribuzione sul territorio, sulle sue caratteristiche e sulle aziende e sugli animali domestici allevati o custoditi per la produzione di carne, latte, uova e altri prodotti, o destinati ad altri usi zootecnici. In quest'ottica è uno strumento fondamentale per la sorveglianza epidemiologica, la sicurezza alimentare e la sanità pubblica. Il portale istituzionale di riferimento (https://www.vetinfo.it/j6_statistiche/#/) in cui sono consultabili le informazioni, permette di interrogare, visualizzare e rappresentare con grafici opportunamente filtrati i dati fino al livello comunale.

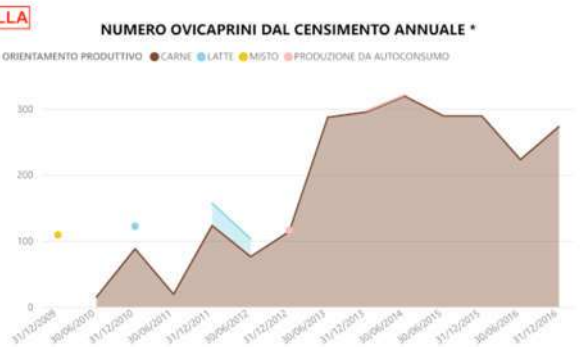
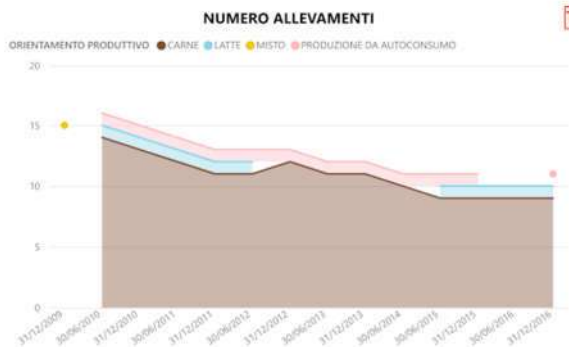
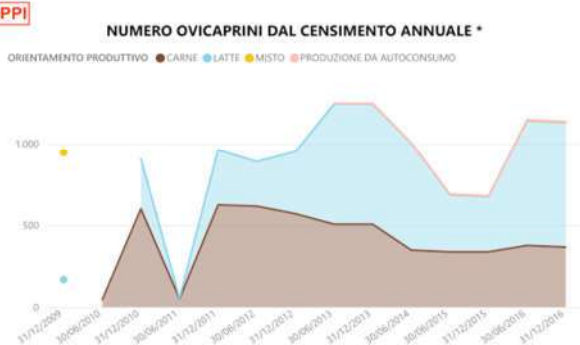
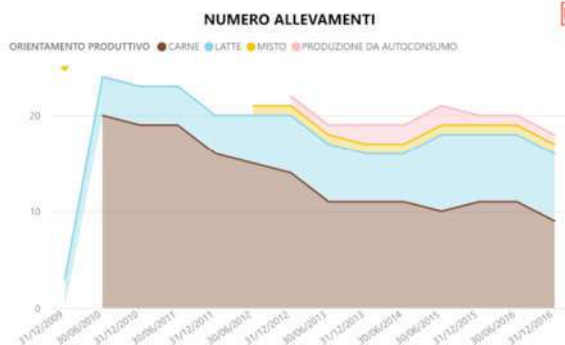
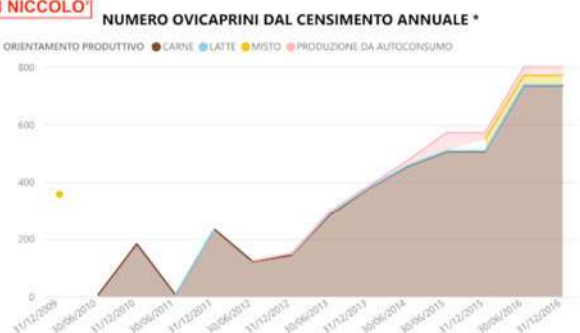
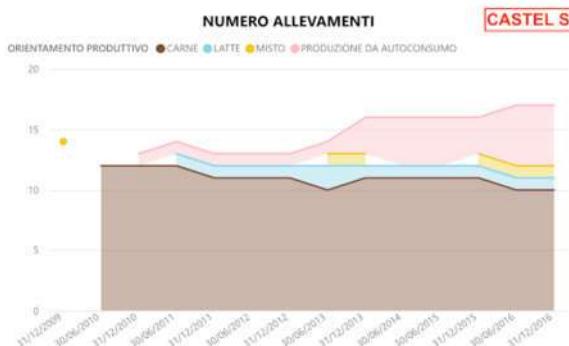
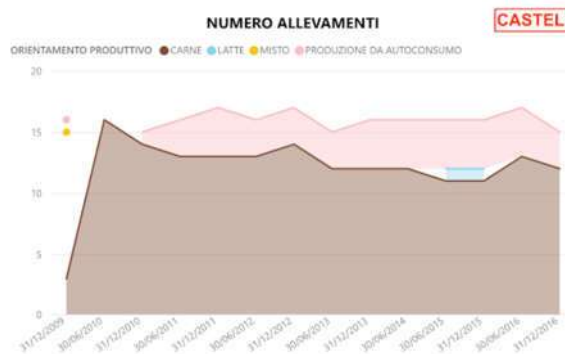
Di seguito si riportano alcuni grafici ritenuti emblematici per capire il trend dell'ultimo decennio - nota a piede di pagina: Dati forniti dalla BDN dell'Anagrafe Zootecnica istituita dal Ministero della Salute presso il CSN dell'Istituto "G. Caporale" di Teramo

Variazione patrimonio bovino e bufalino nel tempo



Variazione allevamenti e capi ovicaprini nel tempo

L'analisi effettuata nei paragrafi precedenti ha evidenziato per gli allevamenti di ovini un *trend* negativo fino al 2010 sia per quanto riguarda il numero di aziende che il numero di capi. Il confronto con i dati BDN sottolinea per questo comparto per alcuni dei comuni del Casentino ha subito una leggera flessione sul numero delle aziende con allevamenti, ma nello stesso tempo ha visto un importante aumento dei capi.





All'aumento dei capi si è accompagnata anche una diversificazione della produzione negli ultimi anni e da una prevalenza di produzione da carne si sono accompagnate anche produzioni da latte, misto e autoconsumo diversificando quindi l'offerta sul mercato.

11.2.7. Apicoltura

Stando al report sull'apicoltura nella Regione Toscana pubblicato dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana - Unità Operativa di Apicoltura (agg. 2016) la consistenza del settore apistico in Toscana era la seguente:

numero alveari	numero sciame	numero apicoltori
33.798	3.702	1.692
apicoltori in autoconsumo	apicoltori professionali	totale
586	1.106	1.692

Tabella 19 - Fonte dati BDA - Banca Dati Apistica Nazionale (agg. 10/02/2016)

Informazioni più recenti e attualizzate si possono ritrovare nella Banca Dati Nazionale dell'Anagrafe Zootecnica in cui è possibile consultare una specifica sezione sull'apicoltura.

Il portale ha i dati aggiornati al 31/12/2020. La panoramica riferita ad ogni comune sul numero di alveari ed il numero di sciame riporta un totale per tutto il Casentino rispettivamente di 2.976 alveari e 310 sciame.

Il comune dove il numero di sciame è più alto risulta essere Poppi con 87 unità, seguito da Bibbiena con 52 (vedi Figura 98).

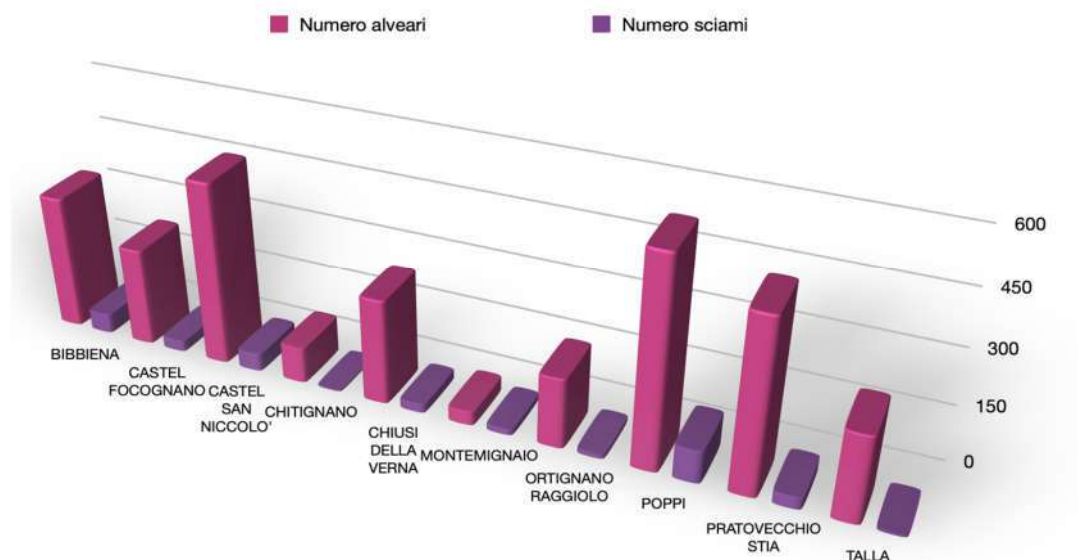


Figura 98 - Numero alveari e numero sciame al 31-12-2020 nei comuni del PSIC

L'analisi della tipologia di allevamento evidenzia la diffusione di metodologie biologiche anche in questo tipo di allevamento. E tale pratica risulta più rappresentata laddove è più diffusa l'apicoltura (vedi Figura 99). A Prato Vecchio Stia la percentuale di apiari biologici rispetto a quelli convenzionali risulta essere il 69%, mentre a Poppi il 30%. I comuni dove le percentuali sono più basse sono Chiusi della Verna con il 2% e Ortignano Raggiolo con il 5%.

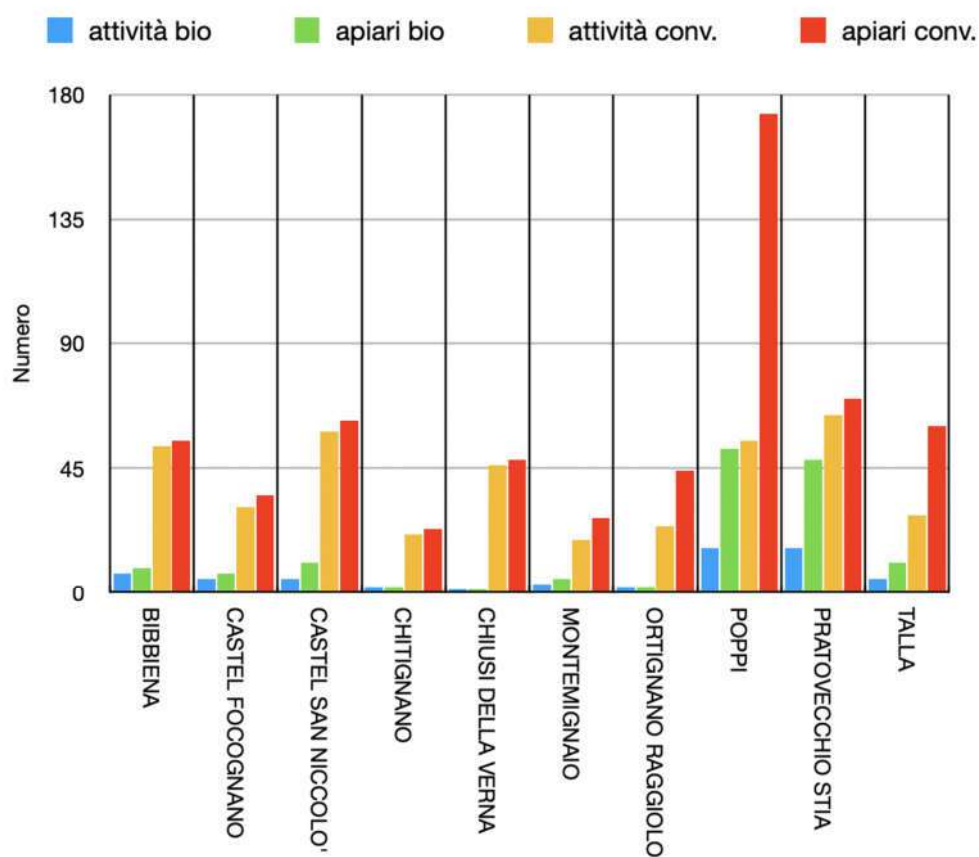


Figura 99 - Numero attività e apiari convenzionali e biologici per comune al 31-12-2020

11.2.8. Coltivazioni biologiche

Le aziende biologiche che interessano il territorio casentino stando a quanto riportato da ISTAT (ultimo dato disponibile al 2010) risultano essere 30, che corrispondono a circa il 10% del totale presente nel territorio provinciale.

	num. az. bio certificate	% sul num. aziende toscane	% sul num. aziende bio UC
Toscana	2444	100	--
Arezzo Prov.	311	12,73	--
UC Casentino	30	1,23	--
Bibbiena	6	0,25	20,00
Castel Focognano	2	0,08	6,67
Castel San Niccolò	1	0,04	3,33
Chitignano	0	0,00	0,00
Chiusi della Verna	3	0,12	10,00
Montemignaio	1	0,04	3,33
Ortignano Raggiolo	0	0,00	0,00
Poppi	9	0,37	30,00
Pratovecchio	6	0,25	20,00
Stia	0	0,00	0,00
Talla	2	0,08	6,67

Tabella 20 - Numero di aziende certificate biologiche, situazione a confronto con area vasta

Per avere un dato più aggiornato è possibile consultare la banca dati ARTEA che permette di fare ricerche mirate su questo tipo di aziende. La situazione aggiornata al 13 ottobre 2020 risulta come di seguito riportato.



	Num Az. Bio
Bibbiena	17
Castel Focognano	7
Castel S. Niccolò	7
Chitignano	0
Chiusi della Verna	10
Montemignaio	1
Ortignano Raggiolo	2
Poppi	19
Pratovecchio Stia	17
Talla	5
Totale	85

Il numero di aziende risulta decisamente aumentato rispetto al dato 2010 con una maggiore rappresentanza di aziende nei comuni di Bibbiena, Pratovecchio Stia e Poppi. Allo scopo di avere una visione più dettagliata della situazione è possibile consultare i piani colturali ARTEA che Regione Toscana mette a disposizione sul portale OpenData RT. Si tratta dei piani delle coltivazioni presentate dalle aziende agricole su base catastale. Il dato disponibile risulta aggiornato al 1 gennaio 2021. Le info disponibili riguardano sia le coltivazioni biologiche che quelle in conversione, e dai dati consultabili la situazione risulta come di seguito esposto.

comune	ettari	
	Biologico	In conversione
Bibbiena	695,51	160,62
Castel Focognano	69,27	13,18
Castel San Niccolò	1,64	40,40
Chitignano	0,00	7,73
Chiusi della Verna	232,71	236,28
Montemignaio	50,08	0,00
Ortignano Raggiolo	1,88	18,40
Poppi	337,16	84,63
Pratovecchio Stia	290,93	101,23
Talla	22,92	28,78
totale	1702,1	691,25
percentuale UC Casentino	2,43	0,99

La percentuale rispetto alla superficie dell'intera UC risulta piuttosto esigua pari a circa 2,5%, ma considerando che i terreni in conversione sono pari all'1% presto verranno raggiunti in totale più di 1.300 ha di superficie a biologico. Per quanto riguarda la localizzazione di queste superfici

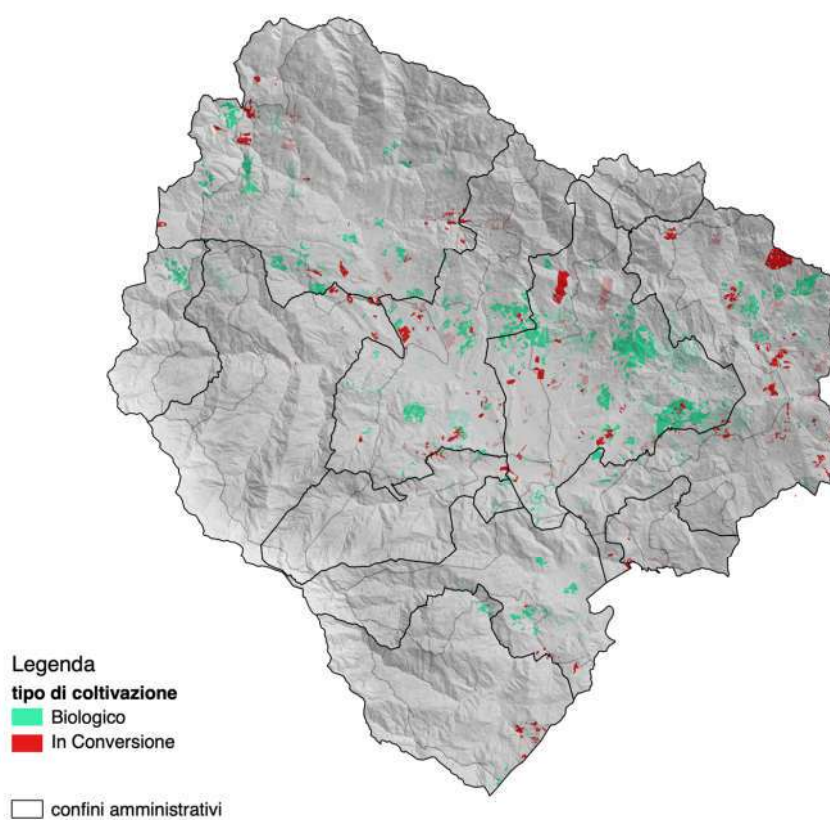


Figura 100 - Distribuzione spaziale delle superfici dove si pratica agricoltura biologica

12. Rifiuti

12.1. Quadro di riferimento normativo e programmatico

Nell'Unione Europea i rifiuti urbani rappresentano il 10% delle 2,5 miliardi di tonnellate di rifiuti prodotti ogni anno; essi tuttavia costituiscono i rifiuti più evidenti e complessi per via della loro composizione, delle diverse provenienze e del rapporto con i modelli di consumo.

A livello europeo la normativa di riferimento è rappresentata dalla Direttiva 2008/98/CE ("Direttiva Quadro Rifiuti") recentemente modificata dalla Direttiva 2018/851/UE, che ha stabilito un quadro giuridico comune a livello europeo per la gestione e il trattamento dei rifiuti.

Essa mira a proteggere l'ambiente e la salute umana attraverso la prevenzione degli effetti nocivi della produzione e della gestione dei rifiuti.

Al fine di garantire una maggiore protezione dell'ambiente, la direttiva prevede che gli Stati membri adottino misure per il trattamento dei rifiuti conformemente al principio di gerarchia dei rifiuti, che si applica per ordine di priorità:

- a) prevenzione della produzione
- b) preparazione per il riutilizzo
- c) riciclaggio
- d) recupero di altro tipo (ad es. il recupero di energia)
- e) smaltimento

Principale obiettivo della direttiva è infatti quello di modificare l'orientamento della gestione dei rifiuti promuovendo invece la prevenzione ed il riutilizzo dando cioè al prodotto la possibilità di un "nuovo utilizzo" prima che diventi un rifiuto. In seguito, il riciclo (compreso il compostaggio) ed altri metodi di recupero come la combustione dei rifiuti con gli inceneritori per generare energia (metodo tuttavia controverso in alcuni paesi).

Infine il semplice smaltimento in discarica (metodo più economico ma anche il peggiore per l'ambiente e la salute) deve essere considerata l'ultima opzione.

A tal fine, la normativa prevedeva i seguenti obiettivi da raggiungere entro il 2020 e per ogni Stato dell'Unione:

- a) la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali carta, metalli, plastica e vetro proveniente dai nuclei domestici e da rifiuti assimilati, aumentata complessivamente almeno al 50% in termini di peso;
- b) la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, aumentata almeno al 70% in termini di peso.

Tra gli altri punti chiave della direttiva vi sono:

- confermare del principio «chi inquina paga», in base al quale i costi della gestione dei rifiuti sono sostenuti dal produttore iniziale e quindi introdurre il concetto di “responsabilità estesa del produttore”;
- distinguere i rifiuti dai sottoprodotti;
- affermare il principio per cui che la gestione dei rifiuti deve essere effettuata senza creare rischi per l’acqua, l’aria, il suolo, la flora o la fauna, senza causare inconvenienti da rumori o odori e senza danneggiare il paesaggio e i siti di particolare interesse;
- introdurre l’obbligo per le autorità nazionali competenti di elaborare piani di gestione dei rifiuti e programmi di prevenzione dei rifiuti;
- Obbligo di applicare condizioni particolari a rifiuti pericolosi, oli usati e rifiuti organici;

La normativa non disciplina taluni tipi di rifiuti, quali i rifiuti radioattivi, i materiali esplosivi in disuso, le acque di scarico e le carcasse di animali.

La Direttiva di modifica 2018/851, che doveva diventare legge nei paesi dell’Unione entro Luglio 2020, introduce i seguenti punti chiave:

- come parte di un pacchetto di misure sull’economia circolare, la direttiva (UE) 2018/851 modifica la direttiva 2008/98/CE;
- stabilisce i requisiti operativi minimi per i regimi di responsabilità estesa del produttore (essi possono includere anche la responsabilità organizzativa e la responsabilità di contribuire alla prevenzione dei rifiuti e alla possibilità di riutilizzare e riciclare i prodotti);
- rafforza le norme per la prevenzione dei rifiuti, per quanto riguarda la produzione di rifiuti, i paesi dell’Unione devono adottare misure per:
 - sostenere modelli di produzione e consumo sostenibili;
 - incoraggiare la progettazione, la produzione e l’uso di prodotti che siano efficienti nell’utilizzo delle risorse, durevoli, riparabili, riutilizzabili e che possano essere aggiornati;
 - concentrarsi sui prodotti contenenti materie prime di cruciale importanza per evitare che tali materiali diventino rifiuti;
 - incoraggiare la disponibilità di pezzi di ricambio, manuali di istruzioni, informazioni tecniche o altri mezzi che consentano la riparazione e il riutilizzo dei prodotti senza comprometterne la qualità e la sicurezza;



- ridurre la produzione di rifiuti alimentari come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite di ridurre del 50 % lo spreco alimentare globale *pro-capite* a livello della vendita al dettaglio e dei consumatori e di ridurre le perdite alimentari lungo le catene di produzione e di approvvigionamento entro il 2030; promuovere la riduzione del contenuto di sostanze pericolose nei materiali e nei prodotti;
 - fermare la produzione di rifiuti marini;
- stabilisce inoltre nuovi obiettivi per il riciclaggio dei rifiuti urbani: entro il 2025, almeno il 55 % dei rifiuti urbani in peso dovrà essere riciclato; tale obiettivo salirà al 60 % entro il 2030 e al 65 % entro il 2035;
- i paesi dell'Unione sono tenuti a:
 - istituire, entro il 1° gennaio 2025, la raccolta differenziata dei tessili e dei rifiuti pericolosi generati dalle famiglie;
 - garantire che, entro il 31 dicembre 2023, i rifiuti organici siano raccolti separatamente o riciclati alla fonte (ad esempio, mediante compostaggio);
 - la direttiva evidenzia anche esempi di incentivi per applicare la gerarchia dei rifiuti, quali ad esempio gli oneri per il conferimento in discarica e l'incenerimento e i sistemi di pagamento in base al consumo.

Il recepimento a livello nazionale delle disposizioni contenute nella suddetta direttiva è rappresentato dal decreto legislativo 3 dicembre 2010, n. 205 che ha modificato, in modo sostanziale, la normativa quadro vigente contenuta nella Parte IV del D.Lgs. 152/06.

Negli anni successivi sono state introdotte ulteriori novità da parte del legislatore europeo, come ad esempio il Regolamento UE 1357/2014 sulla classificazione rifiuti pericolosi, il nuovo EER - Elenco Europeo dei Rifiuti pubblicato con la Decisione 2014/955/UE e la Direttiva 997/2017 sui criteri di classificazione dei rifiuti ecotossici.

Il 30 maggio 2018 l'Unione Europea ha emanato un pacchetto di direttive per stabilire nuovi e più ambiziosi obiettivi, la cosiddetta "Circular economy", in vigore dal 4 luglio 2018 e con obbligo di recepimento da parte degli Stati membri entro il 5 luglio 2020, ed in particolare:

- Direttiva 2018/849/UE che modifica le Direttive 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE);
- Direttiva 2018/850/UE che modifica la Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti;
- Direttiva 2018/851/UE che modifica la Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti;
- Direttiva 2018/852/UE che modifica la Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.



Tra gli obiettivi delle direttive vi è il riciclaggio entro il 2025 per almeno il 55% dei rifiuti urbani (60% entro il 2030 e 65% entro il 2035), mentre si frena lo smaltimento in discarica (fino a un massimo del 10% entro il 2035). Il 65% degli imballaggi dovrà essere riciclato entro il 2025 e il 70% entro il 2030. I rifiuti tessili e i rifiuti pericolosi delle famiglie dovranno essere raccolti separatamente dal 2025, mentre entro il 2024 i rifiuti biodegradabili dovranno anche essere raccolti separatamente o riciclati a casa attraverso il compostaggio.

In Italia i nuovi obiettivi delle direttive 2018/851/UE e 2018/852/UE sono stati recepiti dal decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 116 che ha modificato l'articolo 181 del d.lgs. n. 152/2006, in vigore dal 26 settembre 2020.

Lo smaltimento dei rifiuti in Italia è stato regolato organicamente dal D.P.R. n.915 del 10 settembre 1982 e successive modifiche, che recepisce le Direttive CEE 75/442 (relativa ai rifiuti pericolosi), 76/403 (relativa allo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili) e 78/319 (relativa ai rifiuti in generale).

Tale norma classificava i rifiuti in urbani, speciali e tossico/nocivi introducendo il formulario di identificazione del rifiuto (FIR) come documento di trasporto; il sistema introdotto da tale Decreto si fondava sulla gestione del rifiuto mediante l'attività di eliminazione dello stesso, senza valorizzarne la possibilità di riutilizzo e/o riciclo.

Dopo più di un decennio il D. Lgs. n.22/1997 ("Decreto Ronchi") recepisce le Direttive europee 91/156/CEE sui rifiuti in generale, 91/689/CEE sulla gestione dei rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi, rappresentando il primo tentativo organico di razionalizzazione dell'intera disciplina.

Secondo i dati forniti da ISPRA, alla fine degli anni '90 la gestione dei rifiuti in Italia è inefficace e confusa. La raccolta differenziata si attestava al di sotto del 9% e l'80% dei rifiuti solidi urbani (21,3 MTon) veniva smaltito ancora in discarica.

La nuova norma segna sicuramente un cambio di passo rispetto alla situazione preesistente anche dal punto di vista normativo, ponendo fine ad un caotico e confuso interventismo normativo.

La normativa sui rifiuti viene poi inclusa nella parte IV del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", ponendo l'attenzione sui principi di precauzione, prevenzione, proporzionalità, responsabilizzazione e di cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella distribuzione, nell'utilizzo e nel consumo di beni da cui originano i rifiuti, con particolare riferimento al principio comunitario di 'chi inquina paga'.

Il testo Unico Ambientale è stato poi corretto ed integrato con il D.Lgs. n.4/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152", la L. n.68/2015 "Disposizioni in materia di delitti contro l'ambiente", la L. n.125/2015 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 19 giugno 2015, n. 78 Norme in materia di rifiuti e di emissioni industriali", per arrivare alla L. 11 febbraio 2019, n.12 di conversione del Decreto "Semplificazioni" con il quale è definitivamente calato il sipario sul sistema SISTRI che ha presentato nel tempo notevoli criticità applicative.

