



VULCANO
DI
ROCCAMONFINA

ZSC IT8010022



MISURE DI CONSERVAZIONE E PIANO DI GESTIONE DELLA ZSC IT8010022 "Vulcano di Roccamonfina"

Quadro Conoscitivo

REGIONE CAMPANIA
50 06 00 – D.G. per l'Ambiente, la
Difesa del Suolo e l'Ecosistema



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



**REDAZIONE DEI PIANI DI GESTIONE DEI SITI DELLA RETE NATURA 2000 DI
COMPETENZA REGIONALE PRESENTI NELLE MACRO AREE RURALI B, C E D (PSR
2014/2020 TIPOLOGIA DI INTERVENTO 7.1.1)**

LOTTO 2 “ACQUE”

Misure di conservazione e Piano di Gestione ZSC Vulcano di Roccamonfina IT8010022

Quadro Conoscitivo

Dicembre 2023



REGIONE CAMPANIA 50 06 00 – D.G. per l’Ambiente, la Difesa del Suolo e l’Ecosistema

UOD Gestione delle risorse naturali protette - Tutela e salvaguardia dell'habitat marino e costiero – Parchi e riserve naturali

RUP: Dott.ssa Sofia Spinelli - Regione Campania

DEC: Ing. Massimo Tedesco - Regione Campania

Assistenza tecnica: Gabriele de Filippo

ESECUZIONE LOTTO 2 ACQUE:

G.R.A.I.A. srl – Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque - Varano Borghi (VA)

CAPO PROGETTO: Cesare Mario Puzzi

COORDINATRICE: Alessandra Ippoliti

GRUPPO DI LAVORO:

Cartografia e Database: Alessandra Ippoliti, Clara Mentasti

Flora e habitat: Glauco Patera

Fauna: Mauro Bardazzi, Clara Mentasti, Manlio Marcelli, Pierpaolo De Pasquale, Tommaso Costantini, Tommaso Scagni, Silvia Montonati, Danilo Baratelli, Jonathan Addabbo, Mattia Cordi, Matteo Moroni, Andrea Tersigni, Fabiola Labria

Geologia: Giovanni Coduri

Assetto agro-silvo-pastorale: Enrico Pozzi, Massimo Raimondi

Assetto Socio-economico: Marta Marson

Sommario

1	PREMESSA.....	1
2	SEZIONE INTRODUTTIVA.....	3
2.1	Normativa di riferimento	3
2.3	Processo di redazione del Piano	7
2.3.1	Criteri e metodi di redazione del Piano	7
2.3.2	Gruppo di lavoro	9
2.4	Identificazione e inquadramento dei siti	10
2.4.1	Istituzione e regime del sito	10
2.4.2	Inquadramento territoriale	12
2.4.2.1	Regime di proprietà	13
2.4.3	Interazione con Aree Protette e Rete Natura 2000	13
2.4.4	Unit of management Autorità di bacino	15
2.4.5	Soggetti Amministrativi e gestionali che hanno competenze sul territorio del sito	15
3	QUADRO CONOSCITIVO	17
3.1	Ambiente fisico	17
3.1.1	Inquadramento geografico.....	17
3.1.2	Inquadramento climatico	18
3.1.2.1	Temperature e umidità relativa.....	19
3.1.2.2	Precipitazioni	20
3.1.2.3	Venti.....	20
3.1.3	Geologia e geomorfologia	21
3.1.3.1	Geologia	21
3.1.3.2	Geomorfologia	27
3.1.3.3	Rischio geomorfologico Inquadramento di dettaglio	28
3.1.3.4	Geositi.....	29
3.1.3.5	Grotte	30
3.1.4	Idrogeologia	31
3.1.5	Idrografia.....	36
3.1.5.1	Caratterizzazione ai sensi del D.Lgs 152/2006.....	38
3.1.5.2	Uso della risorsa idrica	39
3.1.5.3	Interruzioni fluviali	39
3.2	Descrizione Biologica	40
3.2.1	Tipologie di vegetazione e coperture di uso del suolo	40
3.2.1.1	Analisi pregressa	40
3.2.1.2	Metodologia	41
3.2.1.3	Risultati	41
3.2.1.4	Carta fisionomica della vegetazione e delle coperture di uso del suolo CLC	42
3.2.2	Habitat di interesse comunitario	43
3.2.2.1	Analisi pregressa	43
3.2.2.2	Metodologia di indagine.....	45