A livello regionale la normativa di riferimento in tema di rifiuti è la seguente:

- L.R. n.25/98 "Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati";



- L.R. n.61/07 "Modifiche alla legge regionale 18 maggio 1998, n. 25 e norme per la gestione integrata dei rifiuti";
- L.R. n.69/2011 " Istituzione dell'autorità idrica toscana e delle autorità per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani. Modifiche alla L.R. n. 25/1998, alla L.R. n. 61/2007, alla L.R. n. 20/2006, alla L.R. n. 30/2005, alla L.R. n. 91/1998, alla L.R. n. 35/2011 e alla L.R. n. 14/2007.";
- L.R. n.61/2014 " Norme per la programmazione e l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di gestione dei rifiuti. Modifiche alla l.r. 25/1998 e alla l.r. 10/2010";
- Delibera di Assemblea n. 2 del 7/2/2014 ed adeguato con Determina del Direttore n.30 del 17/04/2014) approvazione "Piano di Ambito di ATO Toscana Centro";
- D.C.R. n. 94 del 18/11/2014 "Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati. Approvazione ai sensi dell'articolo 17 della legge-regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio)";
- D.C.R. n. 55 del 26/07/2017 "Modifica del piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati di cui alla deliberazione del Consiglio regionale 18 novembre 2014, n. 94 per la razionalizzazione del sistema impiantistico di trattamento dei rifiuti. Approvazione ai sensi dell'articolo 19 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65" (Norme per il governo del territorio);
- D.G.R. n. 868 del 5 luglio 2019 "Modifica del Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB) - Documento di avvio del procedimento ai sensi dell'articolo 17 della l.r. 65/2014;
- D.G.R. n. 1170 del 24 settembre 2019 Modifica della DGRT 868/2019 recante "Modifica del Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB) - Documento di avvio del procedimento ai sensi dell'articolo 17 della l.r. 65/2014".

La gestione dei rifiuti urbani, ai sensi di quanto previsto dall'art. 200 del D.Lgs. n.152/06 è organizzata sulla base di ambiti territoriali ottimali, denominati ATO.

In Toscana gli ATO, ai sensi dell'art. 30 della L.R. 69/2011, sono i seguenti:

- ATO Toscana Centro, costituito dai comuni compresi nelle province di Firenze, Prato e Pistoia, con esclusione dei Comuni di Marradi, Palazzuolo sul Senio e Firenzuola;
- ATO Toscana Costa, costituito dai comuni compresi nelle province di Massa Carrara, Lucca, Pisa e Livorno con esclusione dei Comuni di Piombino, Castagneto Carducci, San Vincenzo, Campiglia Marittima, Suvereto e Sassetta;
- ATO Toscana Sud, costituito dai comuni compresi nelle province di Arezzo, Siena, Grosseto e dai Comuni di Piombino, Castagneto Carducci, San Vincenzo, Campiglia Marittima, Suvereto e Sassetta della Provincia di Livorno.



Già in precedenza la L.R. n.61/07, pur mantenendo i tre livelli di pianificazione previsti (un livello regionale finalizzato a stabilire le strategie e i criteri gestionali generali; un livello interprovinciale di ATO finalizzato a definire le scelte localizzative e gestionali; un livello industriale di ambito finalizzato a rendere operativi i contenuti della pianificazione regionale e interprovinciale), aveva ridotto il numero degli ATO da 10 a 3 e aveva sostituito a "piani provinciali" il termine "piani interprovinciali" in linea con il nuovo assetto organizzativo.

La L.R. 69/11 è intervenuta in materia di attribuzione delle funzioni istituendo le Autorità per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani.

La Regione Toscana ha provveduto negli anni ad un riordino delle funzioni regionali e locali, prima con l'approvazione della L.R. 28 ottobre 2014, n. 61 poi con l'approvazione della L.R. 3 marzo 2015, n. 22, con la quale le funzioni delle Province in materia di rifiuti sono state riallocate in capo alle Regioni.

In particolare, prima delle modifiche introdotte con L.R. n.61/2014, la programmazione in materia di rifiuti e bonifiche dei siti inquinati era articolata su tre livelli: regionale, interprovinciale e di ambito.

Eliminando il livello di programmazione interprovinciale sono stati ridefiniti i contenuti del piano regionale, oltre che dei piani di ambito, in linea con le previsioni dell'art. 199 del D.Lgs. 152/2006.

Il Piano Regionale di gestione dei rifiuti, per quanto riguarda la gestione dei rifiuti urbani, individua i fabbisogni, la tipologia e il complesso degli impianti di smaltimento e recupero, nonché gli obiettivi, gli indirizzi e i criteri per la gestione integrata dei rifiuti urbani a cui i piani d'ambito dovranno dare attuazione. Obiettivo fondamentale del Piano è quello di arrivare a garantire la riconversione del sistema verso obiettivi di recupero, di riciclo e di smaltimento (70% RD, 20% incenerimento e 10% discarica), in un quadro di autosufficienza e autonomia gestionale del ciclo integrato dei rifiuti, considerando per quanto di competenza anche i rifiuti speciali.

Il piano, oltre quindi a delineare un quadro conoscitivo esistente, ipotizza scenari futuri relativi alla tendenza nella produzione di rifiuti, elaborati con l'aiuto di IRPET per le analisi di tipo socioeconomico basate su evoluzioni di PIL, consumi e popolazione.

Le ipotesi riguardano:

- produzione pro-capite di rifiuti crescente rispetto al dato iniziale, in dipendenza dalla sola crescita dei consumi: la produzione totale di RU risulta quindi crescente;
- produzione pro-capite di rifiuti costante nel tempo ma in dipendenza dalla dinamica della popolazione: la produzione totale di RU risulta quindi crescente;
- produzione pro-capite di rifiuti in dipendenza dalla dinamica della popolazione ma che incorpora un tasso spontaneo della produzione di rifiuti pro capite: la produzione totale di RU risulta costante.

A quest'ultimo scenario si aggiunge il contributo che le azioni previste nel Piano possono fornire per un'ulteriore riduzione dei rifiuti, attraverso politiche di prevenzione, all'estensione della raccolta porta a porta e di prossimità, etc...

La serie storica dei dati Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/waste>) sui rifiuti urbani (RU) riporta, al 2020, i dati di produzione fino al 2018 (Figura 101). La produzione complessiva di rifiuti urbani nei 28 Stati membri fa registrare un incremento rispetto al 2017 dello 0,4%, da circa 249,6 milioni di tonnellate a circa 250,6 milioni di tonnellate, mentre rispetto al 2016 l'incremento ammonta allo 0,7%.

Confrontando i dati del biennio 2017-2018 a livello di singolo Paese, spiccano le flessioni negative registrate in Macedonia del Nord (-12,5%), in Bulgaria (-7,1%), in Svezia (-3%). I Paesi che fanno registrare un incremento maggiore invece sono la Slovacchia (+9,5%), la Finlandia (+8,1%), l'Albania (+5,7%) e Malta (+5,1%). Sopra il 4% di incremento anche Polonia (+4,3%), Portogallo (+4,2%) ed Estonia (+ 4,1%).

In Italia l'incremento di produzione registrato rispetto al 2017 è pari al 2%.

Analizzando in termini quantitativi lo stesso biennio 2017-2018, si nota un decremento consistente per Germania (-777 mila tonnellate) e Bulgaria (-218 mila tonnellate).

In aumento invece i dati quantitativi per l'Italia (+593 mila tonnellate) e la Polonia (+ 516 mila tonnellate). Rispetto al 2016 invece, L'Italia registra un incremento dello 0,2%, corrispondente ad un aumento in termini quantitativi di 53 mila tonnellate.

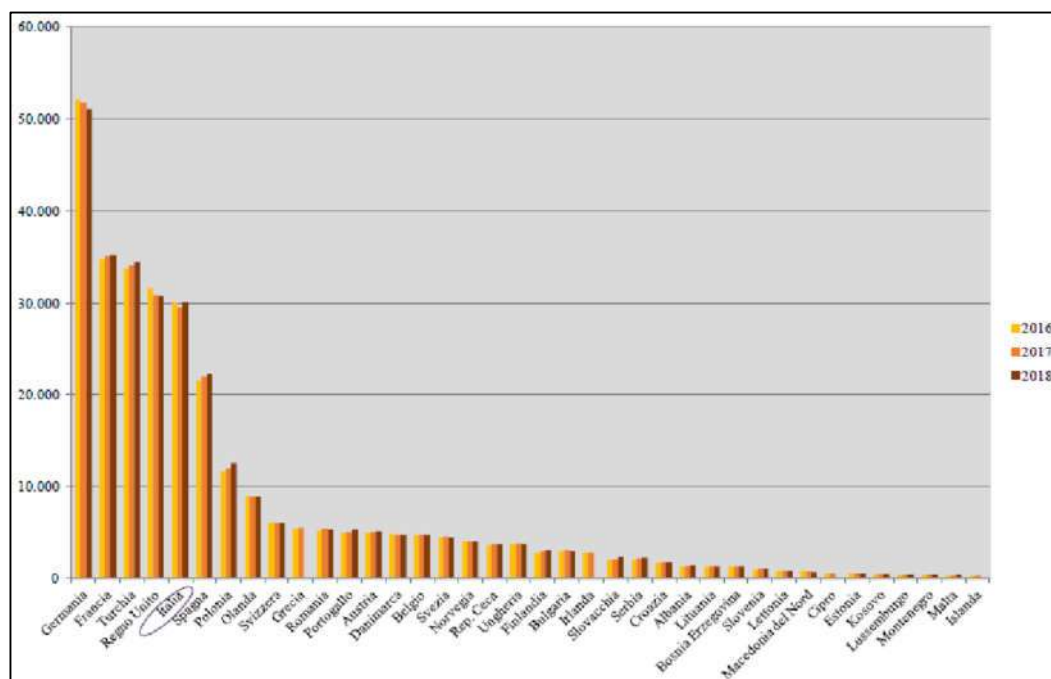


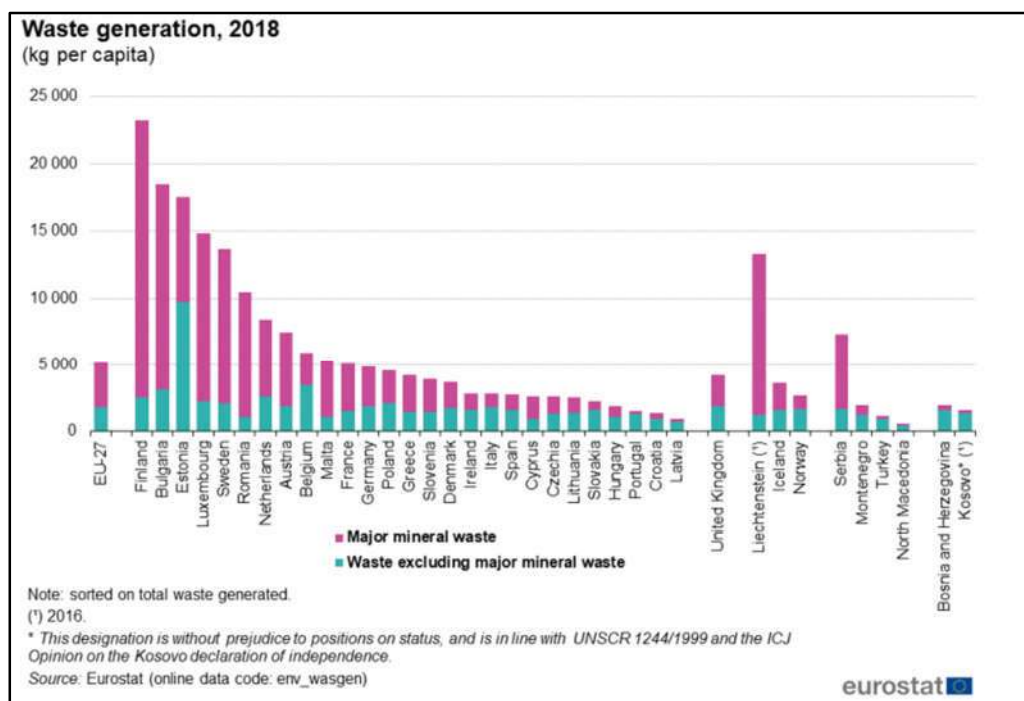
Figura 101 - Produzione totale dei rifiuti urbani nell'UE negli anni 2016-2018 (tonn x 1000) fonte: ISPRA Rapporto Rifiuti ed. n.331/2020 su dati Eurostat

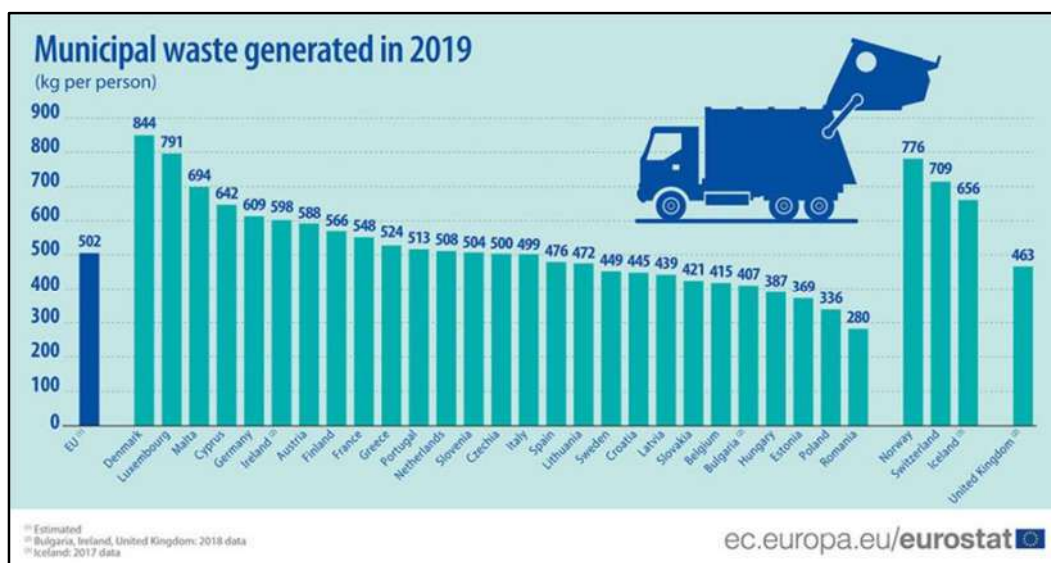


Per quanto riguarda la produzione pro capite, calcolato come rapporto tra la produzione di rifiuti urbani e la popolazione media dell'anno di riferimento, si osserva come tra il 2017 e il 2018 l'andamento del valore pro-capite medio dei rifiuti urbani è pressoché stabile: infatti il valore passa da 488 a 489 kg/abitante per anno (+0,2%). Tuttavia, all'interno dei singoli Stati membri si assiste ad una notevole variabilità: si passa infatti dai 814 kg/abitante per anno della Danimarca (ha generato la maggior parte dei rifiuti urbani pro-capite tra gli Stati membri dell'UE nel 2019) ai 226 kg/abitante per anno del Kosovo.

Il decremento percentuale più significativo viene registrato in Macedonia del Nord (-12,5%) mentre l'incremento maggiore è relativo alla Finlandia (+8%).

L'Italia registra un incremento del 2,3% passando da 488 a 499 kg/abitante per anno, mentre tra il 2016 e il 2018 l'Italia evidenzia un lieve incremento dello 0,4% passando da 497 a 499 kg/abitante per anno.

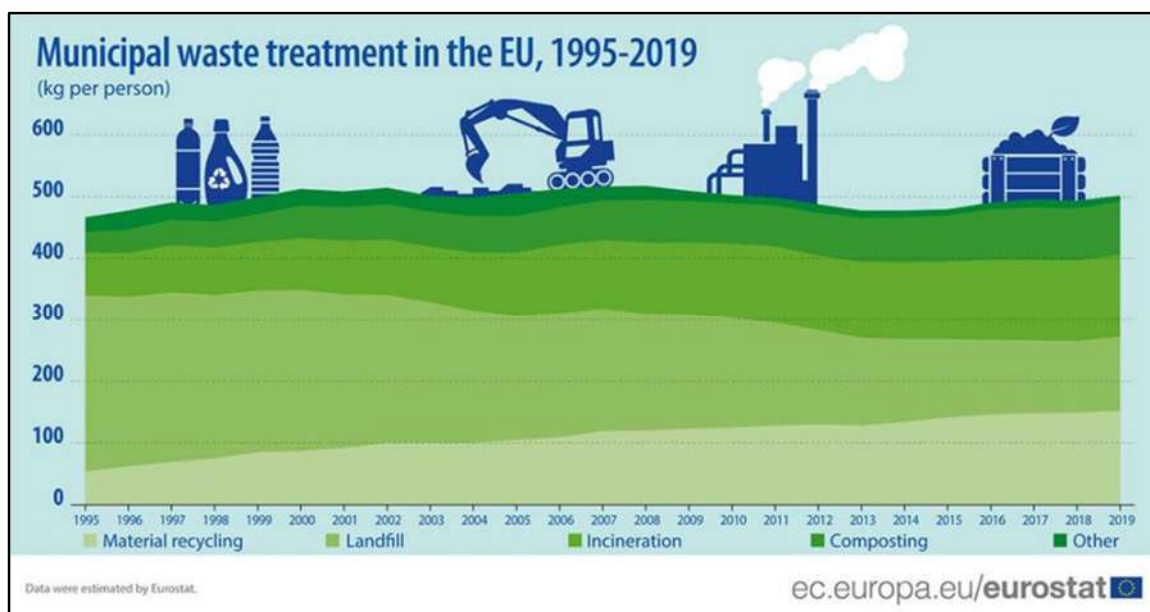




Riguardo la gestione dei rifiuti urbani, esiste un'estrema variabilità nell'approccio tra i diversi Stati membri. Con riferimento allo smaltimento in discarica, si passa dallo 0% della Svezia al 100% della Serbia; in linea generale, nei paesi dell'Est e sud Europa l'utilizzo delle discariche rappresenta ancora il metodo principale per la gestione dei rifiuti. Per Malta, Cipro e Grecia più dell'80% dei rifiuti finisce in discarica; per Bulgaria, Croazia, Slovacchia e Romania più del 60%; per Spagna e Portogallo circa il 50%. Paesi come Svizzera, Svezia, Finlandia, Germania, Belgio, Danimarca, Paesi Bassi, Austria e Norvegia privilegiano allo smaltimento in discarica (che si attesta sotto il 3,2%) l'incenerimento con recupero energetico, con percentuali che vanno dal 31% per la Germania al 57% per la Finlandia. L'incenerimento senza recupero energetico (D10) è poco utilizzato e la percentuale maggiore si rileva nel Regno Unito. (3,4%). I paesi con le più alte percentuali di rifiuti urbani avviati a compostaggio e digestione sono Austria (33%), Lituania (32%) e Paesi Bassi (29%).

Per quanto riguarda il riciclaggio, la maggior parte degli Stati membri ha percentuali superiori al 20%, con Slovenia (54%) e Germania (50%) capofila. L'Italia avvia a riciclaggio il 32% dei rifiuti urbani trattati e a compostaggio e digestione il 23%, con una quota di riciclo totale del 55%.

La quantità di rifiuti riciclati ha raggiunto nuovi massimi nel 2019: negli ultimi anni infatti, la quantità di rifiuti riciclati (riciclaggio di materiali e compostaggio) è quasi triplicata da 37 milioni di tonnellate (87 kg per persona) nel 1995 a 107 milioni di tonnellate (239 kg per persona) nel 2019. Dal 1995, la quantità di rifiuti urbani inceneriti nell'UE è raddoppiata da 30 milioni di tonnellate (70 kg per persona) a 60 milioni di tonnellate (134 kg per persona) nel 2019. Sebbene pertanto si producono più rifiuti, la quantità totale di rifiuti collocati in discarica nell'UE si è più che dimezzata dal 1995: da 121 milioni di tonnellate (286 kg a persona) nel 1995 a 54 milioni di tonnellate (120 kg a persona) nel 2019.

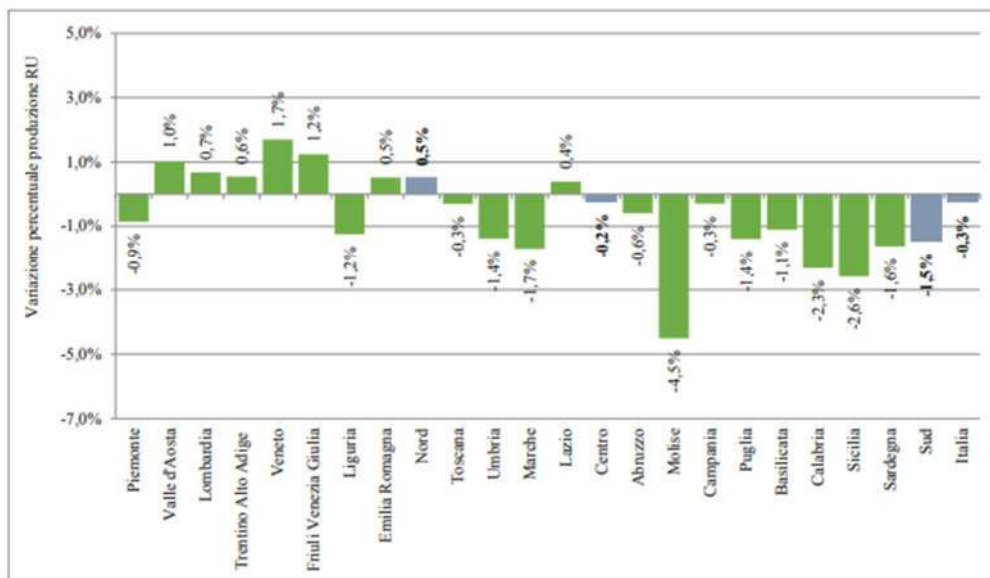


Per quanto riguarda l'Italia, ISPRA nell'edizione 2020 ha pubblicato il Rapporto rifiuti urbani con i dati aggiornati relativi al 2019 in cui fornisce i dati sulla produzione, raccolta differenziata, gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti di imballaggio, compreso l'import/export, a livello nazionale, regionale e provinciale, riportando, inoltre, le informazioni sul monitoraggio dell'ISPRA sui costi dei servizi di igiene urbana e sull'applicazione del sistema tariffario.

I rifiuti urbani prodotti in Italia nel 2019 sono circa 30 milioni di tonnellate, dato che rivela un lieve calo rispetto al 2018, dello 0,3% (circa -80 mila tonnellate); c'è un incremento solo nel Nord Italia, con quasi 14,4 milioni di tonnellate di rifiuti, pari allo 0,5% rispetto al 2018, mentre è in calo al Centro (-0,2%) con circa 6,6 milioni di tonnellate e al Sud (-1,5%) con 9,1 milioni di tonnellate.

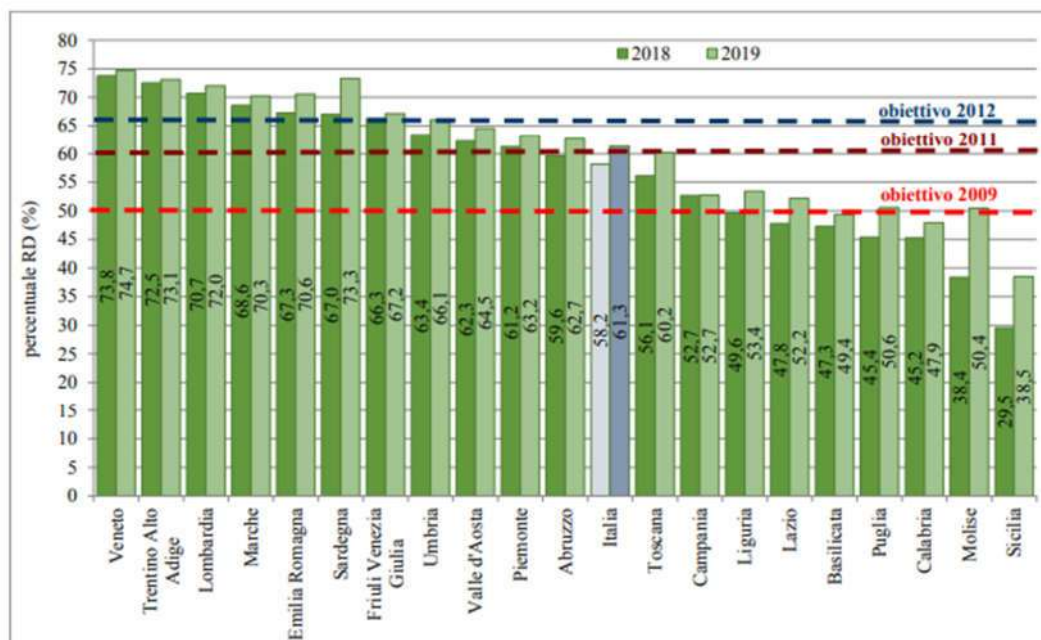
Ogni cittadino italiano nel corso del 2019 ha prodotto circa 500 chilogrammi di rifiuti (500 kg/abitante per anno).

VARIAZIONE PERCENTUALE PRODUZIONE RIFIUTI URBANI



Aumenta ancora la raccolta differenziata nel 2019 raggiungendo il 61,3% della produzione nazionale; dal 2008 la percentuale risulta raddoppiata: essa passa da circa 9,9 milioni di tonnellate nel 2008 a 18,5 milioni di tonnellate nel 2019. Inoltre, nel 2019, il 50% dei rifiuti prodotti e raccolti in maniera differenziata viene inviato ad impianti di recupero di materia; il riciclaggio totale, comprensivo delle frazioni in uscita dagli impianti di trattamento meccanico e meccanico biologico, si attesta al 53,3% e riguarda le seguenti frazioni: organico, carta e cartone, vetro, metallo, plastica e legno.

PERCENTUALE RACCOLTA DIFFERENZIATA PER REGIONE



PERCENTUALE RACCOLTA DIFFERENZIATA





In particolare, per quanto riguarda la Toscana, nel sopracitato Rapporto Rifiuti urbani relativo all'anno 2019, viene evidenziato un decremento della produzione di rifiuti urbani dal 2018 al 2019 dello 0,3%, il cui pro-capite rimane stabile e si attesta su 612 kg/abitante (valore pro capite al di sopra della media nazionale che è circa 500 kg/ab e seconda regione con maggiore produzione pro capite dopo l'Emilia Romagna, analogamente agli anni precedenti).

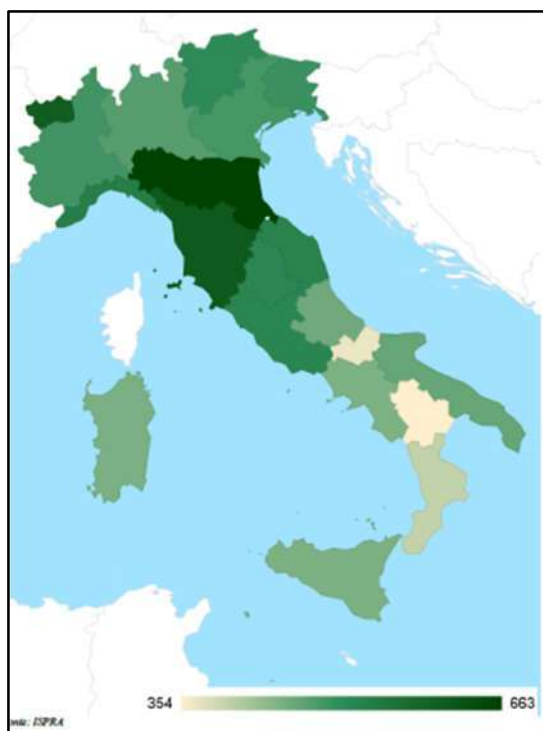


Figura 102 - Produzione pro capite dei rifiuti urbani per regione (kg/ab per anno) - 2019

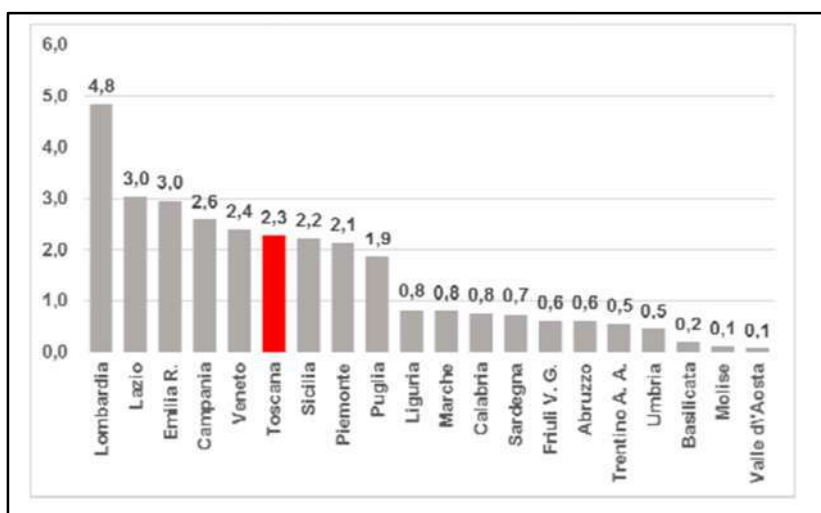


Figura 103 - Produzione regionale di rifiuti urbani totali nel 2019 - Dati in milioni di tonnellate (elaborazioni ARRR su dati ISPRA)

Sul fronte della raccolta differenziata, la Toscana, nel 2019, si attesta al 60% con un valore di 60,2% (nel 2015 il valore era del 46,1%), undicesimo dato regionale mentre la media nazionale di raccolta pro capite è pari a 306 kg/ab. per anno.