3.2.2.3	Risultati	46
3.2.2.4	Confronto con il Formulario Standard	46
3.2.2.5	Carta degli Habitat	46
3.2.3	Flora.....	47
3.2.3.1	Analisi pregressa	47
3.2.3.2	Metodologie	48
3.2.3.3	Risultati	49
3.2.3.4	Check list delle specie floristiche.....	52
3.2.3.5	Check list delle specie aliene invasive	54
3.2.3.6	Carta della flora	55
3.2.4	Fauna.....	55
3.2.4.1	Metodologie di indagine.....	55
3.2.4.2	Invertebrati.....	55
3.2.4.3	Ittiofauna	57
3.2.4.4	Anfibi	57
3.2.4.5	Rettili	59
3.2.4.6	Mammiferi	60
3.2.4.7	Uccelli	65
3.3	Descrizione Socio-Economica.....	68
3.3.1	Metodologia	68
3.3.2	Demografia	70
3.3.2.1	Popolazione residente	70
3.3.2.2	Struttura della popolazione.....	70
3.3.2.3	Livello di scolarizzazione	71
3.3.3	Uso del suolo e urbanizzazione	73
3.3.4	Struttura economico-produttiva	75
3.3.4.1	Imprese.....	75
3.3.4.2	Comparto agro-silvo-pastorale	78
3.3.4.3	Reddito medio.....	81
3.3.5	Fruizione turistica.....	82
3.3.5.1	Capacità degli esercizi ricettivi e attività ricreative	82
3.3.6	Infrastrutture, mobilità ed energia.....	83
3.3.6.1	Mobilità	83
3.3.6.2	Energia	83
3.4	Elementi storico-culturali	84
3.5	Descrizione Paesaggistica	85
3.6	Strumenti di pianificazione.....	87
3.6.1	Pianificazione sovraordinata.....	87
3.6.1.1	Zonizzazione Parco Regionale.....	87
3.6.1.2	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - PSAI	89
3.6.1.3	Piano di Gestione delle Acque - PGA	91
3.6.2	Pianificazione regionale.....	92

3.6.2.1	Piano Territoriale Regionale - PTR	92
3.6.2.2	Piano Paesaggistico Regionale - PPR	97
3.6.2.3	Piano di Tutela delle Acque - PTA	100
3.6.2.4	Piano Regionale Attività Estrattive - PRAE	102
3.6.2.5	Piano Faunistico Venatorio - PFV	102
3.6.3	Pianificazione provinciale	104
3.6.3.1	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – PTCP	104
3.6.3.2	Carta Ittica Provinciale	108
3.6.4	Pianificazione comunale	108
3.6.4.1	Piano Regolatore Generale Roccamonfina	108
3.6.4.2	Piani Urbanistici Comunali	108
3.6.5	Piani di Assestamento Forestale	109
3.6.6	Verifica di fattibilità/sostenibilità e di coerenza/conformità della strategia gestionale del Piano di Gestione	111
3.7	Bibliografia Quadro Conoscitivo	116

1 PREMESSA

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La Rete Natura 2000 è costituita da Zone Speciali di Conservazione (ZSC) istituite dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli".

Scopo della Direttiva Habitat è *"salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato"* (art. 2). Per il raggiungimento di questo obiettivo la Direttiva stabilisce misure (regolamentari o piani di gestione, amministrative o contrattuali) volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati dei siti di Rete Natura 2000. Per le ZSC, gli Stati membri stabiliscono *"le Misure di Conservazione (MDC) necessarie per soddisfare tale obiettivo che implicano, all'occorrenza, appropriati Piani di Gestione (PDG), specifici o integrati anche ad altri livelli di pianificazione"* (art. 6). La parola "all'occorrenza" indica che i PDG non debbono essere considerati obbligatori, ma piuttosto misure da predisporre se ritenute necessarie per realizzare le finalità comunitarie qualora le misure di conservazione non siano valutate sufficienti a garantire il raggiungimento degli obiettivi di conservazione previsti.