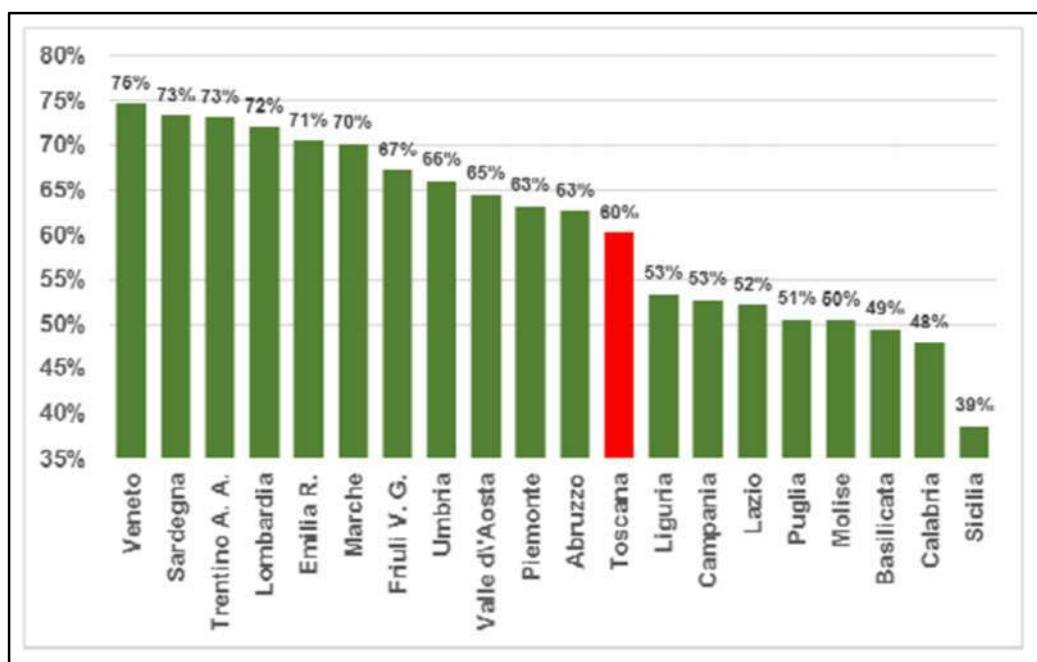


Figura 104- Percentuale regionale di raccolta differenziata nel 2019 - (elaborazioni ARRR su dati ISPRA)

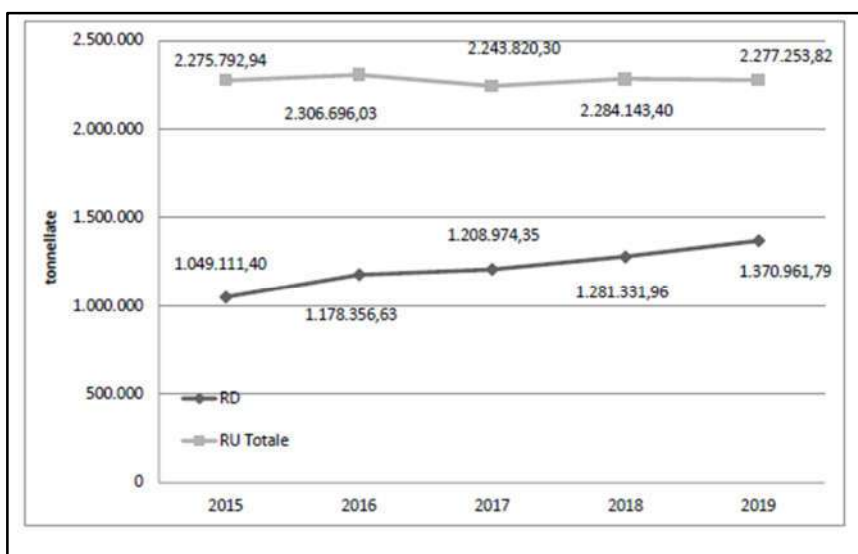


Figura 105 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della Regione Toscana anni 2015-2019

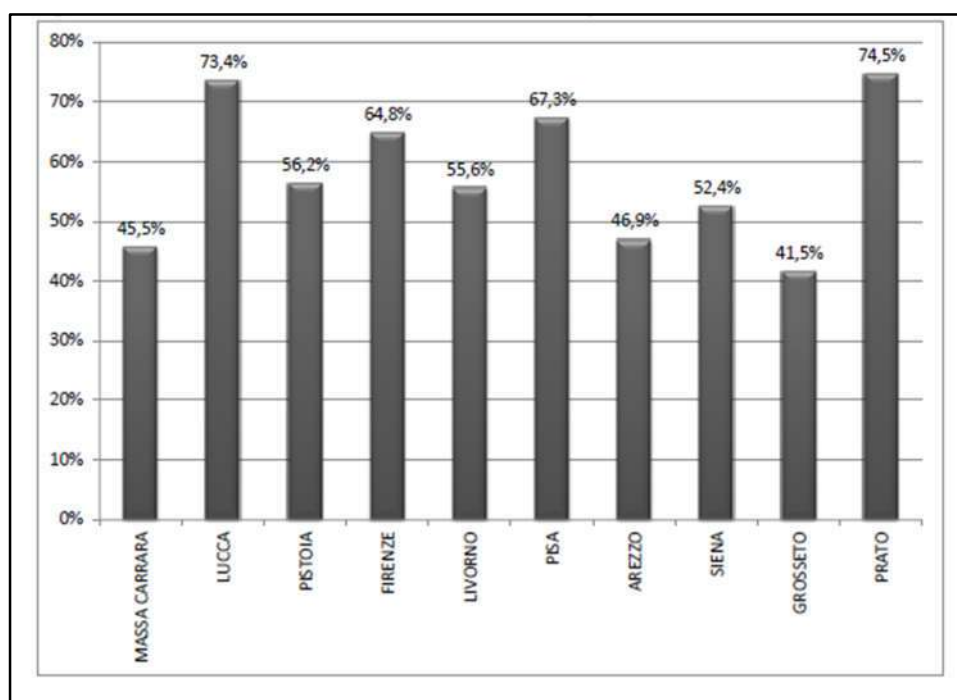


Figura 106 - Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale - anno 2019

Scendendo ancora più nel dettaglio, per quanto riguarda la Provincia di Arezzo a cui appartengono tutti i comuni casentinesi, a fronte di una diminuzione della popolazione dal 2015 al 2019, si assiste invece ad un aumento della produzione di rifiuti urbani pro-capite ma anche ad un notevole aumento della raccolta differenziata (nell'anno 2019 ha raggiunto il 46,9%) anche se purtroppo, la Provincia di Arezzo, insieme a quella di Massa Carrara e di Grosseto sono le tre le province toscane con la minore percentuale di raccolta differenziata (al di sotto del valore del 50%) .



Di seguito viene riportata la tabella con indicazione della percentuale di raccolta differenziata in riferimento ai comuni casentinesi (fonte ISPRA-Catasto Rifiuti-Sezione Nazionale e ARRR) per gli anni 2017, 2018 e 2019:

ENTE GESTORE	COMUNE	% Raccolta differenziata		
		2017	2018	2019
SEI Toscana				
	Bibbiena	22,86	24,30	25,66
	Castel Focognano	14,80	16,86	18,30
	Castel San Niccolò	23,93	23,6	25,91
	Chitignano	19,92	18,66	19,82
	Chiusi della Verna	26,38	30,55	32,58
	Montemignaio	29,78	29,96	33,38
	Ortignano-Raggiolo	42,69	47,05	43,48
	Poppi	30,91	23,28	26,48
	Pratovecchio-Stia	26,89	28,90	26,79
	Talla	21,72	20,83	25,26

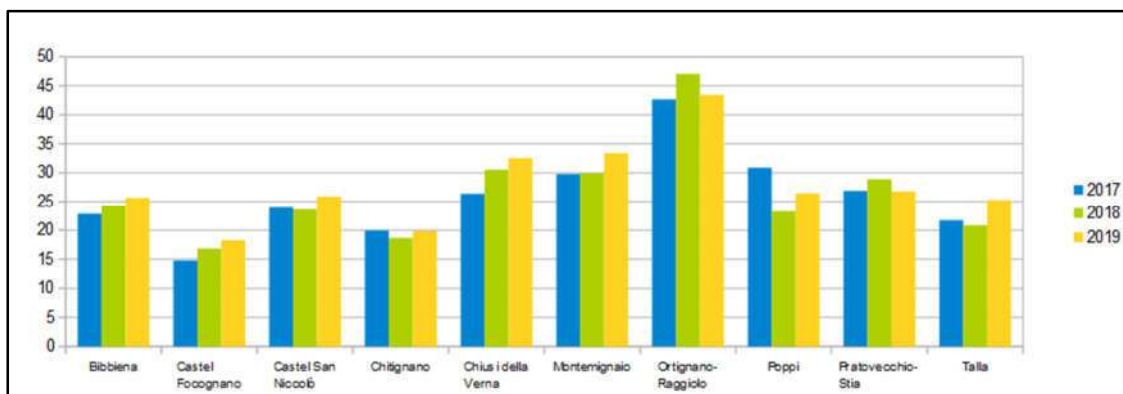


Figura 107 - Percentuali di raccolta differenziata su scala comunale - anni 2017, 2018, 2019

Come si può notare, solo il valore percentuale del Comune di Ortignano-Raggiolo si attesta sul 40% mentre tutti gli altri hanno valori al di sotto del 30%: tale dato rivela una situazione ancora critica per quanto riguarda la gestione dei rifiuti a livello comunale ancora al di sotto del 50%.

Nella maggior parte dei comuni esaminati si rivela comunque un trend in crescita della percentuale di raccolta differenziata negli ultimi anni, dato che però andrà confermato con i dati più recenti che sono ancora da validare da parte delle autorità preposte.

12.2. Produzione Rifiuti Urbani (RU)

L'ARRR Agenzia Regionale Recupero risorse è una società in house della Regione Toscana che svolge attività di osservatorio sul monitoraggio e la valutazione sulla produzione di rifiuti e sull'andamento della raccolta differenziata, nonché intermediario per l'applicazione di ORSO (applicazione web-based per la gestione completa delle informazioni richieste annualmente ai Comuni per la produzione e gestione dei rifiuti urbani e ai soggetti gestori degli impianti per i rifiuti ritirati e trattati, in sostituzione della compilazione e invio di schede cartacee).

Alla pagina internet dell'Agenzia <https://www.arrr.it/economia-circolare-e-rifiuti/osservatorio-rifiuti> sono disponibili tutte le serie storiche, a partire dal 1998, dei dati sui rifiuti urbani dal livello regionale al livello del singolo comune.

Come in precedenza accennato, in Toscana nel 2019 la produzione totale di rifiuti urbani si è attestata su 2.279.439 tonnellate/anno, pari a 612 kg per abitante/anno con una percentuale di raccolta differenziata pari al 60,15% (1.370.994 ton/anno). Analizzando la serie storica negli ultimi 10 anni a partire dal 2010 la produzione totale regionale di rifiuti urbani ha subito una diminuzione passando da 2.513.997 t/a nel 2010 a 2.279.439 t/a nel 2019 (-9.3%).



Figura 108- Andamento della produzione dei rifiuti urbani della Regione Toscana in tonnellate negli anni 2010-2019
(Fonte: elaborazione dati ARRR)

Per quanto riguarda la composizione merceologica dei rifiuti urbani raccolti nel 2019, circa il 40% è rappresentato da rifiuto indifferenziato, seguito da Organico (16,3%), da Carta e Cartone (13,7%), Vetro (5,5%), Plastica (4,7%) e Legno (3,6%). Nei singoli materiali sono sommati sia i rifiuti raccolti in forma monomateriale sia quelli selezionati da raccolte multimateriale (Figura 109).

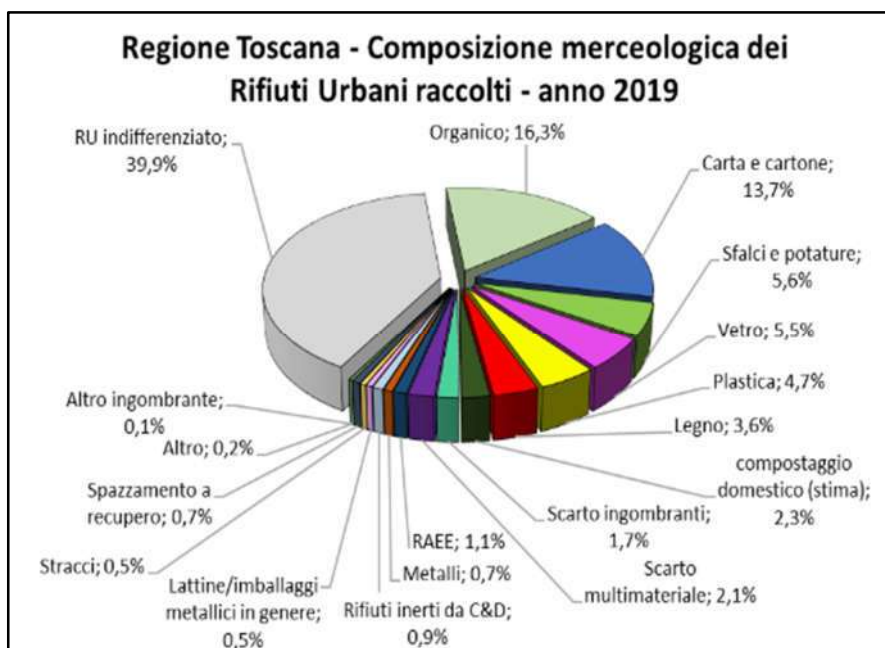


Figura 109 Composizione merceologica dei Rifiuti Urbani raccolti nel 2019 (Fonte: elaborazione dati ARRR)

Scendendo nel dettaglio al livello provinciale (dati provinciali Rifiuti Urbani e Raccolte Differenziate dal 1998 al 2019 - ARRR), negli anni dal 2014 al 2019 l'andamento della produzione totale di rifiuti urbani nella Provincia di Arezzo (Tab. 15) ha subito un lieve aumento, passando da 190.568 t nel 2014 a 201.941 t nel 2019 ma con una netta diminuzione del rifiuto urbano indifferenziato (passando da 127.119 t nel 2014 a 107.196 t nel 2019).

	Abitanti residenti	RU t/anno	RD tot t/anno	RU TOTALE t/anno	% RD effettiva	% RD con spazzamento
2014	346.442	127.119	63.449	190.568	33,29	35,68
2015	345.110	124.630	68.108	192.737	35,34	37,86
2016	344.374	120.951	77.210	198.161	38,96%	-
2017	343.449	116.445	78.122	194.567	40,15%	-
2018	342.654	114.006	83.224	197.230	42,20%	-
2019	341.766	107.196	94.745	201.941	46,92%	-

Tabella 21 - Rifiuti Urbani Totali, indifferenziati e Raccolta differenziata nella Provincia di Firenze negli anni 2014-2019 (Fonte: elaborazione dati ARRR).

La Tabella 21 mostra inoltre la % di raccolta differenziata per gli anni 2014 e 2015 includendo anche i quantitativi risultanti da spazzamento stradale, prima che intervenisse il decreto del Ministero dell'Ambiente del 26 maggio 2016 che ha incluso tali rifiuti nella raccolta differenziata.

In Figura 110 sono stati rappresentati graficamente i dati analizzati negli anni di riferimento.

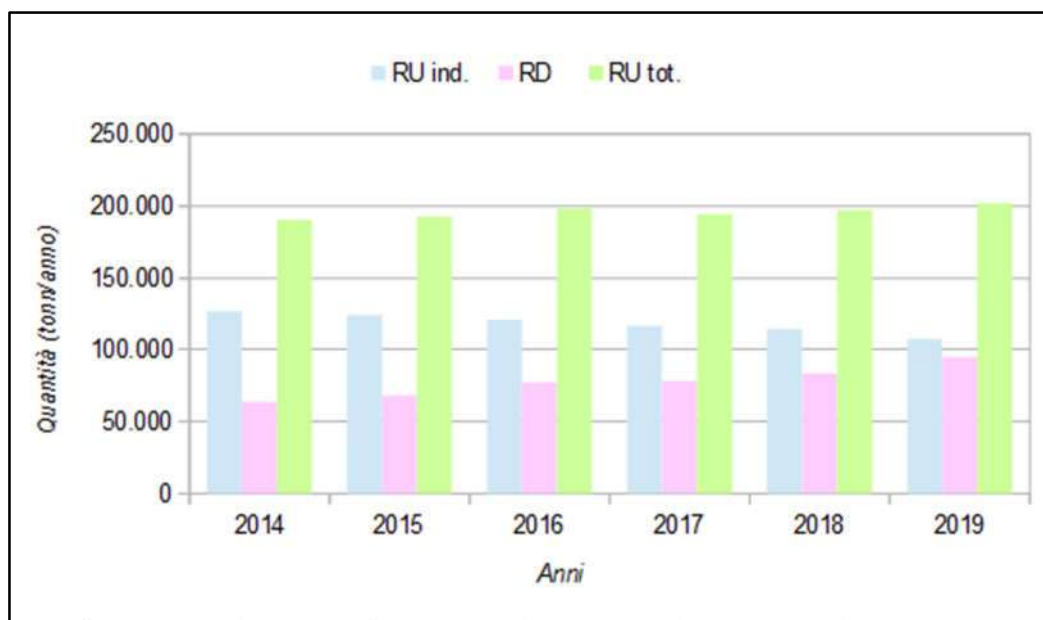


Figura 110 - Rifiuti Urbani Totali, indifferenziati e Raccolta differenziata a confronto nella provincia di Arezzo negli anni 2014-2019 (Fonte: elaborazione dati ARRR).

12.2.1. La raccolta differenziata (RD)

A livello regionale la raccolta differenziata dal 2010 al 2019 mostra un trend crescente, passando dal 37% al 60% di raccolta differenziata sul totale dei Rifiuti Urbani, interrotto nel 2011 e nel 2012 quando si è registrata una diminuzione rispettivamente dello 0,5% e dell'1,3% rispetto all'anno precedente.

A partire dal 2013 la raccolta differenziata totale ha registrato un aumento costante fino ad arrivare a un +31% di raccolta differenziata nel 2019 rispetto al 2013.

A livello provinciale l'andamento è stato più lieve per cui si è assistito negli anni ad un progressivo leggero aumento della quantità di raccolta differenziata ancora più evidente nel 2019.

A scala comunale, considerando la RD tot. di tutti i comuni casentinesi, i valori mostrano un trend costante della raccolta con una diminuzione negli anni 2011-2014 ed un picco nell'anno 2018.

In Tabella 22 si riporta il riepilogo dei dati di raccolta differenziata suddivisi per regione, provincia e comuni casentinesi, mentre in Figura 111 gli stessi dati sono rappresentati in un grafico.



Anno	Regione	Provincia Arezzo	Comuni del Casentino
2010	935.694	145.368	5.229
2011	930.850	135.129	4.159
2012	918.707	130.623	4.195
2013	949.388	126.442	4.579
2014	1.003.823	127.119	4.450
2015	1.035.506	124.630	6.740
2016	1.176.966	77.210	4.800
2017	1.207.054	78.122	5.248
2018	1.286.295	83.224	5.265
2019	1.373.669	94.745	5.497

Tabella 22 Raccolta differenziata totale in Toscana, nel territorio della Provincia di Arezzo e nei comuni casentinesi negli anni 2010-2019 (in tonnellate) (Fonte: elaborazione dati ARRR)

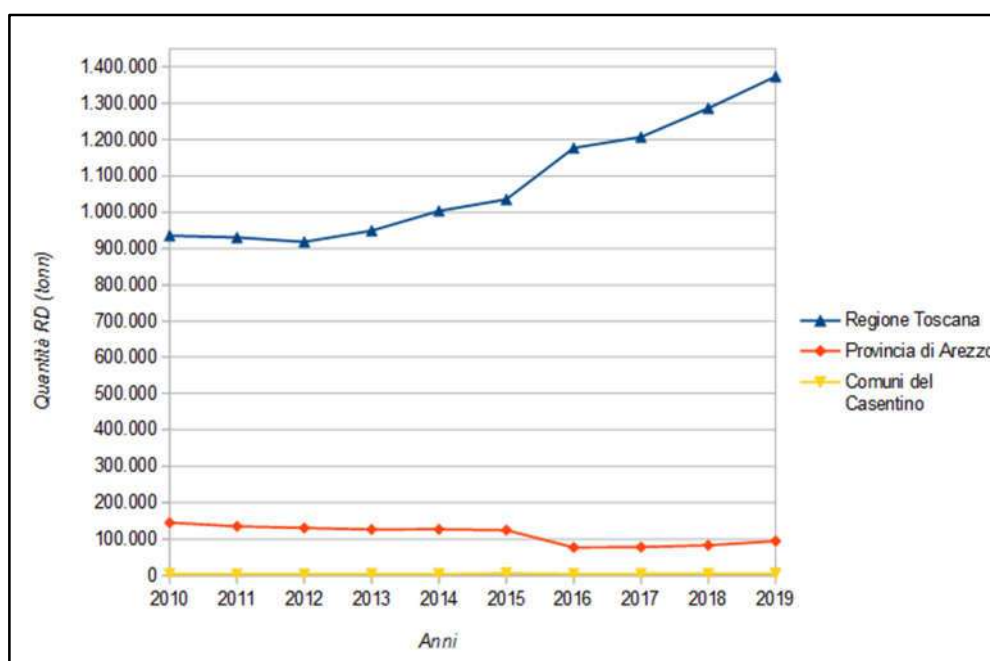


Figura 111 - Grafico della Raccolta differenziata totale in Toscana, nel territorio della Provincia di Arezzo e nei comuni casentinesi negli anni 2010-2019 (Fonte: elaborazione dati ARRR).

La percentuale di raccolta differenziata nei comuni casentinesi considerando gli anni 2017, 2018 e 2019 è stata per tutti i comuni al di sotto della soglia del 50% e nella maggior parte dei comuni al di sotto del 35%. I dati in percentuale relativi ai Comuni di Chitignano e Castel Focognano sono molto bassi al di sotto del 20% mentre il Comune di Ortignano-Raggiolo presenta valori prossimi al 50% nei tre anni considerati. Da notare il valore basso che presenta il Comune di Bibbiena (sotto al 25%) densamente abitato e con molte attività produttive.

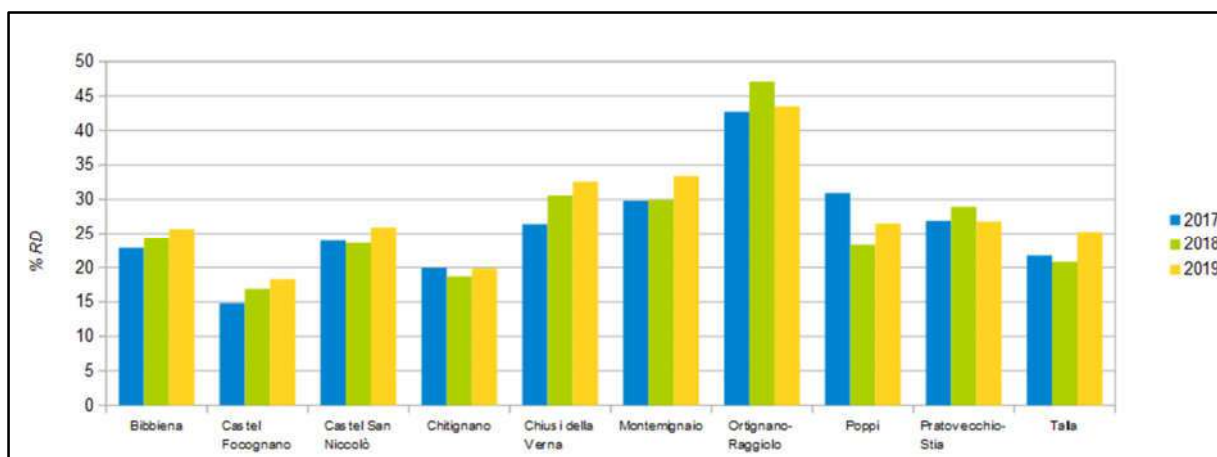


Figura 112 - % di Raccolta differenziata nei comuni casentinesi negli anni 2017, 2018, 2019 (Fonte: elaborazione dati ARRR).

Per quanto riguarda la suddivisione per frazione merceologica nella tabella sottostante vengono riportati i dati relativi alla raccolta differenziata per l'anno 2019 relativi ai comuni di interesse (fonte dati 2019-ARRR):

Comune	Frazione organica (t)	Carta e cartone (t)	Legno (t)	Vetro (t)	Plastica (t)
Bibbiena	-	808,07	176,47	181,14	148,44
Castel Focognano	-	115,38	21,52	47,93	31,99
Castel San Niccolò	-	201,61	18,09	63,47	57,91
Chitignano	-	9,16	19,01	22,09	6,84
Chiusi della Verna	-	218,46	94,65	52,12	60,88
Montemignaio	26,42	33,37	5,1	24,53	16,63
Ortignano-Raggiolo	-	163,17	6,51	26,08	33,89

Comune	Frazione organica (t)	Carta e cartone (t)	Legno (t)	Vetro (t)	Plastica (t)
Poppi	-	383,99	123,36	145,31	76,7
Pratovecchio-Stia	-	271,53	82,29	98,91	76,19
Talla	-	41,18	7,95	29,33	25,34

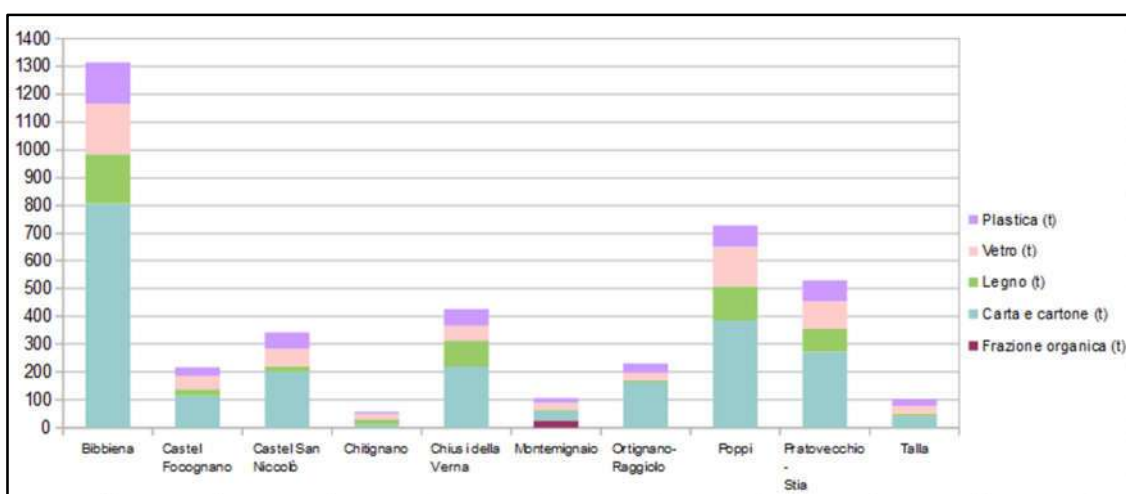


Figura 113 - Raccolta differenziata su scala comunale in base alla frazione merceologica - anno 2019

Dal grafico sopra riportato si evince come la maggior parte della raccolta differenziata in tutti i comuni casentinesi in termini di quantità per l'anno 2019 ha riguardato la frazione merceologica “carta e cartone”, seguita dal “vetro”, dal “legno” e dalla “plastica”. Per quanto riguarda la “frazione organica” i dati forniti da ARRR - anno 2019 sono sprovvisti dei relativi valori.

12.2.2. Produzione e raccolta differenziata nei vari comuni del Casentino

Di seguito sono riportati i dati relativi alla produzione di rifiuti urbani da raccolta differenziata elencati per comune e successivamente suddivisi per frazione merceologica (i dati sono riferiti agli anni 2014-2019).

Produzione e raccolta differenziata nei Comune di Bibbiena



Nel comune di Bibbiena si registra un andamento positivo se confermato negli anni futuri, ovvero di una lieve riduzione della produzione di rifiuti urbani (RU) nel tempo (Figura 114); nel 2014 la produzione si attestava a 5.075,32 t mentre nel 2019 a 4.932,62 t.

Anche il dato sulla raccolta differenziata (RD) registra un andamento positivo: 1.540,62 nel 2014 e 1.703,74 nel 2019, con un trend positivo della percentuale di RD nel comune.

Anno	Abitanti ISTAT	RU (t)	RD (t)	RU tot.	%RD
2014	12.403	5.075,32	1.540,62	6.615,93	23,29
2015	12.241	4.993,06	1.412,46	6.405,52	22,05
2016	12.232	5.044,48	1.378,79	6.423,27	21,47
2017	12.177	4.923,75	1.458,79	6.382,54	22,86
2018	12.076	4.986,28	1.600,59	6.586,86	24,30
2019	12.013	4.932,62	1.703,74	6.636,36	25,67

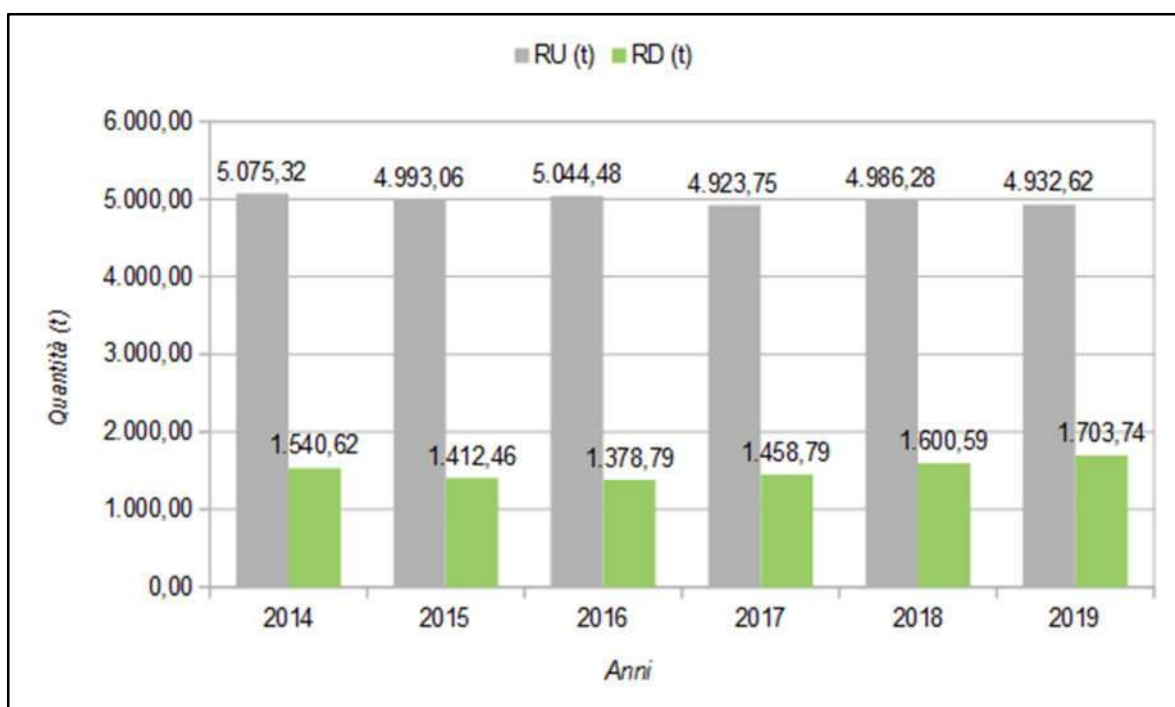


Figura 114 - Andamento negli anni della produzione di RU e della RD nel Comune di Bibbiena



Figura 115 - Andamento in % della RD nel Comune di Bibbiena

La tabella seguente mostra le principali frazioni merceologiche che compongono la raccolta differenziata nel comune in oggetto per gli anni 2016-2019 (anni in cui il dato è stato riportato da ARRR):

ANNO	FRAZIONE MERCEOLOGICA				
	Vetro (t)	Plastica (t)	Carta e Cartone (t)	Legno (t)	Frazione Organica (t)
2016	164,52	152,06	593,01	179,17	-
2017	171,96	125,87	609,98	154,98	-
2018	177,45	132,06	744,13	117,13	-
2019	181,14	148,44	808,07	176,47	-

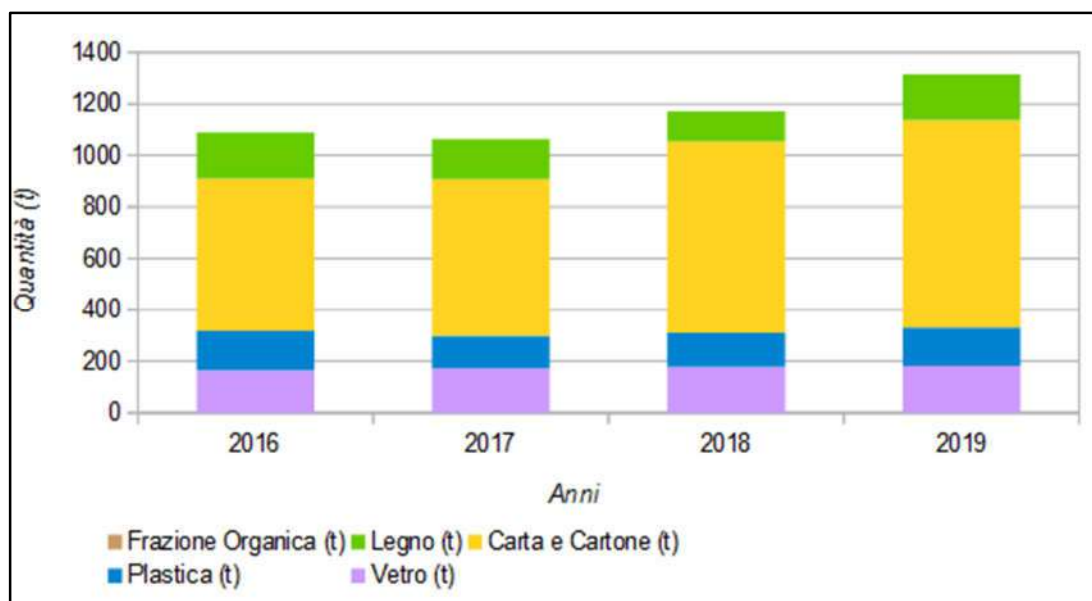


Figura 116 - RD per frazione merceologica nel tempo nel Comune di Bibbiena

Andando ad analizzare alcune delle più importanti frazioni merceologiche che compongono la raccolta differenziata possiamo notare che nel Comune di Bibbiena, l'impatto maggiore è causato dalla carta e dal cartone con 688,80 t/anno di media con un aumento dal 2016 al 2019; seguono poi vetro e plastica con valori delle quantità pressoché costanti negli anni considerati.

Produzione e Raccolta Differenziata nel Comune di Castel Focognano

Nel comune di Borgo Castel Focognano si registra una lieve diminuzione nella produzione di rifiuti urbani negli ultimi anni: nel 2014 la produzione si attestava a 1.364,92 t, nel 2019 1.266,97 t.

La Raccolta Differenziata registra un progressivo aumento: 192,83 t nel 2014, 283,86 nel 2019; il valore percentuale passa da 12,38% del 2014 al 18,30 del 2019.

Anno	Abitanti ISTAT	RU (t)	RD (t)	RU tot.	%RD
2014	3.197	1.364,92	192,83	1.557,75	12,38
2015	3.149	1.314,77	247,32	1.562,08	15,83
2016	3.119	1.345,57	234,93	1.580,50	14,86
2017	3.093	1.281,52	222,57	1.504,09	14,80



Anno	Abitanti ISTAT	RU (t)	RD (t)	RU tot.	%RD
2018	3.092	1.296,67	262,92	1.559,60	16,86
2019	3.025	1.266,97	283,86	1.550,83	18,30

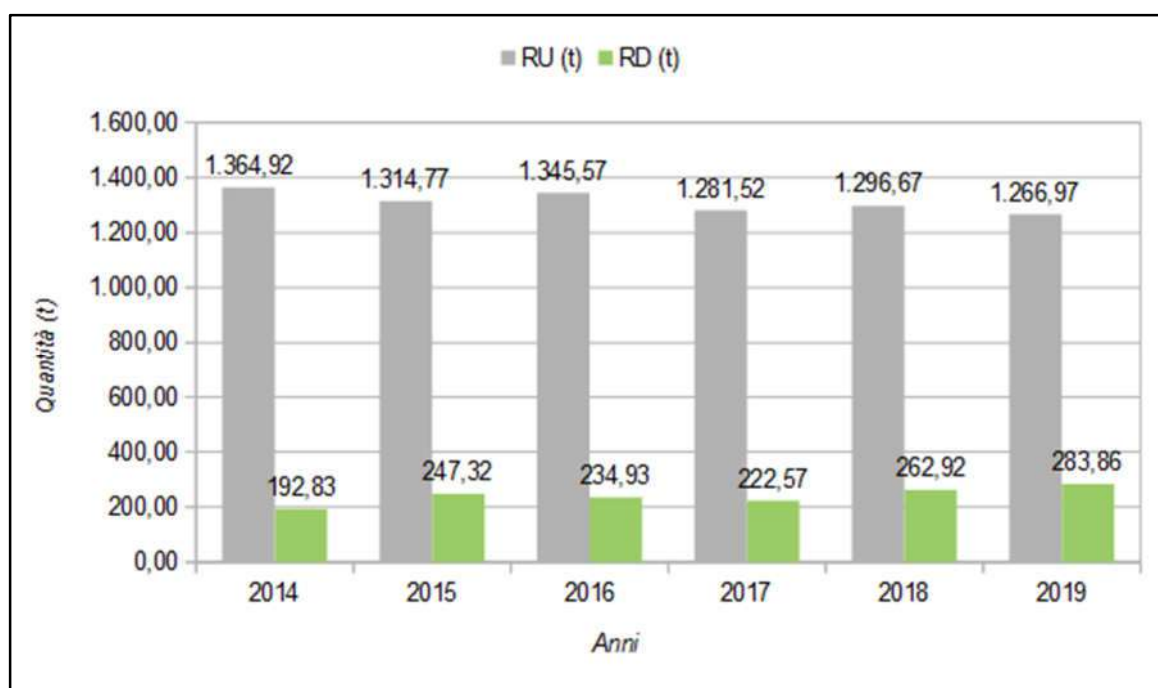


Figura 117 - Andamento negli anni della produzione di RU e della RD nel Comune di Castel Focognano



Figura 118 - Andamento in % della RD nel Comune di Castel Focognano

La tabella seguente mostra le principali frazioni merceologiche che compongono la raccolta differenziata nel comune in oggetto per gli anni in cui il dato è stato riportato da ARRR:

ANNO	FRAZIONE MERCEOLOGICA				
	Vetro (t)	Plastica (t)	Carta e Cartone (t)	Legno (t)	Frazione Organica (t)
2016	38,57	25,57	99,07	17,13	-
2017	43,48	23,96	96,51	11,94	-
2018	41,04	25,30	106,23	15,69	-
2019	47,93	31,99	115,38	21,52	-

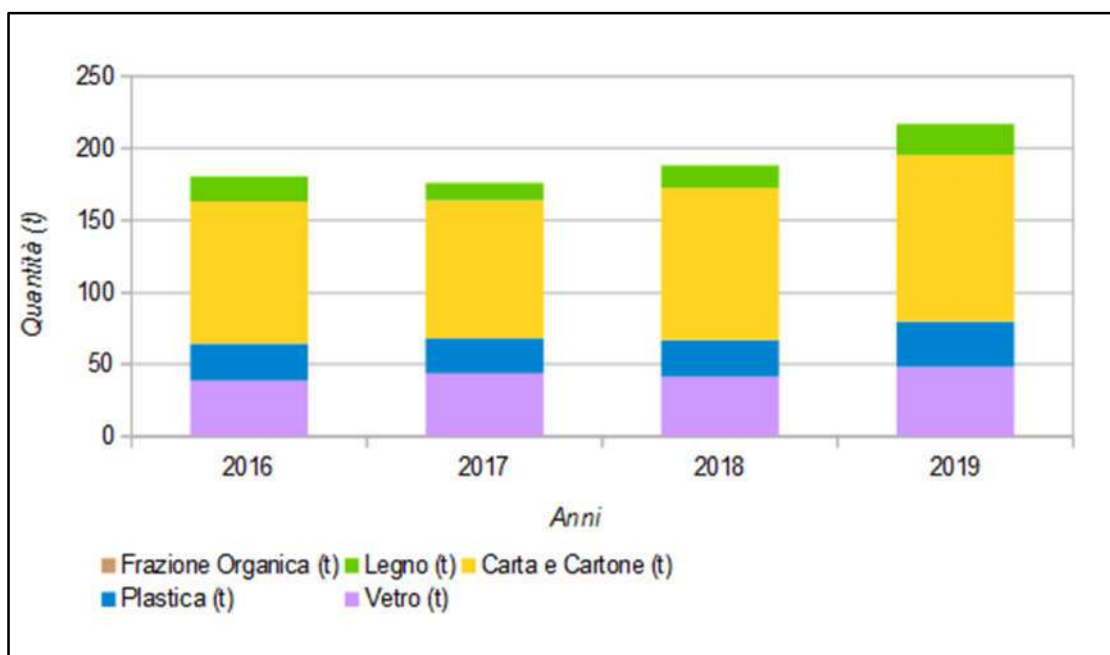


Figura 119 - RD per frazione merceologica nel tempo nel Comune di Castel Focognano

Andando ad analizzare le diverse frazioni merceologiche che compongono la raccolta differenziata possiamo sintetizzare come segue: l'impatto maggiore è causato dalla frazione carta e cartone che si attesta mediamente su 104,30 t/anno, la seconda frazione merceologica che impatta per quantità prodotta è il vetro, infine la plastica (in leggero aumento nel 2019) e il legno (anch'esso in aumento nel 2019).

Produzione e Raccolta Differenziata nel Comune di Castel San Niccolò

Nel comune di Castel San Niccolò si registra sostanzialmente una situazione stabile nella produzione di RU nel tempo in leggero aumento negli anni 2016 e 2017; nel 2014 la produzione si attestava a 1.531,50 t, nel 2019 a 1.582,26 t.

Anche la RD registra sostanzialmente una situazione stabile nel tempo: 374,56 t nel 2014, 409,93 t nel 2019.

Anno	Abitanti ISTAT	RU (t)	RD (t)	RU tot.	%RD
2014	2.742	1.156,94	374,56	1.531,50	24,46
2015	2.707	1.210,28	412,39	1.622,67	25,41
2016	2.695	1.239,73	427,24	1.666,97	25,63
2017	2.667	1.237,01	389,06	1.626,08	23,93



Anno	Abitanti ISTAT	RU (t)	RD (t)	RU tot.	%RD
2018	2.631	1.210,14	373,80	1.583,94	23,60
2019	2.603	1.172,33	409,93	1.582,26	25,91

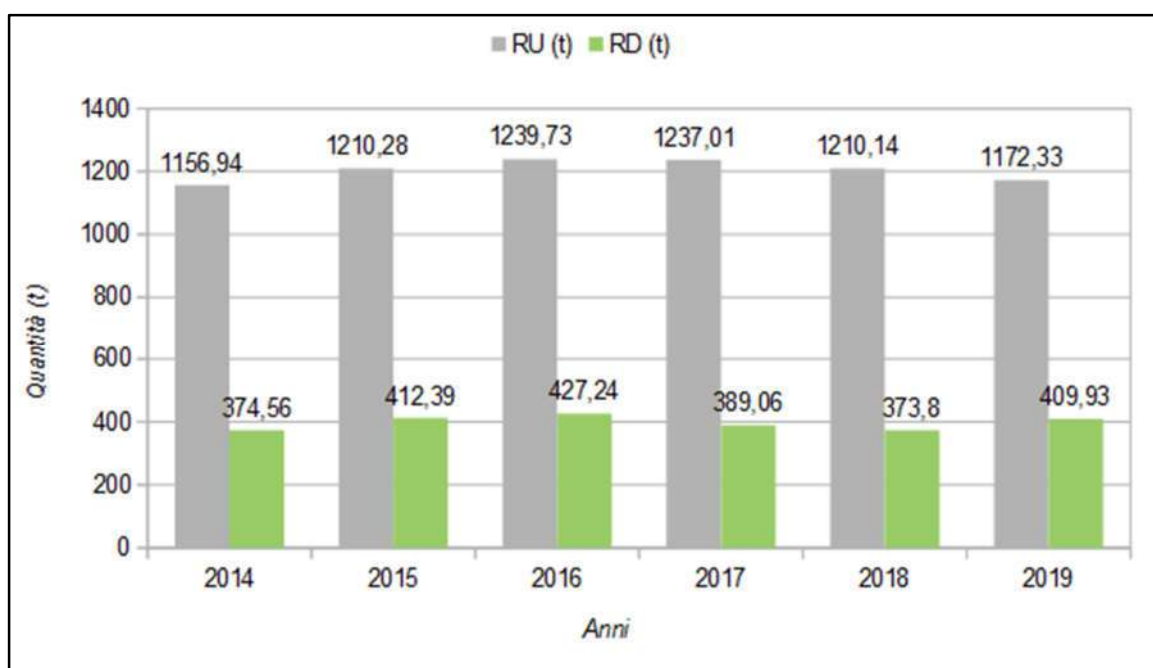


Figura 120 - Andamento negli anni della produzione di RU e della RD nel Comune di Castel San Niccolò



Figura 121 - Andamento in % della RD nel Comune di Castel San Niccolò

La tabella seguente mostra le principali frazioni merceologiche che compongono la raccolta differenziata nel comune in oggetto per gli anni in cui il dato è stato riportato da ARRR:

ANNO	FRAZIONE MERCEOLOGICA				
	Vetro (t)	Plastica (t)	Carta e Cartone (t)	Legno (t)	Frazione Organica (t)
2016	50,22	60,70	247,80	9,91	-
2017	41,21	58,97	192,36	19,95	-
2018	50,65	56,96	181,54	16,78	-
2019	63,47	57,91	201,61	18,09	-

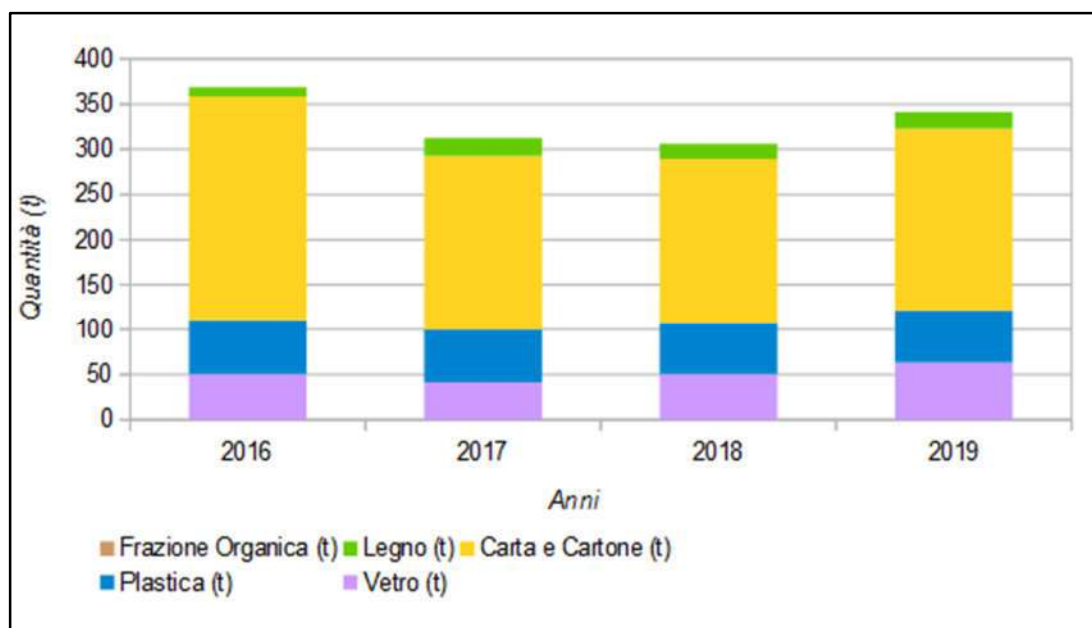


Figura 122 - RD per frazione merceologica nel tempo nel Comune di San Niccolò

Andando ad analizzare le diverse frazioni merceologiche che compongono la raccolta differenziata possiamo sintetizzare come segue: l'impatto maggiore è causato dalla frazione carta e cartone; la seconda frazione merceologica che impatta per quantità prodotta è la plastica con 58,63 t/anno di media; seguono poi il vetro (produzione media annua 51,38 t/anno) ed infine il legno.

Produzione e Raccolta Differenziata nel Comune di Chitignano

Nel comune di Chitignano la produzione di RU negli ultimi anni ha avuto un andamento costante così come la RD.

Anno	Abitanti ISTAT	RU (t)	RD (t)	RU tot.	%RD
2014	903	431,27	102,97	534,25	19,27
2015	899	415,69	85,49	501,18	17,06
2016	910	443,92	106,79	550,71	19,39
2017	910	434,25	107,99	542,24	19,92
2018	893	446,96	102,51	549,47	18,66
2019	907	441,58	117,76	559,35	21,05

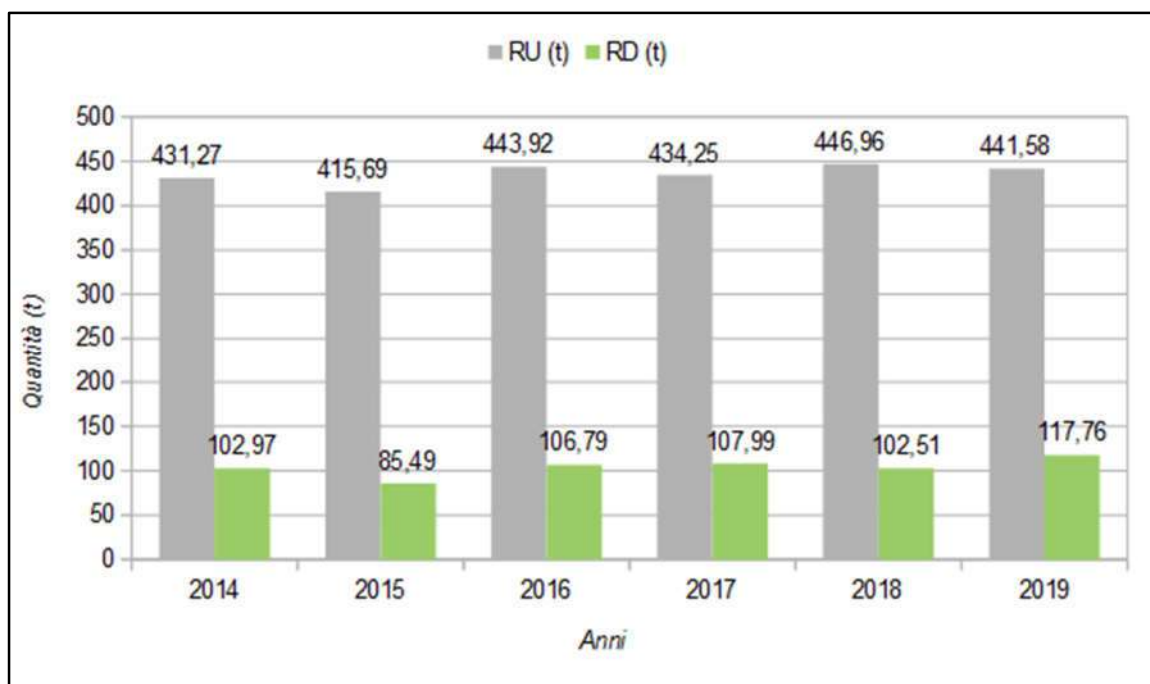


Figura 123 - Andamento negli anni della produzione di RU e della RD nel Comune di Chitignano



Figura 124 - Andamento in % della RD nel Comune di Chitignano



La tabella seguente mostra le principali frazioni merceologiche che compongono la raccolta differenziata nel comune in oggetto per gli anni in cui il dato è stato riportato da ARRR:

ANNO	FRAZIONE MERCEOLOGICA				
	Vetro (t)	Plastica (t)	Carta e Cartone (t)	Legno (t)	Frazione Organica (t)
2016	18,23	3,51	17,79	9,84	-
2017	33,06	4,14	10,05	15,72	-
2018	17,29	4,57	7,08	22,73	-
2019	22,09	6,84	9,16	19,01	-

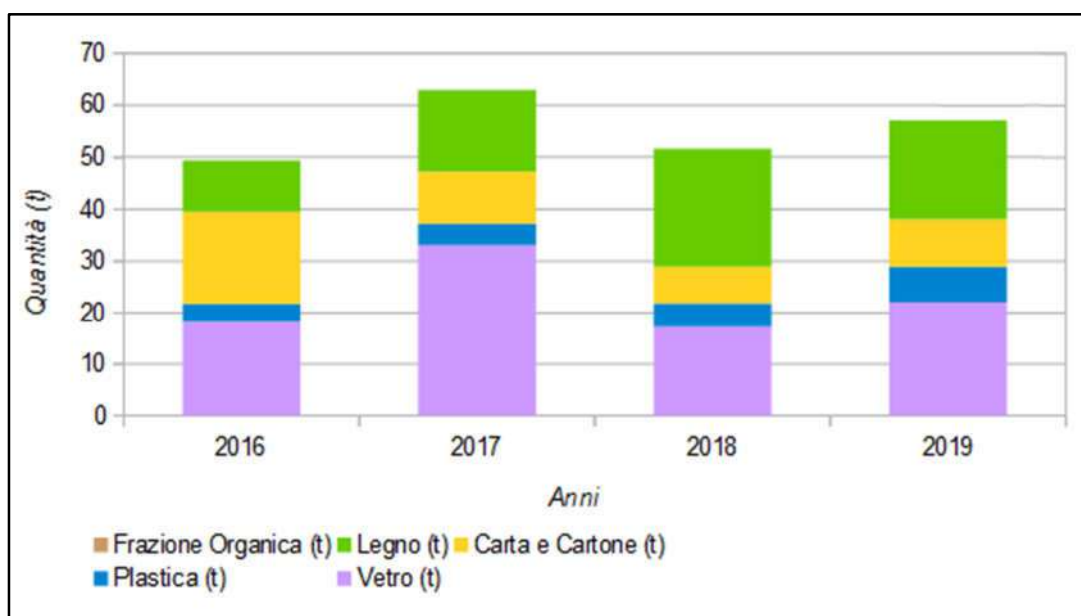


Figura 125 - RD per frazione merceologica nel tempo nel Comune di Chitignano

Andando ad analizzare le diverse frazioni merceologiche che compongono la raccolta differenziata possiamo sintetizzare come segue: l'impatto maggiore è causato dal vetro che si attesta mediamente su circa 17 t/anno. La seconda frazione merceologica che impatta per quantità prodotta è la frazione il legno, che ha visto un progressivo aumento dal 2014 al 2019.