I Piani di gestione del **Lotto 2 - Acque** interessano i seguenti Siti della Rete Natura 2000, di competenza regionale presenti nelle macro aree Rurali B, C e D (PSR 2014/2020 tipologia di intervento 7.1.1):

- ZSC IT8010019 "Pineta della Foce del Garigliano"
- ZSC IT8010022 "Vulcano di Roccamonfina"
- ZSC IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano"
- ZSC IT8010029 "Fiume Garigliano"
- ZSC IT8040003 "Alta Valle del Fiume Ofanto"
- ZSC/ZPS IT8040007 "Lago di Conza della Campania"
- ZSC IT8040008 "Lago di S. Pietro – Aquilaverde"
- ZSC IT8040018 "Querceta dell'Incoronata (Nusco)"
- ZSC IT8050010 "Fasce litoranee a destra e a sinistra del Fiume Sele"
- ZSC IT8050049 "Fiumi Tanagro e Sele"
- ZPS IT8010030 "Le Mortine"
- ZPS IT8050021 "Medio corso del Fiume Sele – Persano"

Con DGR 795 del 19/12/2017 (BURC n° 5 del 18/01/2018) sono stati individuati gli obiettivi specifici di conservazione a livello di sito e le misure di conservazione per 108 SIC (Siti di Interesse Comunitario), sulla base delle quali sono state designate 108 ZSC (Zone Speciali di Conservazione), con i D.M. del 21/05/2019 e del 27/11/2019. Tuttavia, la Commissione Europea ha aperto una messa in mora complementare contro l'Italia, in base alla quale gli obiettivi e le misure di conservazione dovranno essere rielaborati. All'interno delle stesse MDC veniva decretata la necessità di elaborare uno specifico piano di gestione per tutte le ZSC di cui sopra, ad eccezione dei Siti IT8040008 "Lago di S. Pietro – Aquilaverde" e IT8040018 "Querceta dell'Incoronata (Nusco)", demandando al soggetto gestore la facoltà di richiederlo qualora lo ritenesse opportuno.

Per le 31 ZPS (Zone di Protezione Speciale) presenti in Campania, sono in vigore misure di conservazione minime definite dal Decreto del MATTM del 17/10/2007, recepite dalla D.G.R. n. 22/12/2007. La L.R. n. 12/2013 "Modifiche alla L.R. n. 9 agosto

2012 n. 26 Norme per la protezione della Fauna selvatica e disciplina dell'attività venatoria in Campania" introduce misure di conservazione per le specie di uccelli. Per le ZPS non sono stati individuati obiettivi e misure specie-specifici a livello di Sito.

Il completamento e/o l'aggiornamento dei piani di gestione di ZSC e ZPS (D.G.R. n. 335/2018) comprende anche l'aggiornamento dello stato di conservazione di habitat e specie a livello di singolo sito Natura 2000, degli obiettivi di conservazione e delle misure di conservazione sito-specifiche.

Il presente PDG è stato redatto sulla base delle **“Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000”** adottate con decreto del Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio del 3 settembre 2002 nonché delle nuove indicazioni ministeriali fornite con il Progetto “Mettiamoci in Riga”. Le attività di campo sono state condotte sulla base delle prescrizioni fornite dalle **“Linee guida per il Piano di monitoraggio di Habitat e specie di interesse comunitario terrestri e delle acque interne della Campania e manuale tecnico per il campionamento” – aggiornamento 2021** e dell’**Allegato D al Decreto Dirigenziale n. 335 del 05/10/2018**.

La redazione del Piano è stata finanziata al 100% grazie alla sottomisura 7.1 del Programma di Sviluppo Rurale della Campania 2014-2020.

2 SEZIONE INTRODUTTIVA

2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Normativa comunitaria, nazionale e regionale

- **Direttiva 92/42/CEE (Direttiva Habitat)** del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche e ss.mm.ii;
- **Direttiva 2009/147/CE (Direttiva Uccelli)** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009, relativa alla conservazione degli uccelli selvatici;
- **Direttiva 79/409/CE (Direttiva Uccelli)** - Direttiva del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 103 del 25/4/1979;
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare 2 aprile 2020** - Criteri per la reintroduzione e il ripopolamento delle specie autoctone di cui all'allegato D del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e per l'immissione di specie e di popolazioni non autoctone;
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare 24 giugno 2015** - Designazione di 14 Zone speciali di conservazione della regione biogeografica alpina insistenti nel territorio della regione Liguria. Gazzetta ufficiale n.165 del 18 luglio 2015;
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare 17 ottobre 2007** - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS). Gazzetta ufficiale n.258 del 6 novembre 2007;
- **Decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n.120** - Regolamento recante modifiche ed integrazioni d.p.r. 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. Gazzetta ufficiale n.124 del 30 maggio 2003;
- **Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 3 settembre 2002** - Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000. Gazzetta ufficiale n. 224 del 24 settembre 2002;
- **Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio del 20 gennaio 1999** "Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357, in attuazione della Direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE";
- **Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio del 3 aprile 2000** "Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE e dei Siti di Importanza Comunitaria proposti ai sensi della Direttiva 92/43/CEE";
- **Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357 e ss.mm.ii.** - Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. Gazzetta ufficiale n.248 del 23 ottobre 1997 – Suppl. ordinario n.219;
- **Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA)** - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4;
- **Nuova Strategia Europea sulla biodiversità per il 2030.** Ottobre 2020;
- **Convenzione europea del Paesaggio (CEP)** Ottobre 2000;
- **Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42** - Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137. Gazzetta ufficiale n. 45 del 24 febbraio 2004, s.o. n. 28;
- **Legge 6 dicembre 1991, n. 394** - Legge Quadro sulle Aree naturali protette;
- **Legge Regionale n.14 del 22/11/2010** "Tutela delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati di origine agricola"