**Produzione e Raccolta Differenziata nel Comune di Chiusi della Verna**

Anno	Abitanti ISTAT	RU (t)	RD (t)	RU tot.	%RD
2014	2.073	1.245,88	369,35	1.615,24	22,87
2015	2.023	1.258,75	365,66	1.624,41	22,51
2016	1.992	1.341,51	463,82	1.805,34	25,69
2017	2.000	1.255,95	450,08	1.706,03	26,38
2018	1.958	1.248,91	549,39	1.798,29	30,55
2019	1.931	1.237,58	597,98	1.835,56	32,58

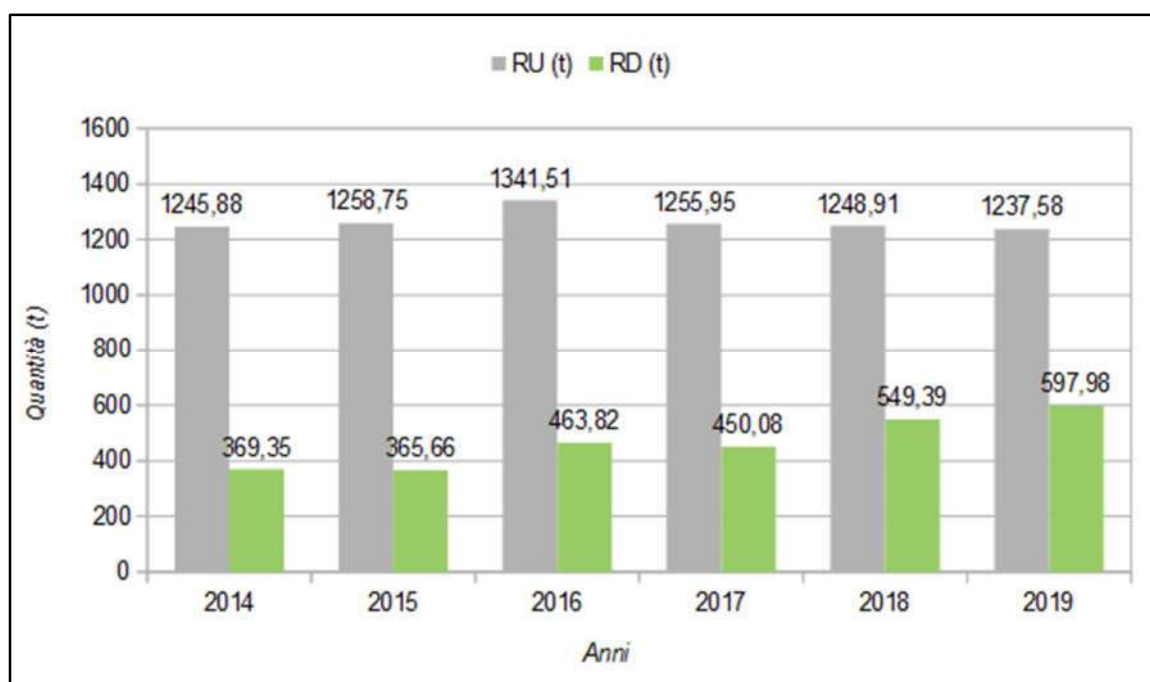


Figura 126 - Andamento negli anni della produzione di RU e della RD nel Comune di Chiusi della Verna



Figura 127 - Andamento in % della RD nel Comune di Chiusi della Verna

La tabella seguente mostra le principali frazioni merceologiche che compongono la raccolta differenziata nel comune in oggetto per gli anni in cui il dato è stato riportato da ARRR:

ANNO	FRAZIONE MERCEOLOGICA				
	Vetro (t)	Plastica (t)	Carta e Cartone (t)	Legno (t)	Frazione Organica (t)
2016	45,50	43,59	184,86	61,80	-
2017	48,97	41,49	180,98	61,18	-
2018	48,95	52,81	199,19	74,10	-
2019	52,12	60,88	218,46	94,65	-

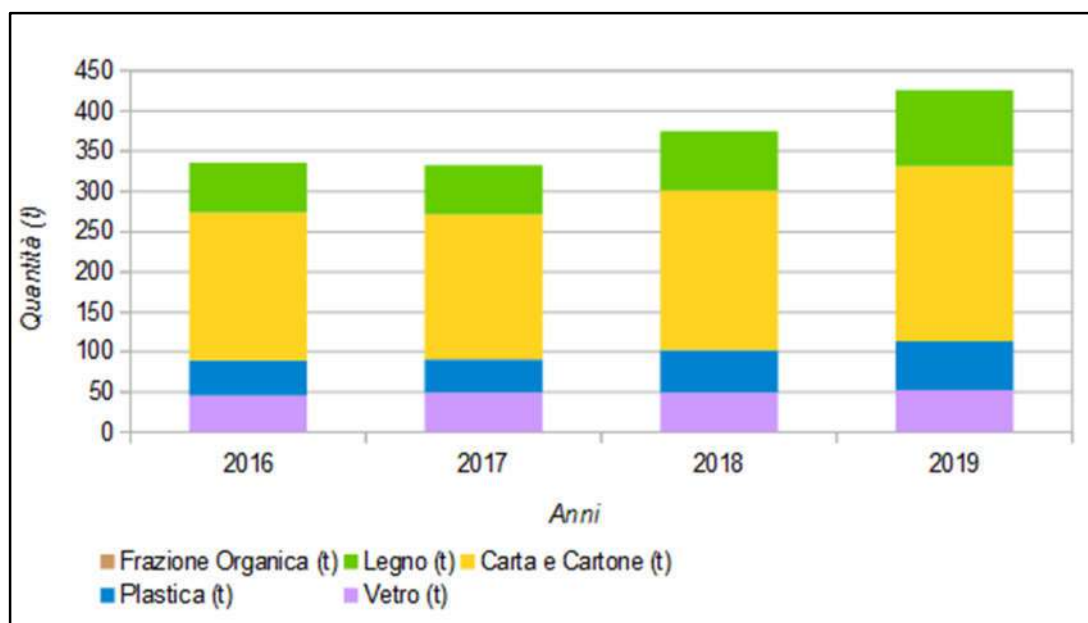


Figura 128 - RD per frazione merceologica nel tempo nel Comune di Chiusi della Verna

Produzione e Raccolta Differenziata nel Comune di Montemignaio

Anno	Abitanti ISTAT	RU (t)	RD (t)	RU tot.	%RD
2014	547	276,54	60,05	336,59	17,84
2015	566	314,59	110,14	424,73	25,93
2016	558	303,53	133,51	437,04	30,55
2017	547	271,58	115,17	386,75	29,78
2018	536	287,69	123,08	410,77	29,96
2019	532	298,30	149,46	447,76	33,38

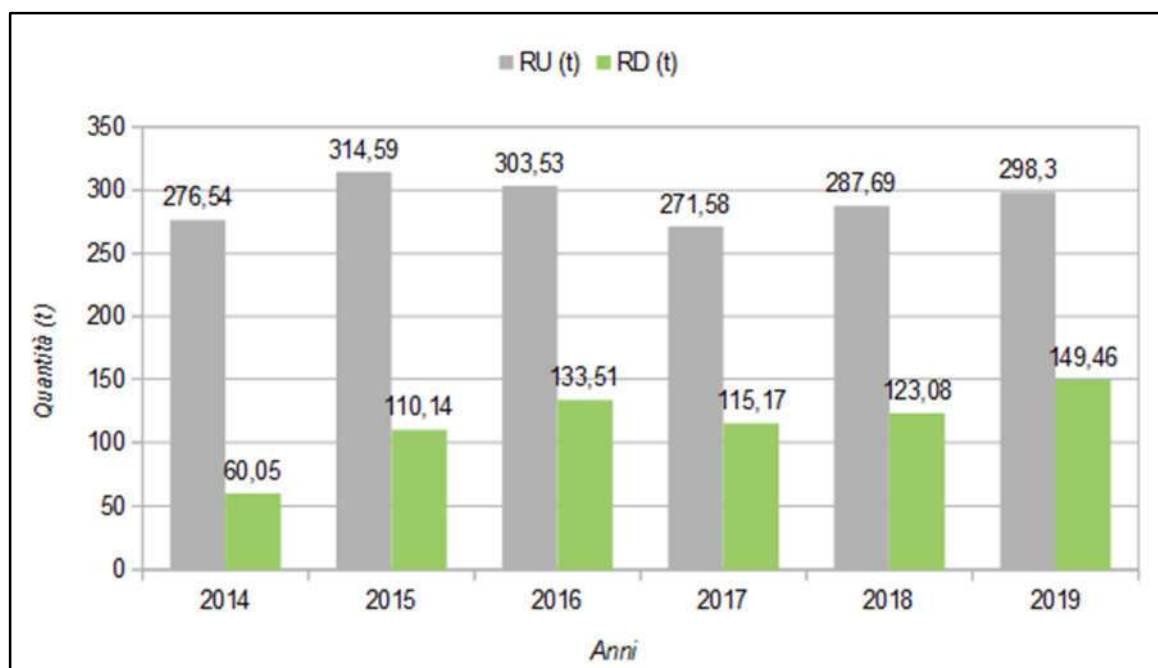


Figura 129 - Andamento negli anni della produzione di RU e della RD nel Comune di Montemignaio

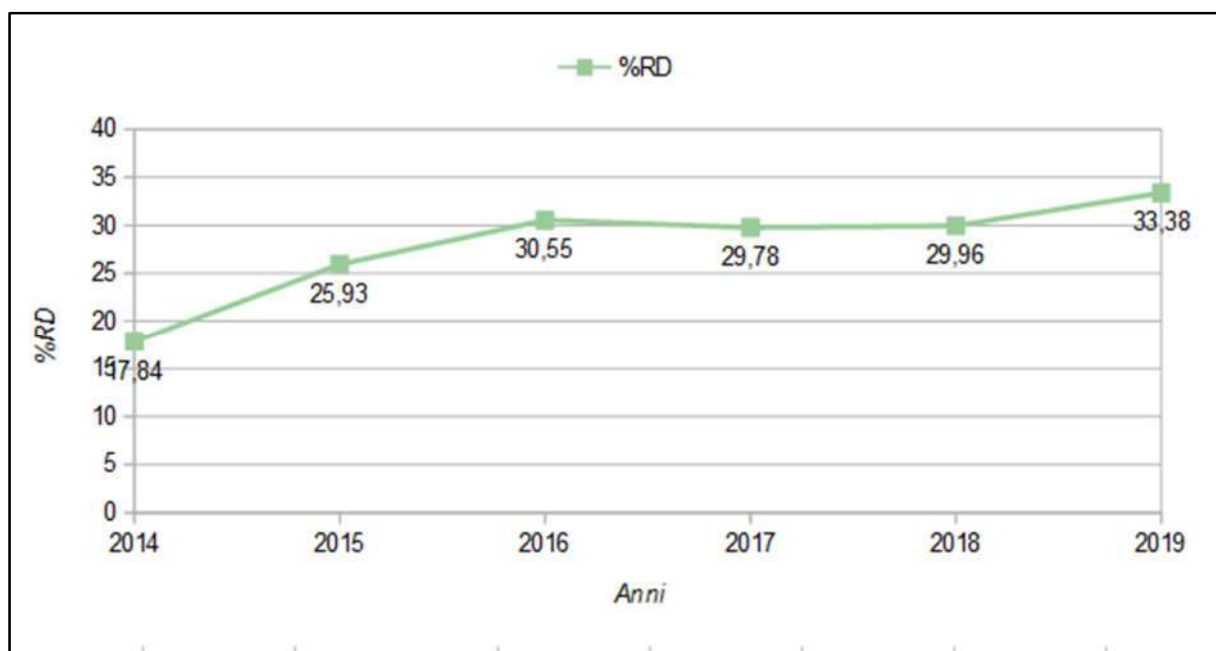


Figura 130 - Andamento in % della RD nel Comune di Montemignaio

La tabella seguente mostra le principali frazioni merceologiche che compongono la raccolta differenziata nel comune in oggetto per gli anni in cui il dato è stato riportato da ARRR:



ANNO	FRAZIONE MERCEOLOGICA				
	Vetro (t)	Plastica (t)	Carta e Cartone (t)	Legno (t)	Frazione Organica (t)
2016	12,07	14,59	39,97	2,58	18,85
2017	8,42	16,75	28,12	6,11	9,46
2018	21,20	16,16	29,70	5,04	10,94
2019	24,53	16,63	33,37	5,10	26,42

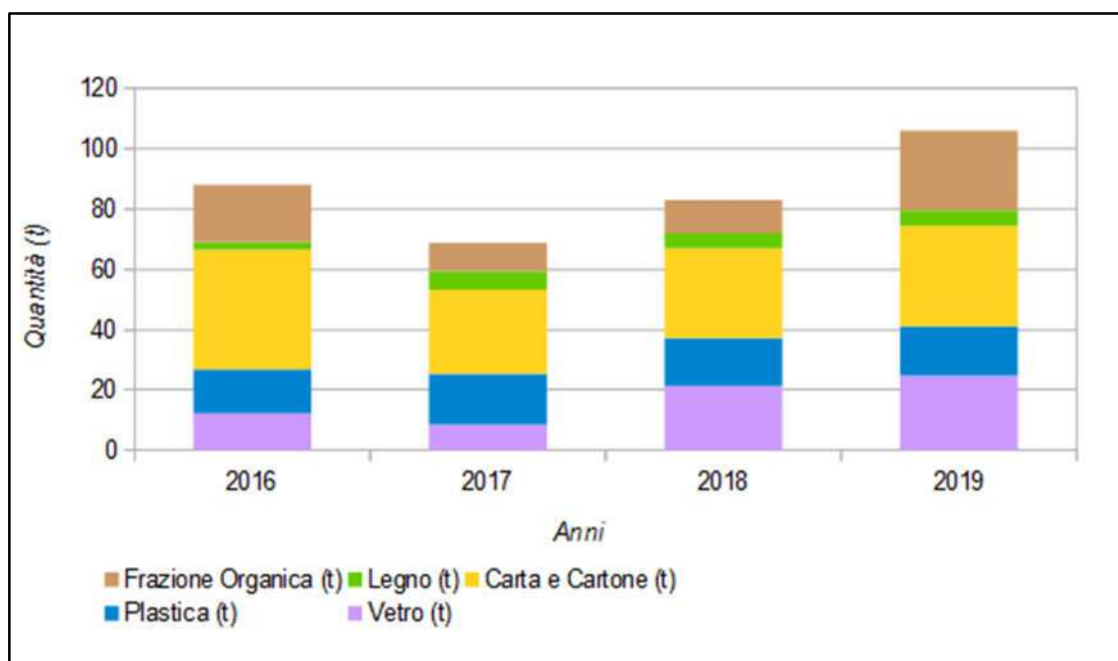


Figura 131 - RD per frazione merceologica nel tempo nel Comune di Montemignaio

Produzione e Raccolta Differenziata nel Comune di Ortignano-Reggiolo

Anno	Abitanti ISTAT	RU (t)	RD (t)	RU tot.	%RD
2014	870	313,62	246,66	560,28	44,02



Anno	Abitanti ISTAT	RU (t)	RD (t)	RU tot.	%RD
2015	878	322,91	243,34	566,25	42,97
2016	876	320,19	313,37	633,56	49,46
2017	881	305,52	227,55	533,07	42,69
2018	861	333,05	295,98	629,04	47,05
2019	868	321,98	247,68	569,66	43,48

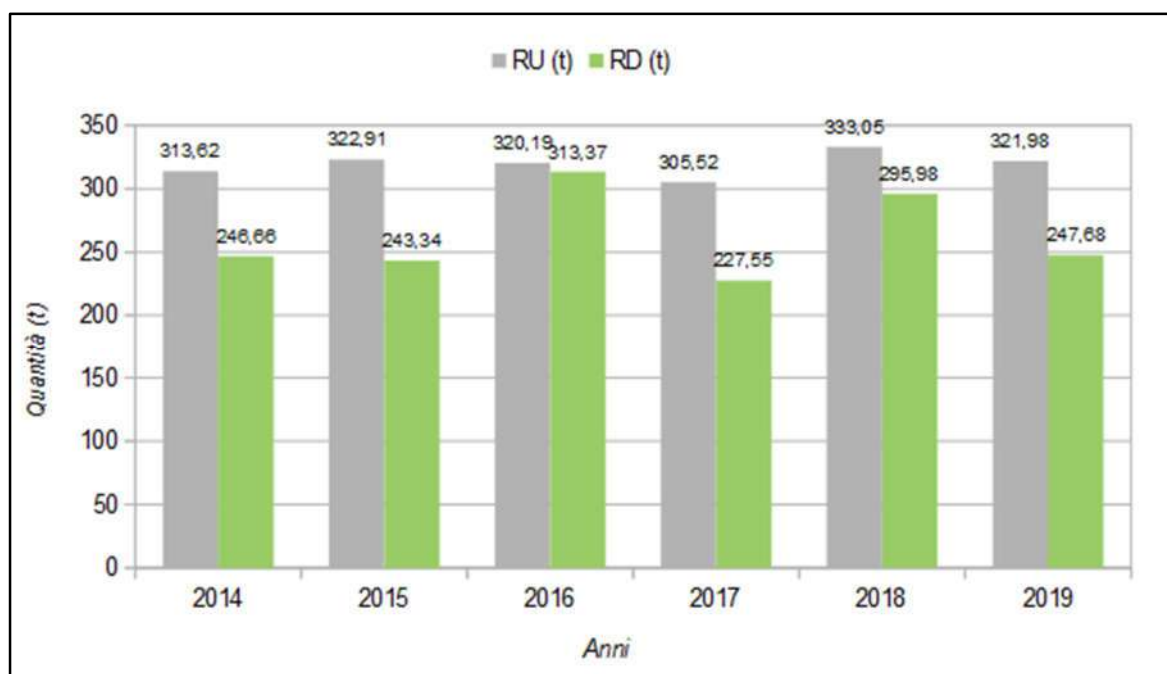


Figura 132 - Andamento negli anni della produzione di RU e della RD nel Comune di Ortignano-Raggiolo



Figura 133 - Andamento in % della RD nel Comune di Ortignano-Raggiolo

La tabella seguente mostra le principali frazioni merceologiche che compongono la raccolta differenziata nel comune in oggetto per gli anni in cui il dato è stato riportato da ARRR:

ANNO	FRAZIONE MERCEOLOGICA				
	Vetro (t)	Plastica (t)	Carta e Cartone (t)	Legno (t)	Frazione Organica (t)
2016	20,52	35,38	163,79	9,07	-
2017	17,80	26,10	149,55	7,24	-
2018	20,66	32,35	154,84	5,15	-
2019	26,08	33,89	163,17	6,51	-

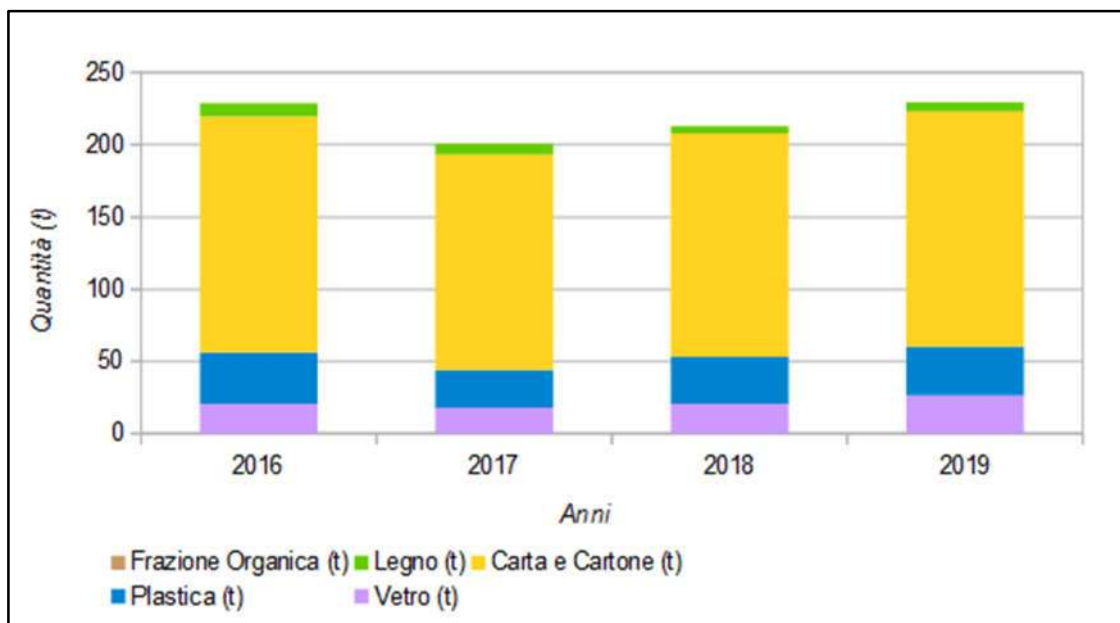


Figura 134 - RD per frazione merceologica nel tempo nel Comune di Ortignano-Raggiolo

Produzione e Raccolta Differenziata nel Comune di Poppi

Anno	Abitanti ISTAT	RU (t)	RD (t)	RU tot.	%RD
2014	6.251	2.834,83	751,11	3.585,94	20,95
2015	6.160	2.899,47	890,46	3.789,93	23,50
2016	6.134	2.920,64	790,58	3.711,23	21,30
2017	6.153	2.947,00	1.318,45	4.265,45	30,91
2018	6.114	2.974,28	902,28	3.876,56	23,28
2019	6.094	2.909,30	1.047,88	3.957,18	26,48

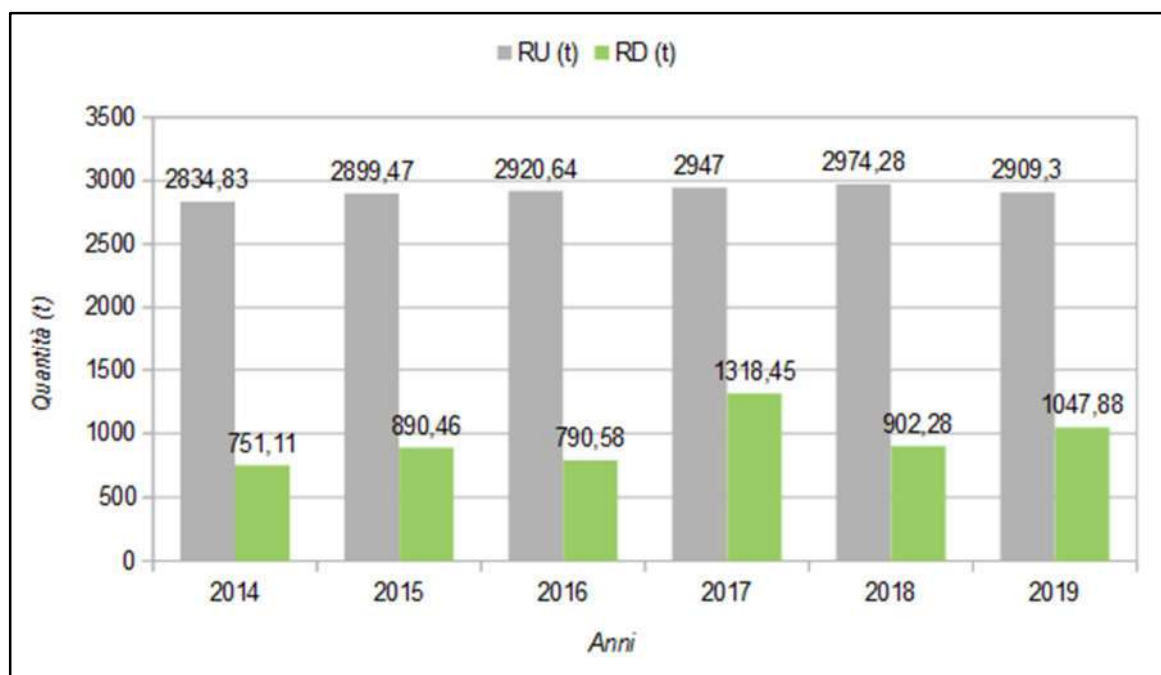


Figura 135 - Andamento negli anni della produzione di RU e della RD nel Comune di Poppi

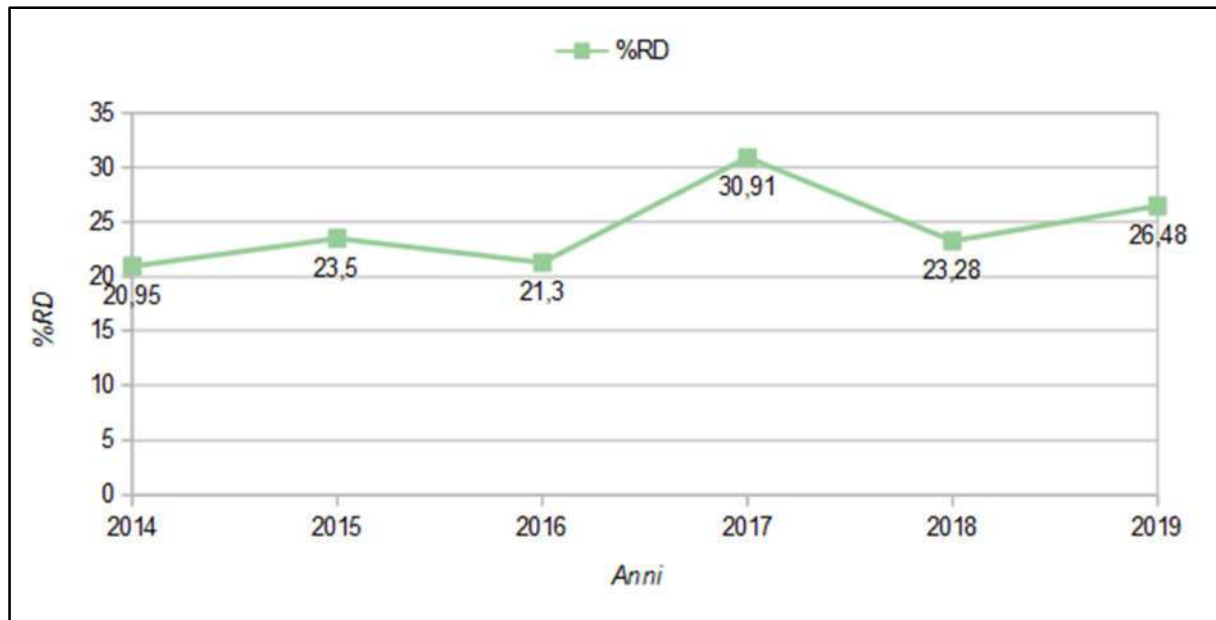


Figura 136 - Andamento in % della RD nel Comune di Poppi

La tabella seguente mostra le principali frazioni merceologiche che compongono la raccolta differenziata nel comune in oggetto per gli anni in cui il dato è stato riportato da ARRR:

ANNO	FRAZIONE MERCEOLOGICA				
	Vetro (t)	Plastica (t)	Carta e Cartone (t)	Legno (t)	Frazione Organica (t)
2016	99,85	67,59	364,97	55,42	-
2017	120,13	56,11	361,51	102,38	-
2018	121,86	65,86	355,22	73,38	-
2019	145,31	76,70	383,99	123,36	-

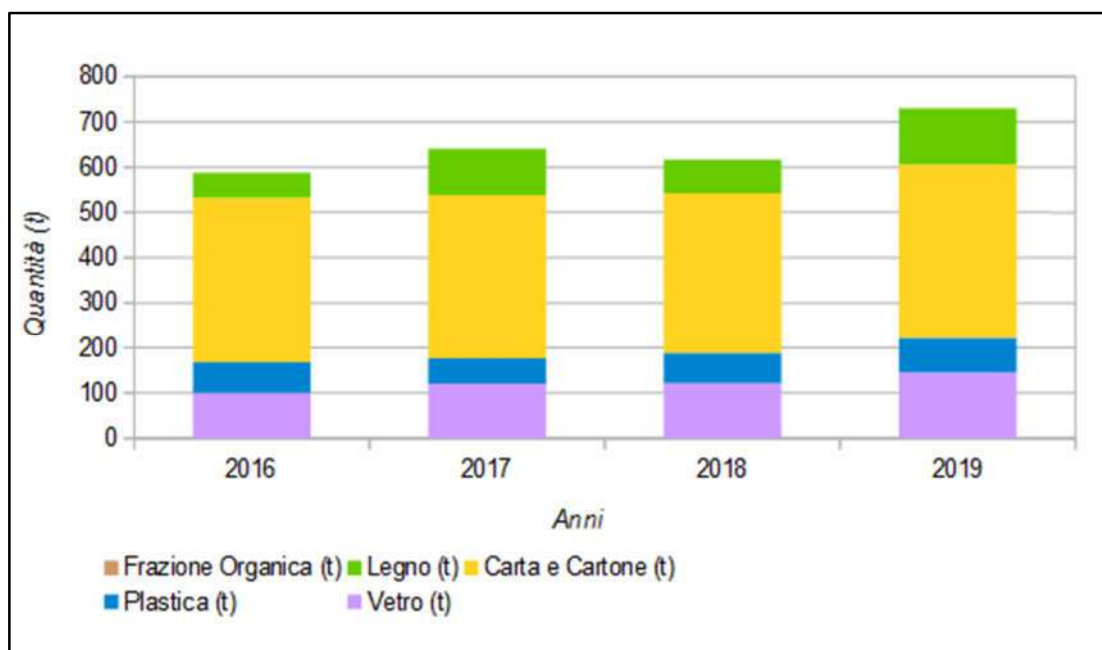


Figura 137 - RD per frazione merceologica nel tempo nel Comune di Poppi

Produzione e Raccolta Differenziata nel Comune di Pratovecchio-Stia (i due comuni si sono “associati” a partire dal 2014):

Anno	Abitanti ISTAT	RU (t)	RD (t)	RU tot.	%RD



2014	5.891	2.388,98	701,32	3.090,30	22,69
2015	5.845	2.304,99	703,40	3.008,40	23,38
2016	5.780	2.351,97	845,88	3.197,85	26,45
2017	5.697	2.328,60	856,33	3.184,93	26,89
2018	5.652	2.340,04	954,89	3.294,92	28,98
2019	5.580	2.232,72	817,04	3.049,75	26,79

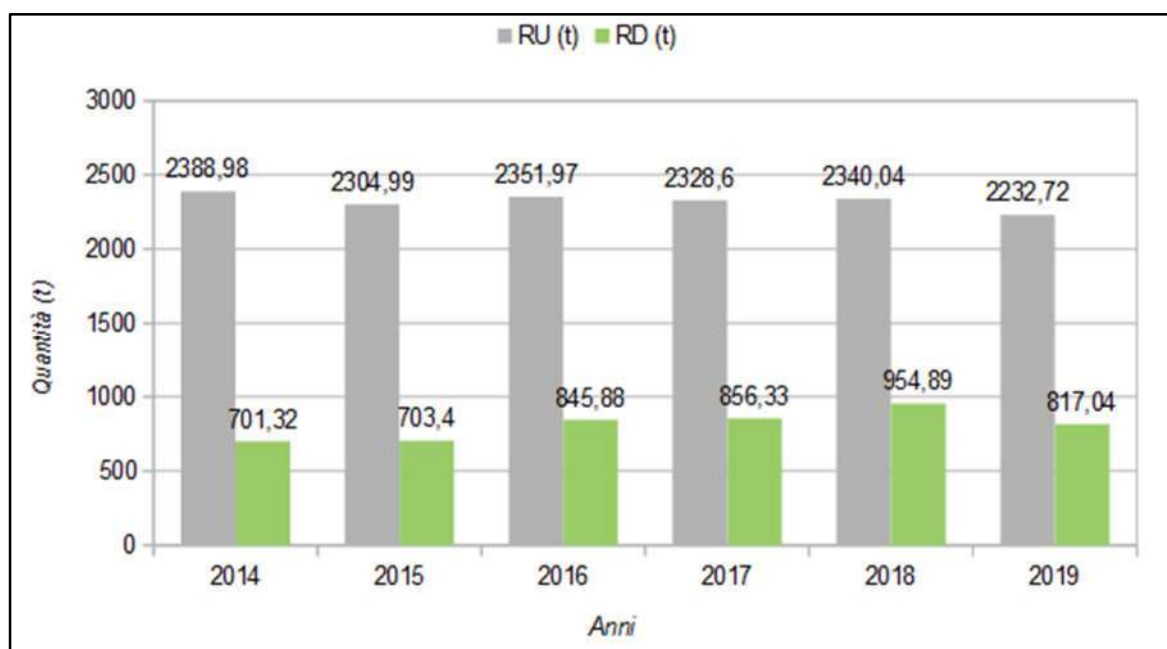


Figura 138 - Andamento negli anni della produzione di RU e della RD nel Comune di Pratovecchio-Stia

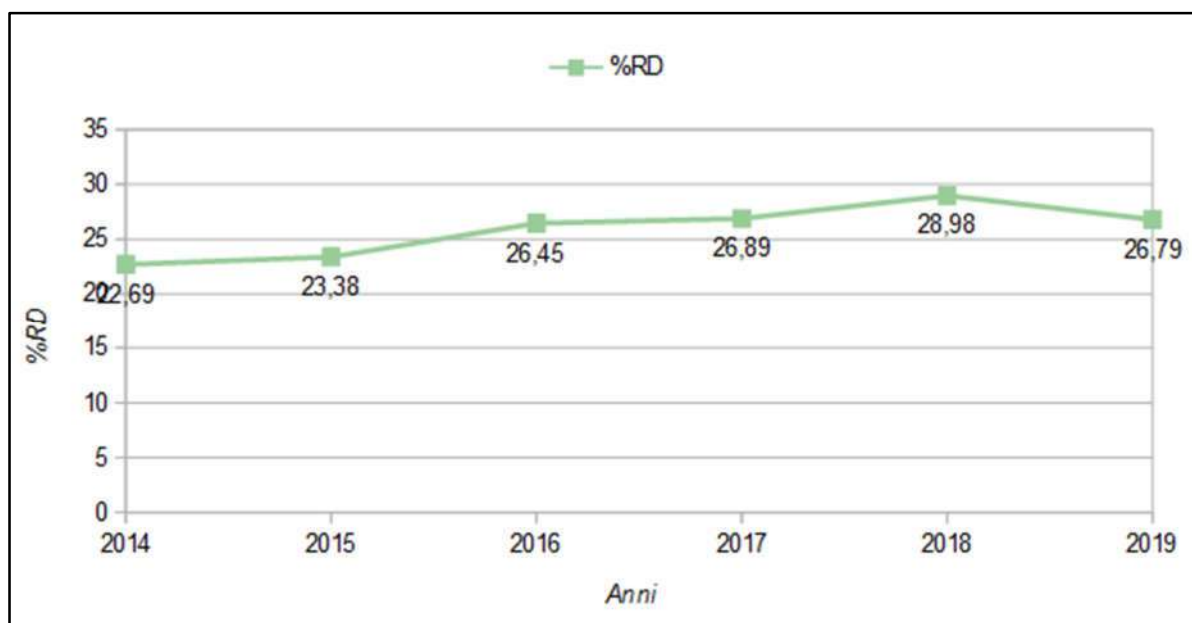


Figura 139 - Andamento in % della RD nel Comune di Pratovecchio-Stia

La tabella seguente mostra le principali frazioni merceologiche che compongono la raccolta differenziata nel comune in oggetto per gli anni in cui il dato è stato riportato da ARRR:

ANNO	FRAZIONE MERCEOLOGICA				
	Vetro (t)	Plastica (t)	Carta e Cartone (t)	Legno (t)	Frazione Organica (t)
2016	102,14	79,39	273,83	75,93	-
2017	94,16	64,37	242,28	75,63	-
2018	91,05	75,09	266,15	127,52	-
2019	98,91	76,19	271,53	82,29	-

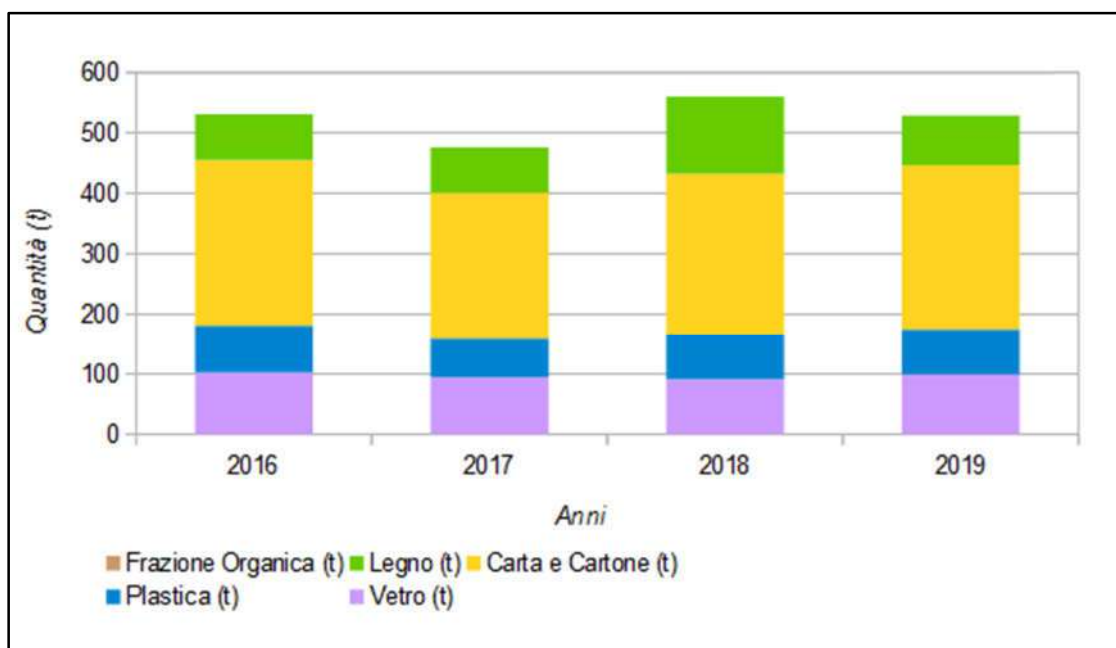


Figura 140 - RD per frazione merceologica nel tempo nel Comune di Pratovecchio-Stia

Produzione e Raccolta Differenziata nel Comune di Talla

Anno	Abitanti ISTAT	RU (t)	RD (t)	RU tot.	%RD
2014	1.083	405,37	110,95	516,32	21,49
2015	1.062	364,97	105,05	470,02	22,35
2016	1.060	372,84	104,65	477,49	21,92
2017	1.026	369,25	102,44	471,69	21,72
2018	1.014	377,70	99,37	477,08	20,83
2019	999	360,33	121,77	482,09	25,26

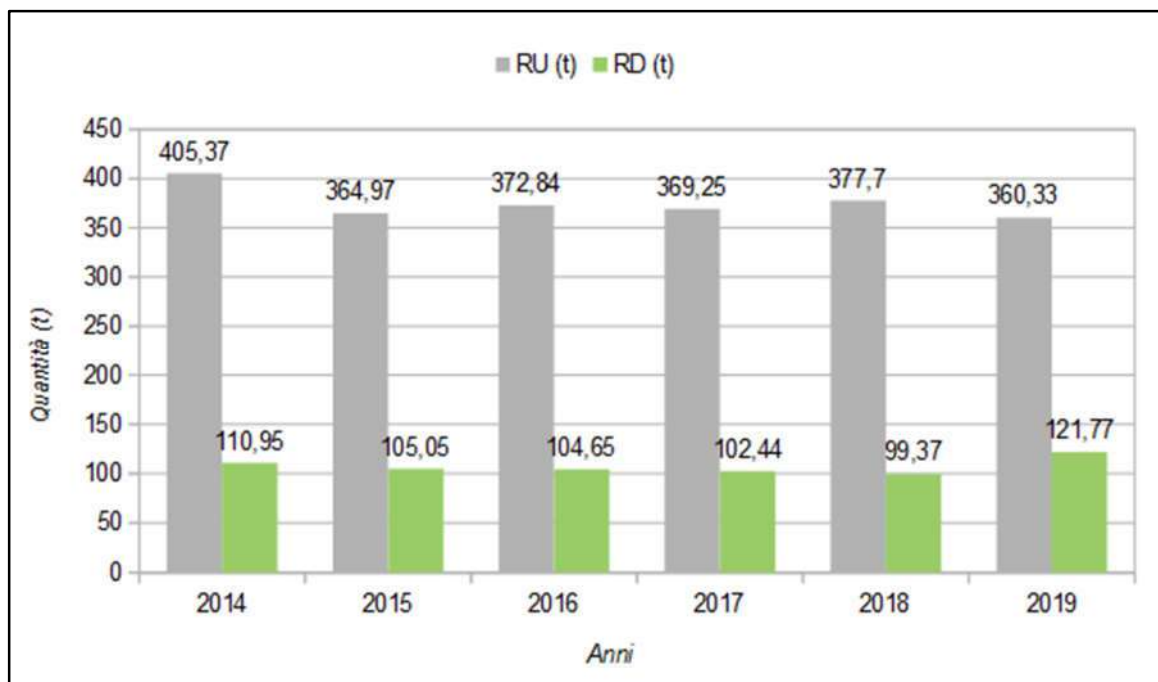


Figura 141 - Andamento negli anni della produzione di RU e della RD nel Comune di Talla



Figura 142 - Andamento in % della RD nel Comune di Talla

La tabella seguente mostra le principali frazioni merceologiche che compongono la raccolta differenziata nel comune in oggetto per gli anni in cui il dato è stato riportato da ARRR:

ANNO	FRAZIONE MERCEOLOGICA				
	Vetro (t)	Plastica (t)	Carta e Cartone (t)	Legno (t)	Frazione Organica (t)
2016	23,55	23,40	39,20	2,70	-
2017	21,48	22,07	35,65	4,51	-
2018	17,80	23,19	39,91	4,37	-
2019	29,33	25,34	42,18	7,95	-

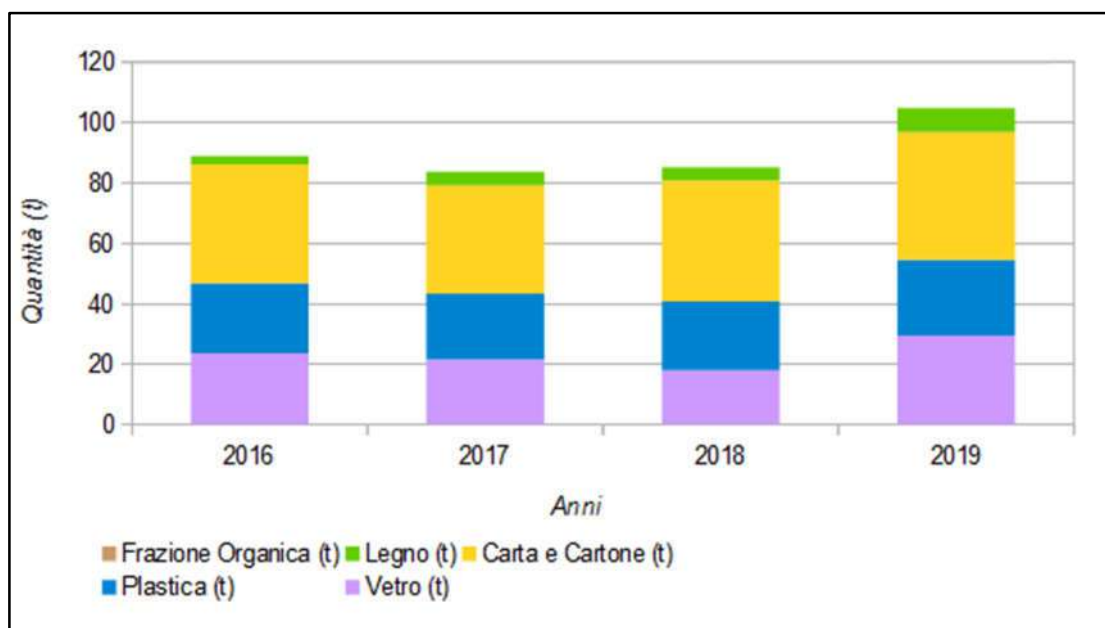


Figura 143 - RD per frazione merceologica nel tempo nel Comune di Talla

12.3. Organizzazione sistema raccolta di RU: enti gestori e sistema di raccolta

Nei comuni del territorio del Casentino, come per tutti i comuni della Provincia di Arezzo, a decorrere dal 1° gennaio 2012 ai sensi della Legge Regionale n. 69/2011, le attività del servizio di gestione dei rifiuti urbani è svolta dall'Autorità ATO Toscana Sud con le funzioni di programmazione, organizzazione e controllo e che

ha individuato nella *Società SEI Toscana* l'ente gestore del servizio in tutto il territorio casentino (gestore unico di Ambito).

Il Gestore esercita in concessione i servizi base e accessori; tra i servizi base rientrano:

- 1) lo spazzamento
- 2) la raccolta
- 3) i servizi accessori
- 4) la gestione delle stazioni ecologiche
- 5) la gestione degli impianti

Lo *spazzamento* comprende sia il sistema di tipo manuale, effettuato da un operatore (solitamente munito di veicolo leggero, oppure, nei centri storici, di semplici strumenti manuali o di attrezzature con ruote dotate di contenitore porta rifiuti), sia il sistema di tipo meccanico, ossia svolto negli itinerari urbani ed extra urbani individuati dal Gestore con il solo autista alla guida della macchina spazzatrice; a questi si affianca anche il servizio di tipo combinato (modalità operativa di pulizia delle aree pubbliche che prevede l'utilizzo di appositi veicoli allestiti come spazzatrici meccaniche dotate di spazzole rotative affiancate, dove necessario, da un operatore di supporto che effettua interventi di spazzamento manuale nelle aree non raggiungibili dalla macchina come angoli, marciapiedi e simili).

Il servizio di spazzamento prevede la rimozione di escrementi, bottiglie, lattine e rifiuti esterni di ridotte dimensioni giacenti sui marciapiedi e comunque in aree urbane ad elevata fruizione; vengono inoltre segnalati al servizio di raccolta rifiuti ingombranti la presenza di abbandoni che richiedono l'intervento di più persone o specifiche attrezzature. Il servizio prevede anche la sostituzione dei sacchi nei cestini gettacarte presenti nelle aree urbane e nelle aree verdi.

La *raccolta* dei rifiuti si articola nelle seguenti modalità:

- *Raccolta con contenitori stradali di prossimità.* I contenitori per la raccolta stradale di prossimità sono raggruppati in "mini isole ecologiche", ovvero in postazioni complete di tutti i 5 contenitori installati l'uno accanto all'altro, per consentire alle utenze di poter eseguire la separazione in casa di tutte le tipologie di rifiuto previste e di poterli conferire in un'unica postazione, fatti salvi i casi in cui, per limiti oggettivi (concernenti la sicurezza per gli utenti, la visibilità, lo spazio e gli affacci delle abitazioni e le attività economiche, oltre che il rispetto del Codice della Strada), si sia costretti a frazionarle in sottogruppi, comunque a distanze ravvicinate tra loro. I contenitori sono installati in funzione del numero di utenze da servire, della conseguente produzione di rifiuti e delle frequenze di raccolta proposte per le differenti categorie merceologiche. I passaggi di raccolta delle singole frazioni merceologiche sono opportunamente cadenzati in modo da definire intervalli intercorrenti tra un passaggio ed il successivo il più possibile omogenei ed evitare fenomeni di contenitori pieni e conseguenti abbandoni di rifiuti. Ogni contenitore ha associato uno specifico colore che aiuta a

comprendere le principali frazioni di rifiuti conferibili all'interno (ad esempio Residui organici: contenitore coperchio o contenitore marrone).

- *Raccolta con contenitori interrati.* Si tratta di una metodologia di raccolta basata sull'impiego di contenitori interrati per le principali frazioni di rifiuti. In relazione all'area urbana da servire possiamo trovare due tipologie di aggregazione di rifiuti: per le zone di espansione urbana ed aree semiperiferiche abbiamo le 5 tipologie di rifiuto (frazione organica, carta e cartone, multimateriale leggero, imballaggi in vetro, residuo non differenziabile); per le zone dei centri storici a maggiore concentrazione commerciale, per problemi connessi alla mancanza di spazi, al rispetto del contesto architettonico ed alla prevalente produzione di imballaggi in cartone, le frazioni di rifiuto si possono ridurre a 3 (frazione organica; multimateriale pesante, residuo non differenziabile), con la raccolta di carta e cartone effettuata con la metodologia del "porta a porta". Il sistema di raccolta attraverso contenitori interrati permette di raccogliere un volume di rifiuti notevole con ingombri sul suolo pubblico molto ridotti. Tutto quello che si vede in superficie non è altro che una torretta con una bocca di conferimento per l'introduzione del rifiuto, mentre la grande volumetria del contenitore è nascosta sotto terra.
- *Raccolta stradale con controllo degli accessi e/o controllo volumetrico.* Si tratta di una metodologia di raccolta stradale basata sull'impiego di contenitori per le principali frazioni di rifiuti con l'applicazione di sistemi di controllo degli accessi e controllo volumetrico sul contenitore. Il sistema di controllo degli accessi si basa su una identificazione elettronica dell'utente (tramite l'impiego di chiavetta elettronica, TAG/Rfid o sistemi analoghi, distribuiti preventivamente agli utenti), che sblocca la serratura dei coperchi e libera l'accesso ai contenitori per il conferimento dei rifiuti. Il sistema viene adottato per attivare la più ampia tracciabilità dei rifiuti prodotti dalle utenze domestiche e non domestiche.
- *Raccolta "porta a porta".* Si tratta di una metodologia basata sulla raccolta di contenitori consegnati a singole utenze o gruppi di utenze ben identificate che devono esporre solitamente, in area pubblica al confine con la proprietà privata ogni tipologia di materiale nei giorni o momenti definiti dal calendario di raccolta. I materiali raccolti a domicilio sono solitamente i quattro flussi di cui sono prevalentemente costituiti i rifiuti domestici: frazione organica, carta e cartone, imballaggi in plastica, metalli e poliaccoppiati e residuo non differenziabile. Altre frazioni tra le quali, pannoloni, imballaggi in vetro, tessili, ecc. possono avere sistemi diversi di raccolta, in base a quanto concordato con le Amministrazioni Comunali.
- *Raccolte su chiamata:* Raccolta ingombranti e RAEE. I rifiuti ingombranti ed i Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche prodotti da utenze domestiche, vengono ritirati a domicilio, previa richiesta telefonica al Gestore da parte dell'utenza. Il servizio si svolge presso le civili abitazioni, con ritiro programmato effettuato entro 7 giorni lavorativi dalla richiesta dell'utenza. Durante il colloquio telefonico con l'utente si apre una pratica con la quale viene: - associata la richiesta del servizio alla specifica utenza; - redatto l'elenco e verificata la conformità dei materiali per i quali l'utente richiede il servizio; - definita la data e fascia oraria del ritiro; - fornita l'informazione sulle modalità di esposizione dei materiali da ritirare.



- *Raccolta verde*. Piccole quantità di sfalci o potature possono essere conferite nei contenitori stradali dei residui organici o con il ritiro domiciliare della frazione organica dove il sistema di raccolta è “porta a porta”. Per grandi quantità di potature, sfalci e verde in genere prodotti da utenze domestiche, è possibile richiedere il ritiro a domicilio, come per gli ingombranti, previa richiesta telefonica da parte dell’utente.

Per quanto riguarda i comuni casentinesi, in nessun comune in esame viene effettuata la raccolta differenziata domiciliare (“porta a porta”) ma solo la raccolta “stradale” mediante gli appositi cassonetti.

I dati sulla raccolta differenziata sono stati riportati nel paragrafo 12.2.1

I servizi accessori a richiesta attivi sui Comuni serviti dal Gestore, per il carattere di generalità e connessione con il mantenimento dell’igiene pubblica, sono i seguenti:

1. pulizia residui da incidenti e servizi analoghi di urgenza;
2. raccolta siringhe abbandonate su suolo pubblico o su suolo privato destinato ad uso pubblico;
3. raccolta carogne animali;
4. rimozione relitti di veicoli abbandonati su suolo pubblico;
5. raccolta rifiuti particolari giacenti su aree pubbliche;
6. raccolta di rifiuti cimiteriali da attività di esumazione ed estumulazione.

Invece, i seguenti servizi accessori, saranno attivati dal Gestore solo se richiesti dal Comune:

7. lavaggio strade ed aree pubbliche o ad uso pubblico in genere;
8. diserbo finalizzato alla raccolta dei rifiuti;
9. raccolta rifiuti e pulizia da manifestazioni pubbliche e similari;
10. pulizia argini di fiumi, torrenti e laghi;
11. pulizia sterco volatili e deiezioni canine;
12. pulizia e lavaggio superfici pubbliche di particolare pregio;
13. lavaggio e disinfezione di fontanelle e vasche;
14. pulizia vespasiani pubblici;
15. raccolta amianto da piccoli lavori domestici;
16. disinfestazioni e derattizzazioni;
17. raccolta oli vegetali esausti presso attività di ristorazione e/o con contenitori sul territorio;
18. servizio di accertamento, riscossione e contenzioso per l’utente.



I *Centri di Raccolta* o *SSR-Strutture di supporto alla raccolta*, denominati anche *Ecocentri*, sono aree strutturate, presidiate e gestite dal gestore del servizio, dove si svolge unicamente attività di raccolta, mediante raggruppamento per frazioni omogenee per il successivo trasporto ad impianti di recupero, di trattamento e, per le frazioni non recuperabili, di avvio a smaltimento dei rifiuti conferiti in maniera differenziata.

Nel territorio casentino le SSR sono 6, ubicate:

- Loc. Porrena, Comune di Poppi
- Loc. Le Tombe, Comune di Poppi
- Strada Provinciale 60, Comune di Chiusi della Verna
- Loc. Corsalone, Comune di Chiusi della Verna
- Centro di raccolta Comune di Pratovecchio Stia
- Centro di raccolta Comune di Chitignano

12.4. Produzione Rifiuti Speciali (RS)

Si definiscono rifiuti speciali quelli derivanti dalle attività sotto elencate:

- I rifiuti da lavorazione industriale
- i rifiuti da attività commerciali
- i rifiuti derivanti dall'attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti da trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi
- i rifiuti derivanti da attività sanitarie
- i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti
- i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti altri.

I dati sulla produzione di rifiuti speciali nei comuni in esame per l'intervallo temporale 2015-2019 sono stati estrapolati dai siti di ISPRA-Catasto Rifiuti Sezione Nazionale e dal ARRR-Agenzia Regionale Recupero Risorse.

Nel 2019 la produzione totale di rifiuti speciali, sia pericolosi che non pericolosi, per tutta la Regione Toscana è stata di 10.086.823 ton., di cui 9.641.598 rifiuti non pericolosi e 445.225 ton. di rifiuti pericolosi.

Nella figura sotto riportata si può notare come l'andamento della produzione di tali rifiuti è stato negli anni 2014-2019 abbastanza costante.

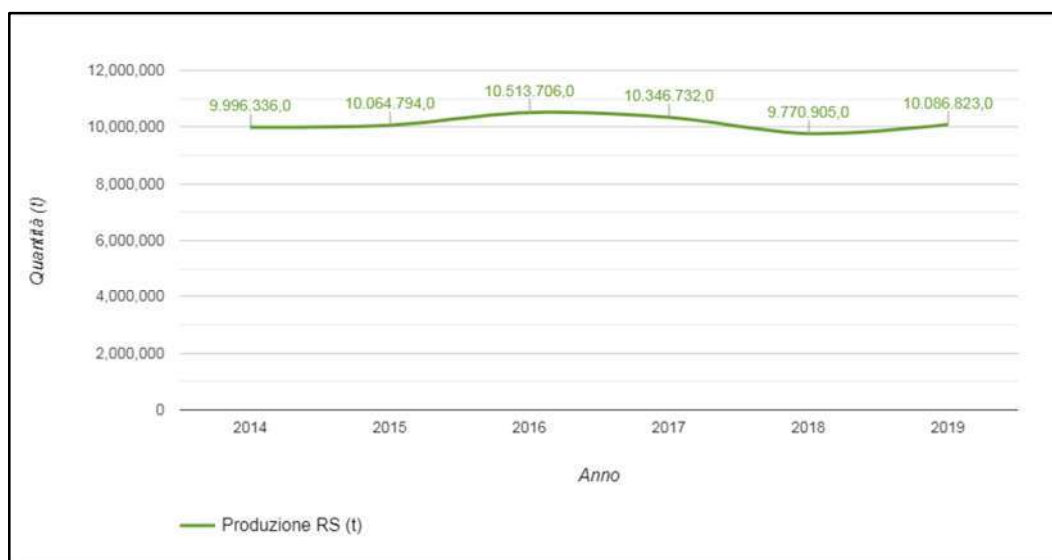


Figura 144 - Produzione di RS in Toscana negli anni 2014-2019 (fonte ISPRA-Sezione Naz. Catasto Rifiuti)

Mentre nella Figura successiva i RS prodotti sono stati suddivisi in pericolosi, non pericolosi e non determinati:

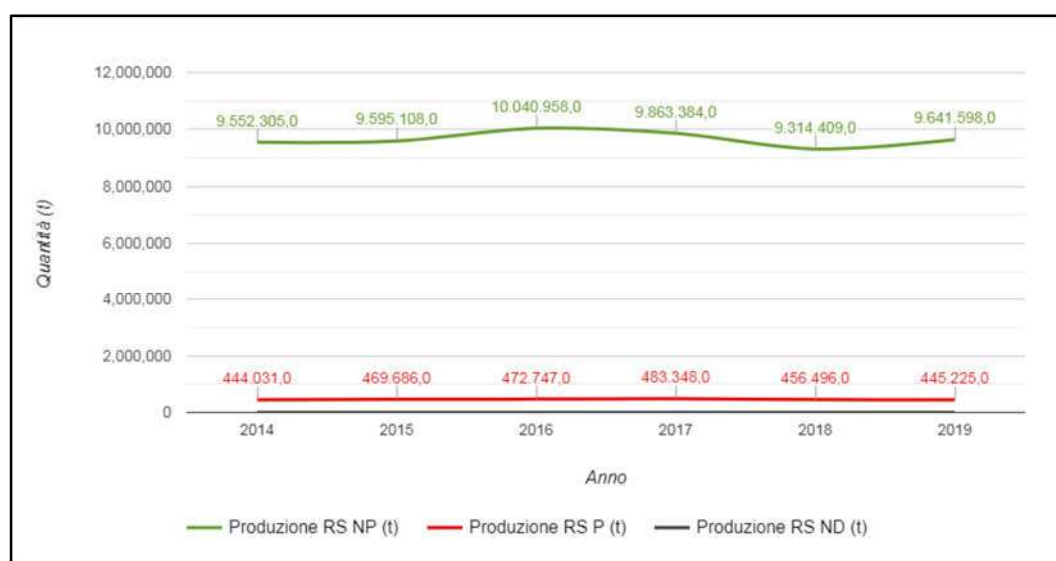


Figura 145 - Produzione di RSP, RSNP e RSND (non determinati) in Toscana negli anni 2014-2019 (fonte ISPRA-Sezione Naz. Catasto Rifiuti)

Le oscillazioni hanno riguardato essenzialmente i RSNP mentre la produzione di quelli pericolosi è rimasta costante negli anni.

Le attività economiche che nel 2019 hanno maggiormente contribuito alla produzione dei rifiuti, in riferimento alle macro categorie dell'Elenco Europeo dei Rifiuti⁷ sono state le attività di “Costruzione e Demolizione” con 430.472 ton. Pari al 43%, a seguire, si ha la categoria dei rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, delle acque reflue e della potabilizzazione con 3.299.754 ton (pari al 32%); i rifiuti urbani con 154.736 ton. contribuiscono per circa 1,5% sul totale.

12.5. Attività di gestione RSNP (non pericolosi) e RSP (pericolosi)

Per quanto riguarda la gestione dei Rifiuti Speciali (RS), sia pericolosi (P) che non pericolosi (NP), a differenza dei RU, la cui gestione deve essere pianificata in base ai principi di autosufficienza entro gli Ambiti Territoriali Ottimali, non è possibile imporre vincoli analoghi, perché la loro gestione spetta, per obbligo di legge, al produttore che:

- a) classifica il rifiuto e gli attribuisce il codice CER;
- b) sceglie di conferire i propri rifiuti a uno dei soggetti autorizzati operanti in regime di libero mercato.

Pertanto i RS, a seconda delle tipologie, possono essere soggetti a movimentazione anche su scala regionale, nazionale e addirittura transnazionale, a seconda delle condizioni del mercato.

Nel corso del 2019, come in precedenza accennato, la produzione totale di RSP e RSNP, per tutta la Regione Toscana è stata di 10.086.823 ton., di cui 9.641.598 RSNP e 445.225 ton. di RSP.

Il recupero della materia (operazioni da R2 a R12) è la forma prevalente di gestione cui sono sottoposti circa 7,1 milioni di tonnellate di RS e rappresenta circa il 70% del totale gestito.

In tale ambito, il recupero di sostanze inorganiche (R5) concorre per circa il 62% al recupero totale di materia seguito dal riciclo/recupero dei metalli (R4), circa 7,8%; residuale è l'utilizzo dei rifiuti come fonte di energia (R1), pari a circa 38.840 tonnellate (circa 0,55% del totale gestito). Complessivamente sono avviati invece ad operazioni di smaltimento 2,8 milioni di tonnellate di rifiuti speciali (circa 39,7% del totale gestito): circa 721.000 tonnellate (circa il 25% del totale gestito) sono smaltite in discarica (D1), oltre 2 milioni di tonnellate (circa il 72% del totale gestito) sono sottoposte ad altre operazioni di smaltimento (D8, D9, D13, D14) quali trattamento chimico-fisico, trattamento biologico, ricondizionamento preliminare, circa 24 mila tonnellate (circa 0,8% del totale gestito) sono avviate a incenerimento (D10).

⁷ D. Lgs. 3 settembre 2020 n. 116 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio"



La messa in riserva (R13) a fine anno prima dell'avvio alle operazioni di recupero, ammonta a circa 886 mila tonnellate (circa 12,5% del totale gestito), il deposito preliminare (D15) prima dello smaltimento interessa circa 42,5 mila tonnellate (circa 1,5%).

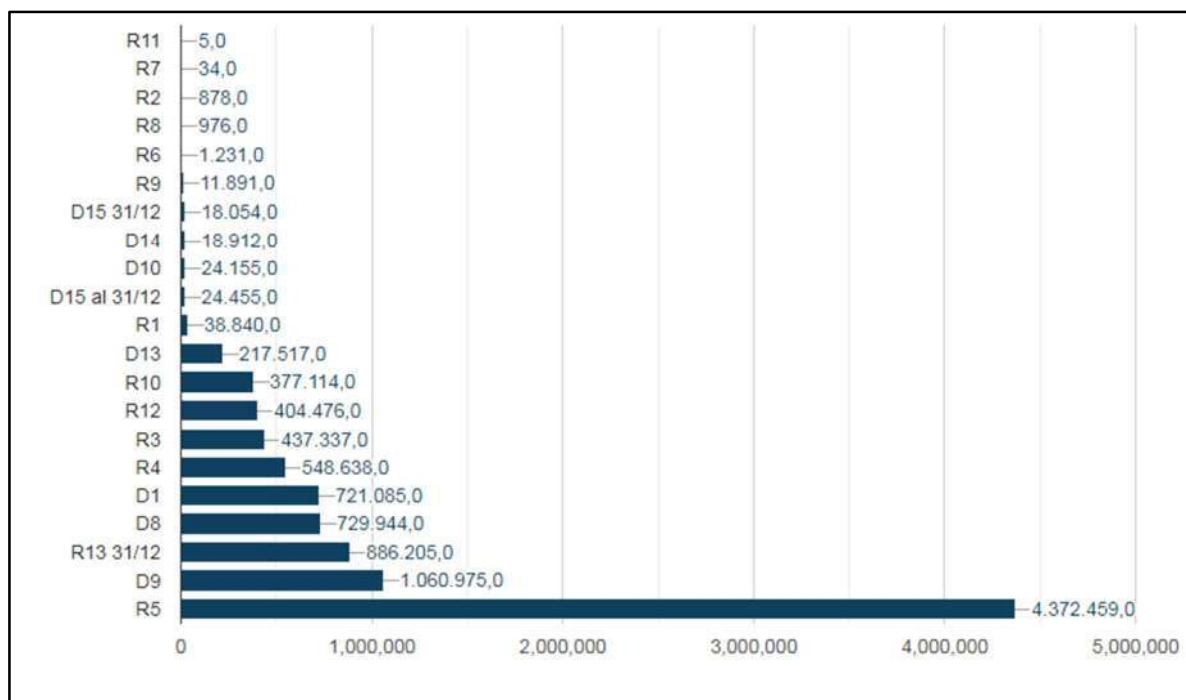


Figura 146 - Gestione totale dei RS in Toscana per l'anno 2019 (fonte ISPRA-Sezione Naz. Catasto Rifiuti)

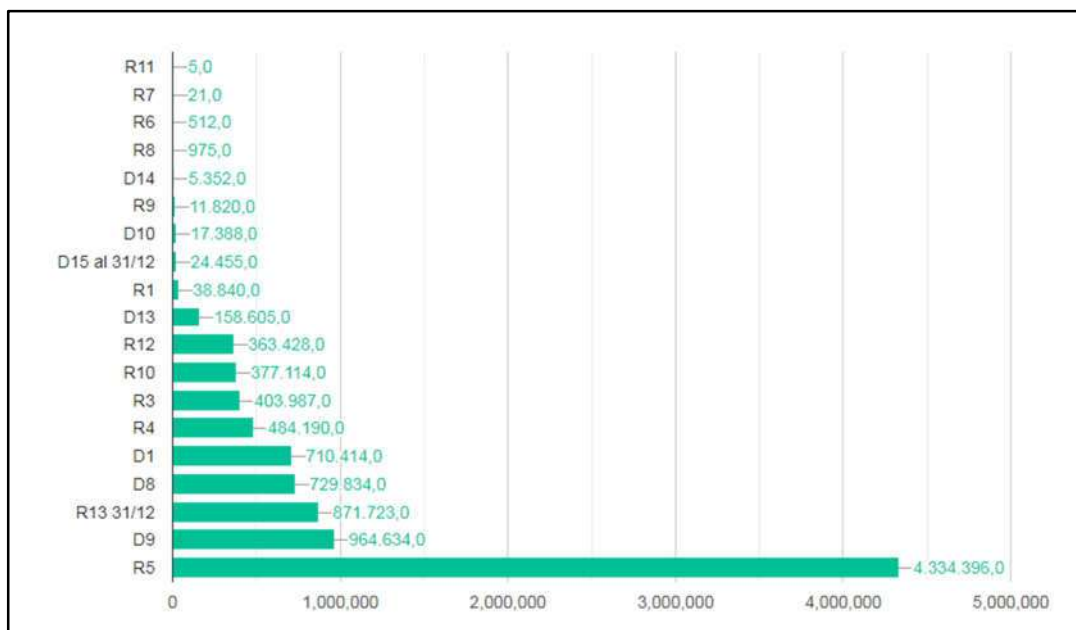


Figura 147 - Gestione dei RSNP in Toscana per l'anno 2019 (fonte ISPRA-Sezione Naz. Catasto Rifiuti)

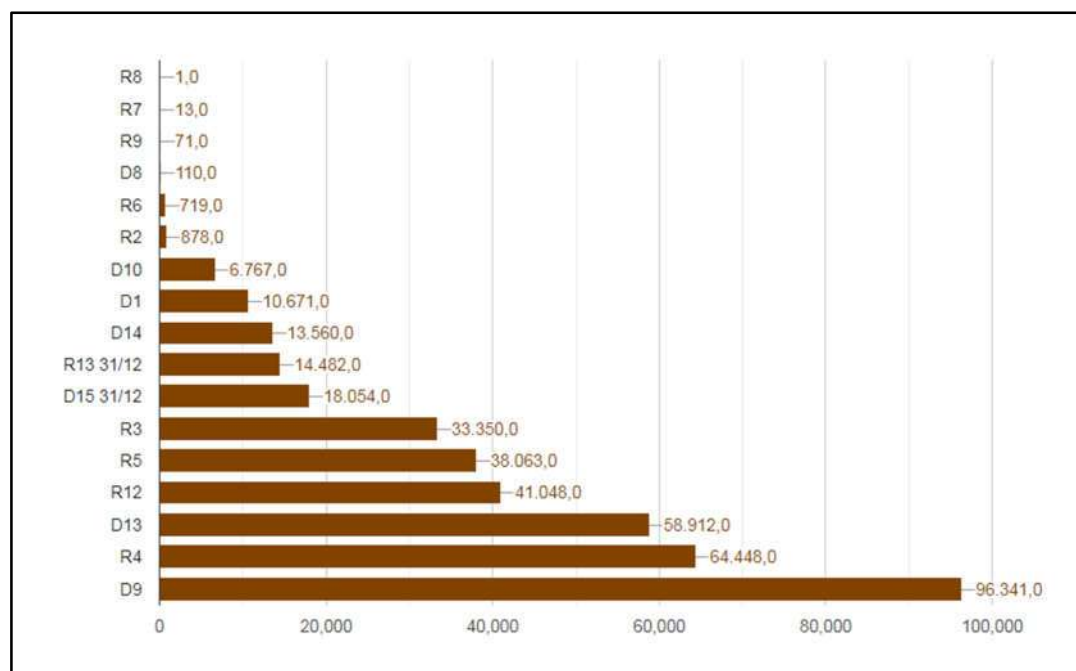


Figura 148 - Gestione dei RSP in Toscana per l'anno 2019 (fonte ISPRA-Sezione Naz. Catasto Rifiuti)

Dai grafici sopra riportati, suddivisi tra RSNP e RSP, si può notare come per i RSNP il recupero di sostanze organiche (R5) sia l'operazione maggiormente eseguita mentre per i RSP sia il trattamento fisico-chimico (D9) dei rifiuti: ciò è imputabile alla diversa natura dei rifiuti.

Nella tabella vengono riportati i quantitativi dei RS trattati negli impianti: la maggior parte vengono trattati in impianti di discarica circa 24.000 ton. in impianti di incenerimento.

TIPOLOGIA RIFIUTO SPECIALE	IMPIANTI DI GESTIONE	IMPIANTI DI DISCARICA	IMPIANTI DI INCENERIMENTO	IMPIANTI DI STOCCAGGIO
PERICOLOOSO	15.870	10.671	6.773	475
NON PERICOLOOSO	158.940	710.414	17.389	116
TOT.	174.810	721.085	24.162	591

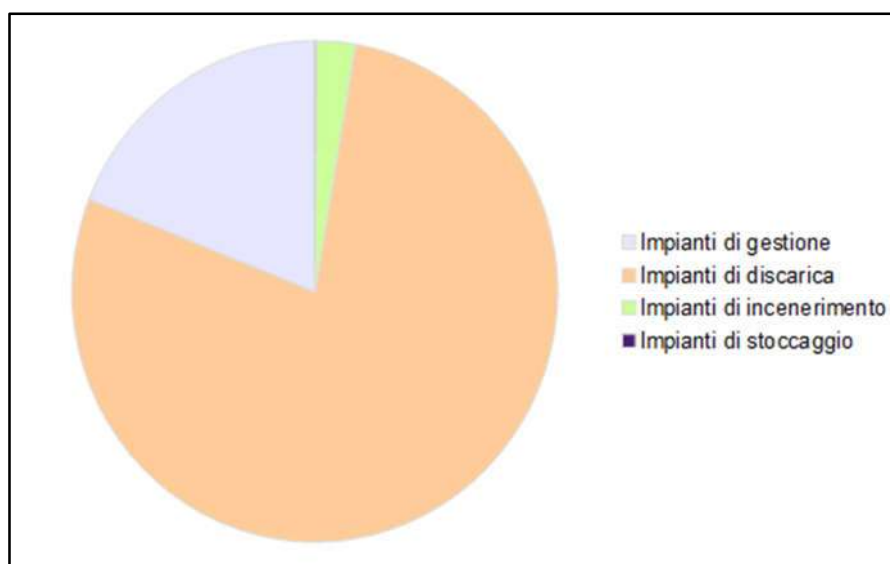


Figura 149 - Grafico relativo alla gestione dei rifiuti nei vari impianti (fonte ISPRA-Sezione Naz. Catasto Rifiuti)

12.6. Imprese autorizzate al recupero trattamento e smaltimento rifiuti

La gestione dei rifiuti urbani si completa con il recupero delle varie frazioni ricavate da raccolta differenziata. Questi processi si svolgono spesso in impianti industriali non dedicati soltanto alla gestione dei rifiuti, ma che recuperano le frazioni differenziate insieme a materie prime.

I gestori pubblici dei rifiuti si avvalgono, per il recupero delle più comuni frazioni di raccolta differenziata (carta e cartone, vetro, plastica, legno, organico) della collaborazione di aziende autorizzate alla gestione dei rifiuti, sulla base di specifiche convenzioni appositamente stipulate.

Nel recepire il sistema delle autorizzazioni in materia di gestione dei rifiuti previsto dalla direttiva 91/156/CEE, il D.Lgs. n.22/1997 aveva individuato nell' "Albo Nazionale delle Imprese" che effettuano la gestione dei rifiuti la competente autorità, prevista dall'art.12 della Direttiva medesima, presso la quale devono iscriversi "gli



stabilimenti o le imprese che provvedono alla raccolta o al trasporto di rifiuti a titolo professionale, o che provvedono allo smaltimento o al recupero di rifiuti per conto di terzi (commercianti o intermediari)".

L'Albo è stato costituito presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATT) ed è articolato in un Comitato Nazionale, con sede presso lo stesso Ministero, e in Sezioni regionali e provinciali, con sede presso le Camere di commercio dei capoluoghi di regione e delle province autonome di Trento e Bolzano. In applicazione delle suddette disposizioni comunitarie, l'art.30 del D.Lgs n.22/97 aveva disposto l'obbligo di iscrizione all'Albo per le imprese che effettuano l'attività di raccolta e trasporto di rifiuti non pericolosi prodotti da terzi e per le imprese che raccolgono e trasportano rifiuti pericolosi (esclusi i trasporti di rifiuti pericolosi che non eccedono la quantità di 30 Kg al giorno o di 30 litri al giorno effettuati dai produttori degli stessi rifiuti), nonché per le imprese che effettuano l'attività di commercio e intermediazione dei rifiuti. Inoltre, il Legislatore nazionale aveva previsto l'obbligo d'iscrizione per le imprese che effettuano l'attività di bonifica dei siti, di bonifica dei beni contenenti amianto, di gestione di impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti di titolarità di terzi e di gestione di impianti mobili di smaltimento e recupero dei rifiuti.

Nel quadro della riforma delle norme in materia di gestione dei rifiuti, l'art. 212 del D.Lgs. n.152/06 ha istituito l'"Albo Nazionale Gestori Ambientali", che succede all'"Albo Nazionale Gestori Rifiuti" (<http://www.albonazionalegestoriambientali.it>), attualmente facente capo all'attuale Ministero della Transizione Ecologica che ha sostituito il MATT.

In particolare, il D.Lgs 152/06 prevede l'iscrizione all'Albo dei trasportatori dei rifiuti già esentati dal D.Lgs 22/97, l'iscrizione delle imprese che svolgono le operazioni di recupero dei rifiuti in procedura semplificata, istituisce i registri delle autorizzazioni regionali e dei firmatari degli accordi di programma e interviene sulle procedure d'iscrizione vigenti.

Dall'analisi dei dati dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali, aggiornati al luglio 2021 emerge che per la Provincia di Arezzo le Aziende iscritte sono 1.381. Se si escludono le aziende ex art. 212 c.8, cioè i produttori conto proprio, il numero risulta fortemente ridotto (250).

In particolare, le imprese che operano nei 10 comuni casentinesi sono 178: la maggior parte delle imprese è ubicata nel territorio comunale di Bibbiena.

Non risulta possibile reperire dall'Albo le aree in cui operano le singole imprese.

12.7. Siti inquinati e stato di attuazione procedimenti di bonifica

La gestione dei siti inquinati è disciplinata a livello statale dalla parte IV del D.lgs 152/06 e s.m.i. e nel corso degli ultimi anni è stata oggetto di una serie di modifiche e integrazioni riguardanti i processi di bonifica e sulla riqualificazione delle aree contaminate.

In particolare, nella normativa vengono individuati:

- gli interventi di bonifica e ripristino ambientale, aventi ad oggetto siti contaminati;
- l'eliminazione delle sorgenti dell'inquinamento e comunque per la riduzione delle concentrazioni di sostanze inquinanti, ovvero la definizione delle relative procedure, criteri e modalità per lo svolgimento delle operazioni ritenute necessarie.



Un sito viene definito “contaminato” quando “i valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR), determinati con l’applicazione della procedura di analisi di rischio definita nella normativa, sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione, risultano superati”.

Pertanto per “bonifica” s’intende “l’insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni delle stesse presenti nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee ad un livello uguale o inferiore ai valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR), al termine dei quali un sito si intende “bonificato”.

Al contrario “ripristino” e “ripristino ambientale” consistono negli interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica, anche costituenti complemento degli interventi di bonifica o messa in sicurezza permanente, che consentono di recuperare il sito alla effettiva e definitiva fruibilità per la destinazione d’uso conforme agli strumenti urbanistici.

Il TU dell’Ambiente prevede inoltre attività di “messa in sicurezza” riguardanti un sito, diverse a seconda dell’obiettivo perseguito, con riferimento a:

- “*d’emergenza*”: ogni intervento immediato o a breve termine, da mettere in opera nelle condizioni di emergenza in caso di eventi di contaminazione repentini di qualsiasi natura, atto a contenere la diffusione delle sorgenti primarie di contaminazione, impedirne il contatto con altre matrici presenti nel sito e a rimuoverle, in attesa di eventuali ulteriori interventi di bonifica o di messa in sicurezza operativa o permanente;
- “*operativa*”: l’insieme degli interventi eseguiti in un sito con attività in esercizio atti a garantire un adeguato livello di sicurezza per le persone e per l’ambiente, in attesa di ulteriori interventi di messa in sicurezza permanente o bonifica da realizzarsi alla cessazione dell’attività; essi comprendono altresì gli interventi di contenimento della contaminazione da mettere in atto in via transitoria fino all’esecuzione della bonifica o della messa in sicurezza permanente, al fine di evitare la diffusione della contaminazione all’interno della stessa matrice o tra matrici differenti. In tali casi devono essere predisposti idonei piani di monitoraggio e controllo che consentano di verificare l’efficacia delle soluzioni adottate;
- “*permanente*”: l’insieme degli interventi atti a isolare in modo definitivo le fonti inquinanti rispetto alle matrici ambientali circostanti e a garantire un elevato e definitivo livello di sicurezza per le persone e per l’ambiente; in tali casi devono essere previsti piani di monitoraggio e controllo e limitazioni d’uso rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici. Attraverso le precedenti, è possibile ora comprendere la differenza tra la bonifica e la messa in sicurezza: se la prima consiste in una serie di interventi tesi a rimuovere le fonti di inquinamento o a ridurre la concentrazione al di sotto delle c.d. “CSR”, la seconda mira a isolare la fonte dell’inquinamento, talché essa non comporti inquinamento alcuno per l’ambiente circostante, ponendosi, di fatto, come un’alternativa alla prima.

L’attività di bonifica di un sito diviene obbligatoria nel caso in cui lo stesso risulti inquinato oltre le concentrazioni di soglia di rischio come sopra riportato ed il “soggetto obbligato” (sia di diritto privato che pubblico), ovvero il responsabile dell’attività di inquinamento, può essere chiamato ad attuare misure di



prevenzione ergo svolgere un'indagine preliminare, a seguito della quale deve dare immediata comunicazione alle autorità competenti in materia.

La normativa prevede anche che, qualora i soggetti responsabili della contaminazione non provvedano direttamente agli adempimenti ovvero non siano individuabili e non provvedano né il proprietario del sito né altri soggetti interessati, le procedure e gli interventi di bonifica vengano realizzati, d'ufficio:

- dal Comune territorialmente competente;
- e, ove questo non provveda, dalla Regione,
- secondo l'ordine di priorità fissati dal piano regionale per la bonifica delle aree inquinate, avvalendosi anche di altri soggetti pubblici o privati, individuati ad esito di apposite procedure ad evidenza pubblica.

I "Siti di Interesse Nazionale" (SIN) sono individuati in relazione alle caratteristiche del sito inquinato, in particolare per quanto riguarda l'estensione e la densità di popolazione dell'area interessata, la quantità e la pericolosità degli inquinanti presenti, i rischi sanitari ed ecologici.

Per comprendere la competenza relativa alle procedure e le procedure stesse, è necessario distinguere tra:

- Siti inquinati inseriti nei piani regionali e provinciali
- Siti da bonificare secondo le prescrizioni della normativa vigente (statale e regionale)
- Siti presenti nei vari territori regionali e classificati come SIN (Siti di Interesse Nazionale).

Nelle disposizioni in materia di bonifica, l'art.252 del D.Lgs. n.151/2006 disciplina l'individuazione dei siti inquinati di interesse nazionale per i quali la procedura di bonifica adottata è quella ordinaria come prevede l'art.242 del D.Lgs. n.152/20016 con la competenza in capo al Ministero dell'Ambiente (attualmente Ministero della Transazione Ecologica), sentito il Ministero dello Sviluppo Economico.

Tali siti sono individuabili in relazione alle caratteristiche, alla quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. In particolare, il c.2 specifica che all'individuazione dei SIN si provvede con decreto del ministero competente d'intesa con le regioni interessate, secondo specifici principi e criteri direttivi. In conseguenza a ciò con il D.M. 11 Gennaio 2013 sono stati individuati 18 siti di interesse nazionale (dei 57 SIN esistenti in precedenza) che sono stati trasferiti alla competenza regionale in quanto non soddisfacevano i requisiti previsti.

Per i SIN quindi, i progetti di bonifica devono essere presentati all'ex- Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio; nei restanti due casi le procedure e le modalità di presentazione dei progetti di risanamento da parte dei soggetti tenuti, nonché quelle di approvazione e controllo dei soggetti pubblici, compresa ARPAT, sono attualmente regolamentate in Regione Toscana con specifica normativa.

L' "Annuario dei dati Ambientali della Toscana -2020" pubblicato da ARPAT relativo alla Provincia di Arezzo, in riferimento alla matrice suolo, individua n.379 siti con procedimenti di bonifica in atto così come meglio identificato nella Figura 150:

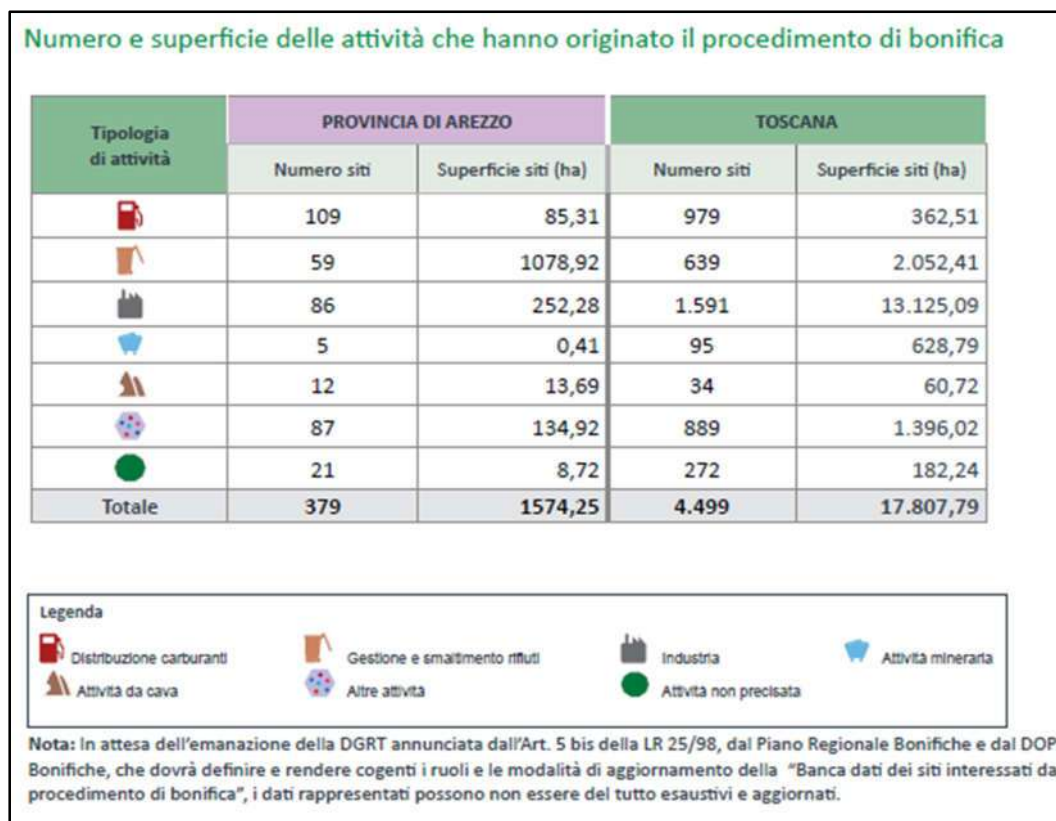


Figura 150 - Numero e attività che hanno generato il procedimento di bonifica nella Provincia di Arezzo (fonte ARPAT, Annuario dei dati ambientali della Toscana-Anno 2020, dati provinciali)

In particolare a livello comunale (dati estrapolati dall'Annuario dei dati Ambientali della Toscana -2020"):

Comune	Numero	Superficie (mq)
Bibbiena	11	65.214
Castel Focognano	4	33.761
Castel San Niccolò	2	1.022
Chitignano	0	0
Chiusi della Verna	5	7.892



Comune	Numero	Superficie (mq)
Montemignaio	0	0
Ortignano-Raggiolo	1	4.059
Poppi	5	28.334
Pratovecchio-Stia	2	105
Talla	0	0
TOT.	30	140.387

La densità dei siti (n.siti/100 kmq) rilevata nella Provincia di Arezzo è di 11,7 a fronte di 19,6 dell'intera Regione Toscana (nei soli comuni casentinesi è di 0,02) e la corrispondente percentuale della superficie rispetto all'estensione areale del territorio è di 0,5% a fronte dello 0,8% della Regione Toscana.

Lo stato dell'iter dei siti interessati da procedimenti di bonifica del territorio provinciale è ripartito secondo la Figura 151 estratta dall'Annuario:

Stato iter dei siti interessati da procedimento di bonifica				
STATO ITER	PROVINCIA DI AREZZO		TOSCANA	
	Numero dei siti	Superficie (ha)*	Numero dei siti	Superficie (ha)*
Siti attivi	188	384	2.029	11.282
Siti chiusi per non necessità di intervento	161	1.114	2.021	5.705
Siti certificati	30	76	449	821
Totale	379	1.574	4.499	17.808

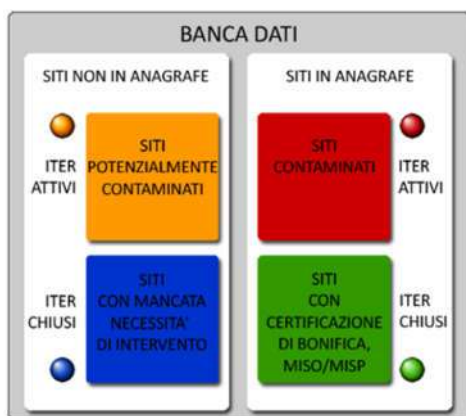
* I valori riportati sono approssimati per difetto alla prima cifra decimale

Nota: In attesa dell'emanazione della DGRT annunciata dall'Art. 5 bis della LR 25/98, dal Piano Regionale Bonifiche e dal DOP Bonifiche, che dovrà definire e rendere cogenti i ruoli e le modalità di aggiornamento della "Banca dati dei siti interessati da procedimento di bonifica", i dati rappresentati possono non essere del tutto esaustivi e aggiornati.

Figura 151 - Stato iter dei siti interessati da procedimento di bonifica nella Provincia di Arezzo (fonte ARPAT, Annuario dei dati ambientali della Toscana-Anno 2020, dati provinciali)

Nel dettaglio, per i dieci comuni casentinesi è stata consultata la banca dati SISBON (Sistema Informativo Siti interessati da procedimento di BONifica, realizzata da ARPAT secondo le indicazioni fornite dalla D.G.R.T. 301/2010) da cui si è ottenuto i dati riportati nella tabella successiva.

La banca dati Sisbon di ARPAT è infatti così strutturata:



Un sito “entra in anagrafe” ai sensi del D.Lgs. 152/2006 ma esistendo anche una normativa precedente è stato necessario distinguere tra “siti non in anagrafe” e “siti in anagrafe”.

I **Siti contaminati** corrispondono ai siti riconosciuti tali ai sensi della normativa vigente in fase di riconoscimento dello stato di contaminazione (Siti in anagrafe coin iter attivo) mentre i **Siti bonificati o in messa in sicurezza operativa o permanente (MISO/MISP)** corrispondono ai siti riconosciuti tali ai sensi della normativa vigente in fase di certificazione dell'avvenuta bonifica o messa in sicurezza operativa o permanente (Siti in anagrafe con iter chiuso); i **Siti potenzialmente contaminati** corrispondono ai siti per i quali è stata accertata la potenziale contaminazione e da sottoporre ad ulteriori indagini (Siti non in anagrafe con iter attivo) mentre i **Siti con non necessità di intervento** corrispondono ai siti per i quali è stata accertata la mancata contaminazione (Siti non in anagrafe con iter chiuso).

La consultazione della banca dati ha portato alla stesura riassuntiva della seguente tabella:

Comune	Tipologia Attività	Stato iter	
		Attivo	Chiuso
Bibbiena	Discariche (anche non autorizzate), gestione rifiuti	0	3

Comune	Tipologia Attività	Stato iter	
		Attivo	Chiuso
	Distributori e depositi carburante	1	2
	Industria, attività produttive	2	1
	Altro	1	2
Tot.	12		
Castel Focognano	Discariche (anche non autorizzate), gestione rifiuti	1	1
	Distributori e depositi carburante	0	1
	Industria, attività produttive	0	1
Tot.	4		
Castel San Niccolò	Distributori e depositi carburante	1	0
	Industria, attività produttive	1	0
Tot.	2		
Chitignano			
Tot.	0		
Chiusi della Verna	Discariche (anche non autorizzate), gestione rifiuti	0	2



Comune	Tipologia Attività	Stato iter	
		Attivo	Chiuso
	Industria, attività produttive	1	0
	Altro	2	0
Tot.	5		
Montemignaio			
Tot.	0		
Ortignano-Raggiolo	Altro	1	0
Tot.	1		
Poppi	Distributori e depositi carburante	0	2
	Industria, attività produttive	1	1
	Altro	1	
Tot.	5		
Pratovecchio-Stia	Distributori e depositi carburante	1	1
Tot.	2		
Talla			
Tot.	0		
TOT.	31		



Il comune con il numero maggiore di siti contaminati è Bibbiena (n.12 di cui 4 attivi ed 8 chiusi), sia il Comune di Chiusi della Verna che quello di Poppi ne hanno n.5, seguono i comuni di Castel Focognano (n.4 di cui 1 attivo e 3 chiusi), Castel San Niccolò e Pratovecchio-Stia entrambi con n.2 procedimenti. Alcuni comuni come Montemignao, Chitignano e Talla non hanno siti contaminati nel loro territorio.

Per quanto riguarda la suddivisione per tipologia di attività dalla tabella sotto riportata si nota che la maggior parte dei siti contaminati sono dovuti alla tipologia “*Distributori e depositi di carburante*” in n.9 complessivi, seguono le “*Industrie, attività produttive*” (n.8), “*Discariche, gestione rifiuti*” (n.7) ed infine la tipologia “*Altro*” (n.7).

Tipologia Attività	Stato iter	
	Attivo	Chiuso
Discariche (anche non autorizzate), gestione rifiuti	1	6
Distributori e depositi carburante	5	4
Industria, attività produttive	5	3
Altro	2	5

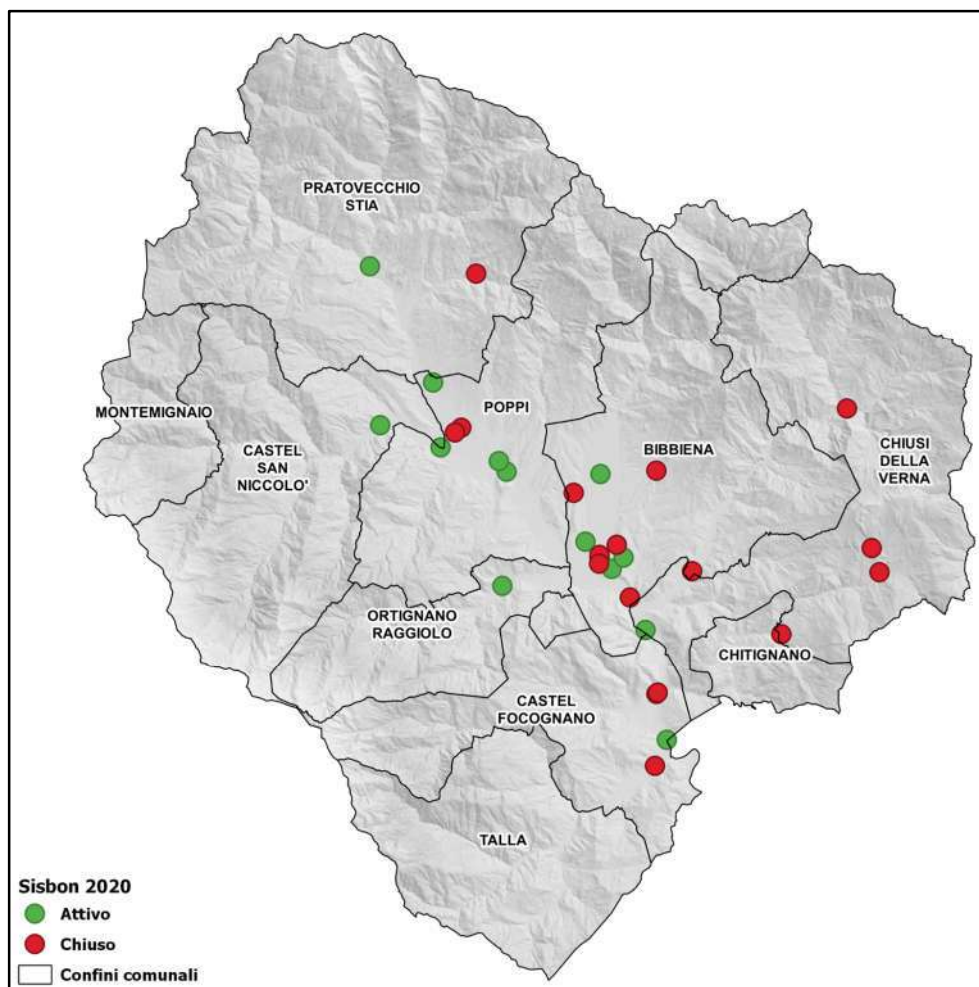


Figura 152 - Ubicazione siti interessati da procedimenti di bonifica con indicazione dello stato di attività del procedimento (fonte: Banca dati Sisbon)

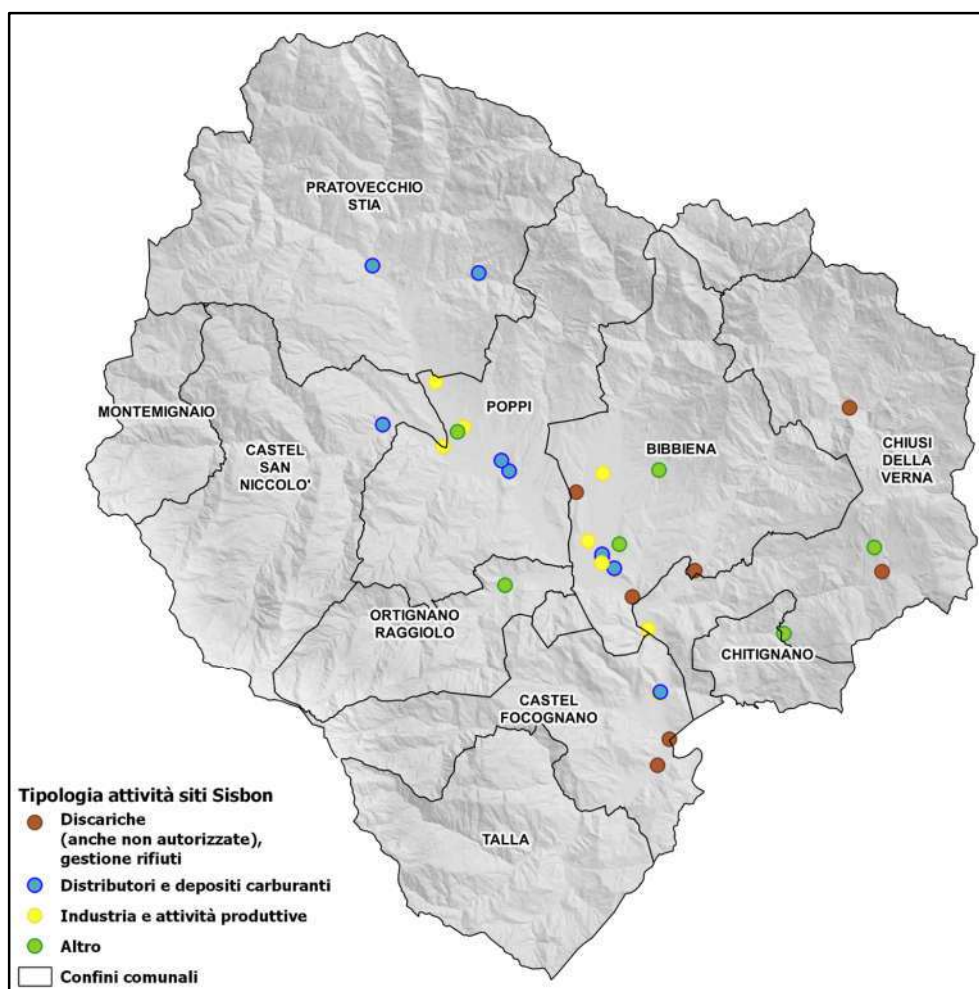


Figura 153 - Ubicazione siti interessati da procedimenti di bonifica con indicazione della tipologia di attività che ha generato l'inquinamento (fonte: Banca dati Sisbon)

Pertanto si può concludere che una delle principali problematiche ambientali relative al sistema suolo e sottosuolo è quella indotta:

- dal sistema produttivo in particolare dovuta alla presenza sul territorio di siti industriali/artigianali dismessi, che costituiscono una potenziale sorgente di pressione, dovuta alla presenza spesso non controllata di rifiuti, scarti di lavorazione, materie prime, infrastrutture ed impianti magari ancora contenenti sostanze pericolose (serbatoi carburanti, impianti di depurazione, cabine di trasformazione, ecc), e/o a pregressi episodi di contaminazione dovuti all'esercizio delle attività;
- dal sistema infrastrutturale viario (con particolare riferimento al tracciato autostradale) fonte frequente di eventi accidentali di inquinamento e dagli impianti di servizio connessi (distributori di carburanti);
- dalla presenza di discariche (anche non autorizzate) ed impianti per la gestione dei rifiuti.



La necessità di procedere alle operazioni di bonifica dei siti contaminati costituisce un vincolo sulla fruibilità dell'area, così come le certificazioni di avvenuta bonifica (o di non necessità di bonifica) con vincolo sulla destinazione d'uso. Si fa presente a tal proposito che l'art. 242 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. prevede che l'approvazione di un progetto di bonifica costituisce variante urbanistica (laddove necessaria) e dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità dei lavori. Questa indicazione, unita all'onere reale comunque previsto dal sito ai sensi dell'art. 253 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., e alla previsione che comunque la fine dei lavori di bonifica e la conformità al progetto approvato siano certificati con apposito atto, rende evidente che la bonifica costituisce vincolo all'utilizzo e alla trasformazione dell'area fino a che non sia rilasciata la relativa certificazione.

Infine, si riporta in tabella l'elenco con la relativa denominazione e ragione sociale (nella figura successiva l'ubicazione) delle n.11 discariche individuate dalla Regione Toscana nel territorio casentino:

Denominazione e Ragione Sociale	Comune	Tipologia
BARACLIT S.p.a.	Bibbiena	IGR (Impianto gestione rifiuti)
F.LLI LORENZINI S.n.c.	Bibbiena	IGR
MARIOTTI CALCESTRUZZI S.r.l.	Bibbiena	IGR
MARIOTTI CALCESTRUZZI S.r.l.	Bibbiena	IGR
COLACEM S.p.a.	Castel Focognano	IGR
CERAMICHE TAPINASSI S.n.c.	Castel San Niccolò	IGR
AUTODEMOLIZIONE CORSALONE di Nassini C. e Orlandi L. S.n.c.	Chiusi della Verna	IGR
CASENTINO SERVIZI S.r.l.	Poppi	IGR
MAGGI MARIANO Servizi Ecologici s.r.l.	Poppi	IGR
RAGAZZINI COSTRUZIONI S.r.l.	Poppi	IGR
ARCOBALENO S.r.l.	Pratovecchio	IGR

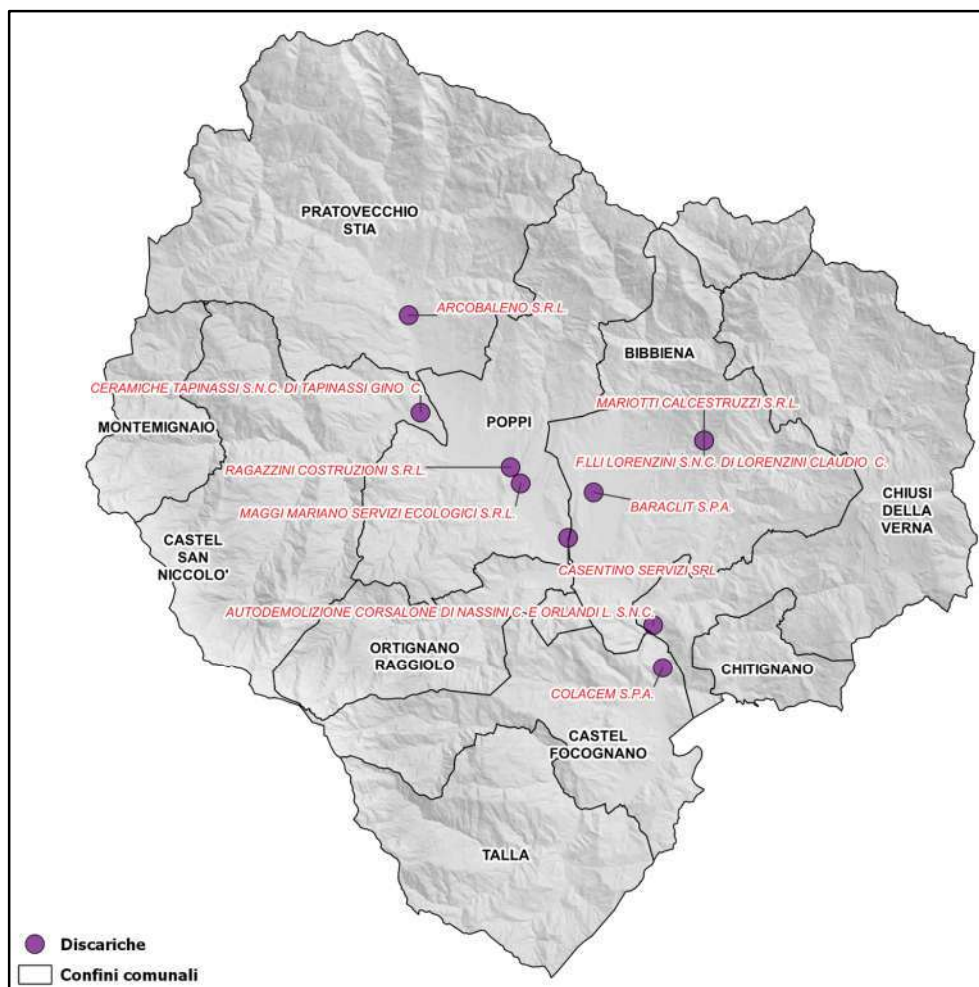


Figura 154- Ubicazione discariche nel territorio casentino (fonte: Regione Toscana)

13. Mobilità

(Contributo specialistico a cura di Urban LIFE)

13.1. Il contesto di riferimento: analisi delle infrastrutture per la mobilità

Il territorio dell'unione dei Comuni Montani del Casentino ha un'estensione di poco meno di 478 chilometri quadrati, morfologicamente caratterizzato dall'alta valle dell'Arno, è circoscritto dai crinali montani dell'alpe di Serra e di Catenaria, verso Est, dal Falterona e dal Falco, verso Nord e dal Pratomagno verso Ovest, mentre in direzione Sud-Est si affaccia sulle terre di Arezzo. Tale morfologia ha caratterizzato il sistema insediativo sin dalle sue origini e dunque anche il sistema infrastrutturale che, pur avendo avuto alterne vicende storiche tra periodi di apertura e chiusura rispetto ai sistemi territoriali limitrofi, ha un'architettura estremamente uniforme e duratura nel tempo. Tale architettura può essere descritta sinteticamente con una forma ad albero, dove il sistema principale si appoggia al fondovalle in direzione Sud-Est – Nord-Ovest. Dal tronco principale, circa all'altezza di Porrena, si dipartono due diramazioni principali, una in direzione Nord-Ovest raggiunge il Passo della Consuma, l'altro, in direzione Nord-Nord-Est, raggiunge Stia e prosegue verso il Passo della Calla. Lungo il sistema principale si innestano le diramazioni secondarie che dal fondovalle risalgono, attraversando valli secondarie, colline e crinali, i versanti della corona montana.

L'articolazione del sistema infrastrutturale può essere analizzata secondo il modello funzionale, dividendolo cioè rispetto alle forme di mobilità che usufruiscono delle diverse componenti infrastrutturali del territorio. Si possono distinguere così le infrastrutture della rete stradale, ferroviarie, sentieristiche e ciclabili.

Le infrastrutture della rete stradale sono utilizzate dalla mobilità privata su gomma, dal trasporto pubblico su gomma territoriale e locale, dalla mobilità ciclabile e, prevalentemente all'interno del territorio urbanizzato, dalla mobilità pedonale. Possono essere classificate gerarchicamente, in tale senso si rilevano: la strada di fondovalle, le strade primarie e secondarie, le strade di collegamento territoriale, le strade di collegamento locali principali e secondarie.

La strada di fondovalle è costituita dalla articolazione di due strade, la Strada Regionale 142 "Biellesse", che collega il Casentino con Arezzo e attraversa i centri urbani di Rassina e Bibbiena, e il tratto di fondovalle della Strada Regionale 70 che, dal raccordo presso Bibbiena, prosegue nella direttrice dell'asta fluviale dell'Arno verso Poppi e da lì verso il Passo della Consuma. La strada di fondovalle è il collegamento principale di tutto il Casentino verso Arezzo, su questa articolazione si muove il maggiore flusso di automobili e mezzi di trasporto su gomma in entrata e uscita, nonché buona parte delle linee TPL. Dentro alle aree urbanizzate, la strada di fondovalle diventa strada urbana e dunque a supporto anche della mobilità su gomma locale e della mobilità pedonale e ciclabile.

Le strade primarie e secondarie costituiscono le ramificazioni che dal strada di fondovalle collegano a raccordo la rete stradale interna al Casentino ai territori limitrofi. In direzione Nord Nord-Ovest si rileva la Strada Regionale 70 che collega il fondovalle con il Passo della Consuma proseguendo per la media Valdarno e Firenze. Verso Sud-Ost si rileva la Strada Provinciale 59 che dal raccordo con la SR 142 nei pressi di



Rassina, attraversa il centro urbano di Talla e si collega alla Strada Provinciale 1 nei pressi di San Giustino Valdarno. Verso Nord-Est si rileva la Strada Statale 310 che a partire dal raccordo tramite strada comunale con la SR 70, attraversa Pratovecchio e Stia, giunge al Passo della Calla e da lì prosegue in direzione Forlì. Verso Est si rilevano, la Strada Provinciale 72 che da Pratovecchio collega Camaldoli e la Strada Provinciale 67 che collega Poppi a Camaldoli, entrambe convergono poi sulla SR 142. Verso Est è direzionato anche l'arco stradale della SP 142 che passando in tangenza all'area urbana di Bibbiena, collega i centri di Soci, Partina, Pian del Ponte, Badia Prataglia, giunge al Passo dei Mandrioli e di lì prosegue in direzione Cesena. Da Bibbiena si diparte anche la Strada Provinciale 208 che, seguendo un arco direzionale orientato verso Sud-Est, collega il capoluogo con il centro urbano di Pieve Santo Stefano e con la Strada Statale 3 bis di collegamento verso San Sepolcro. Da Rassina con direzione Est si raccorda alla SR 142 anche la Strada Provinciale 60, essa raggiunge Chiusi della Verna e si raccorda alla SP208. Su questa rete si muove il flusso di automobili e mezzi di trasporto su gomma che transitano in Casentino con direzioni strasversali all'orientamento della valle, questa stessa componente della rete sostiene le linee TPL di collegamento tra il fondovalle e i centri principali e minori che si trovano sui versanti e sui crinali a Est e a Ovest. Dentro alle aree urbanizzate, il sistema stradale diventa strada urbana e dunque a supporto anche della mobilità pedonale.

Il sistema stradale di collegamento territoriale svolge una funzione di raccordo della rete gerarchicamente superiore per la quale rappresenta un'articolazione infrastrutturale sussidiaria. Esempi di questo livello gerarchico sono costituiti dalla Strada Provinciale 64 che collega Bibbiena a San Piero, Ortignano, Fonzola e si raccorda con la SP 70 all'altezza di Poppi. Altro esempio è costituito dalla Strada Provinciale 124 che, all'altezza di Camaldoli, raccorda la SP 72 con la SP67 e la SP142. Tale livello gerarchico è prevalentemente utilizzato dalla mobilità privata su gomma, su di essa sono rilevabili alcuni tratti di linee TPL.

In fine le strade di collegamento locali principali e secondarie, rappresentano la rete minuta e diffusa delle strade comunali che hanno prevalente valenza di collegamento tra le aree urbane e all'interno di esse. Su questo sistema a rete avvengono anche gli spostamenti a corto raggio della mobilità ciclabile e pedonale.

L'infrastruttura ferroviaria è definita da un arco infrastrutturale posizionato sul fondovalle, prevalentemente in sinistra idraulica d'Arno, sul quale è fornito il servizio ferroviario di collegamento Arezzo-Stia-Pratovecchio, conosciuta anche come ferrovia Casentinese o Ferrovia del Casentino, inaugurata nel 1888.

La gestione della linea è affidata a Rete Ferroviaria Toscana, mentre il servizio passeggeri e merci sulla linea è svolto dall'impresa ferroviaria Trasporto Ferroviario Toscano. La linea è stata armata con rotaie da 36 kg/m, il raggio minimo di curvatura non supera i 250 m; la pendenza massima è pari al 17,5 per mille. La linea è stata elettrificata a partire dagli anni Cinquanta a 3000 V corrente continua; la linea aerea di alimentazione elettrica è realizzata con sospensione longitudinale e con corda di sostegno, con pali, portali e mensole analoghi a quelli installati sulle linee FS. Attualmente è in corso l'attrezzaggio della linea con il sistema di segnalamento ERTMS di livello 2 che consentirà di elevare lo standard e dunque la velocità consentita lungo la linea.

Il trasporto viaggiatori è garantito dal servizio di linea con una media di 34 treni nei giorni feriali e 38 treni nei giorni festivi. Da Sud a Nord sono presenti le seguenti stazioni: Rassina, Corsalone, Bibbiena, Memmenano, Poppi, Porrena, Pratovecchio, Stia, attualmente tutte le fermate sono servite. Come è stato riportato nella



schedatura specifica sui nodi ferroviari (elaborato 058-21-SP-QS-B.2-00), le stazioni, ad eccezione di Memmenano, sono dotate di edifici viaggiatori, oltre ad altre strutture a servizio della linea e sono collocate all'interno degli ambiti urbani costituendo in molti casi, come a Bibbiena, Poppi, Pratovecchio e Stia dei veri e propri capisaldi del sistema urbano. Nel sopra citato elaborato, sono riportati anche dati relativi al servizio di linea, al numero giornaliero di utilizzatori del servizio, oltreché i dati relativi alla presenza di parcheggi e collegamenti con il TPL su gomma. Per quanto riguarda il trasporto merci, è da rilevare che il sistema infrastrutturale ferroviario è stato dotato negli anni Duemila di un braccio di collegamento che si diparte da Bibbiena e collega gli stabilimenti Baracclit collocati tra le località di Ferrantina e Soci, alla linea ferroviaria Pratovecchio-Stia – Arezzo. Questo braccio, conosciuto anche come “Tronchetto”, a causa di alcune criticità gestionali, che saranno più dettagliatamente analizzati nel paragrafo delle criticità, è attualmente sotto utilizzato. Tuttavia si rileva che nel 2015, anno in cui è stato registrato il massimo impiego della tratta, il tronchetto è stato utilizzato 44 volte per un totale di 233 carri di merce trasportati, volume di trasporto equivalente a circa 792 tir che avrebbero dovuto percorrere la SP 141.

Il sistema infrastrutturale della rete ciclabile è prevalentemente costituito dalla Ciclovía dell'Arno che da Stia verso Arezzo fiancheggia il Fiume e rappresenta l'asta portante di tutto il sistema di mobilità ciclabile a lungo raggio. Alla ciclovía conferiscono alcune diramazioni che definiscono un sistema di collegamento secondario con i centri urbani e rappresentano le aste di un sistema di collegamento ciclabile locale a medio e corto raggio. Su questo sistema di mobilità è da registrare la crescente importanza costituita dal cicloturismo. Infatti, sono sempre più numerose le presenze di turisti che utilizzano mountain bike, e-bike e biciclette con pedalata assistita, per spostarsi in Casentino e all'interno Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. Il territorio presenta vari percorsi adatti a tutte le tipologie di utenza, che si appoggiano anche al sistema escursionistico composto da centinaia di chilometri di sentieri e piste forestali, tra le quali è da segnalare l'itinerario escursionistico della Lama, conosciuto a livello nazionale e altri itinerari noti a livello locale, quali: Cascate del Fosso Abetio; la Fonte di Calcedonia; la Via del Castagno; circuito Poppi- Capo D'arno; Gf Citta' di Poppi; lo Straccabike e il Casentinobike.

Per quanto riguarda il sistema di sentieri sul quale si appoggia la rete escursionistica casentinese, esso è costituito da strade bianche, sentieri e piste forestali con una complessa e articolata distribuzione nel territorio a comporre una rete di percorsi lunga svariate centinaia di chilometri, che collegano il fondovalle con i crinali.

Per una visione integrale dello stato attuale viabilistico del territorio intercomunale del Casentino si rimanda al contributo specialistico redatto da Urban LIFE.