- **Legge Regionale 6 maggio 2019, n. 5.** Disposizioni per la tutela dei corpi idrici della Campania, per la valorizzazione integrata sostenibile dei bacini e sottobacini idrografici e la diffusione dei Contratti di Fiume
- **Legge Regionale 11 novembre 2019, n. 20.** Interventi ambientali per l'abbattimento dei nitrati in regione Campania
- **Legge Regionale 2018, n. 13 - Piano Territoriale Regionale**
- **Legge Regionale 2 agosto 2018, n. 26 -** Misure di semplificazione in materia di governo del territorio e per la competitività e lo sviluppo regionale. Legge annuale di semplificazione 2018.
- **Legge regionale 28 luglio 2017, n. 22 -** Disposizioni sui tempi per gli interventi di riqualificazione ambientale delle cave ricadenti in aree di crisi ed in Zone Altamente Critiche (ZAC) e per le cave abbandonate del Piano Regionale delle Attività Estrattive. Modifiche alla legge regionale 13 dicembre 1985, n. 54
- **Regolamento Regionale 28 settembre 2017, n. 3,** "Regolamento di tutela e gestione sostenibile del patrimonio forestale regionale" redatto ai sensi dell'articolo 12 della Legge Regionale 20 gennaio 2017, n. 3, ha sostituito gli allegati A, B, C, D della L. R. 11/96 ed ha altresì abrogato alcuni suoi articoli o parti di essi.
- **Legge Regionale 13 giugno 2016, n. 21 -** Modifica ed integrazione alla legge regionale 3 agosto 2013, n. 10 (Valorizzazione dei suoli pubblici a vocazione agricola per contenerne il consumo e favorirne l'accesso ai giovani). Istituzione della Banca delle terre Campane".
- **Legge Regionale 6 settembre 2013, n. 12 -** Modifiche alla legge regionale 9 agosto 2012, n. 26 (norme per la protezione della fauna selvatica e disciplina dell'attività venatoria in Campania).
- **Legge Regionale 9 agosto 2012, n. 26 -** Norme per la protezione della fauna selvatica e disciplina dell'attività venatoria in Campania
- **Regolamento Regionale n.5/2011 -** Regolamento di attuazione per il governo del territorio (e relativo Manuale Operativo)
- **Legge Regionale 22 novembre 2010, n. 14 -** Tutela delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati di origine agricola
- **Legge Regionale 12 dicembre 2006, n. 22 -** Norme in materia di tutela, salvaguardia e valorizzazione dell'architettura rurale
- **Legge Regionale 24 luglio 2006, n. 14,** "Modifiche ed Integrazioni alla Legge Regionale 7 maggio 1996, n. 11, concernente la delega in materia di economia, bonifica montana e difesa del suolo". Con tale legge sono stati modificati e integrati solo alcuni aspetti della L. R. 11/96;
- **Legge Regionale 22 dicembre 2004, n. 16 -** Norme sul governo del territorio
- **Legge Regionale 4 novembre 1998, n. 17.** Provvedimenti per la salvaguardia del territorio e per lo sviluppo socio-economico delle zone montane
- **Legge Regionale 7 maggio 1996 n. 11,** "Modifiche ed integrazioni alla Legge Regionale 28 febbraio 1987, n. 13, concernente la delega in materia di economia, bonifica montana e difesa del Suolo";
- **Legge Regionale 7 maggio 1996, n. 11 -** Testo coordinato - aggiornamento 30 dicembre 2019
- **Legge Regionale 18 novembre 1995, n. 24 -** Norme in materia di tutela e valorizzazione dei beni ambientali, paesistici e culturali
- **Legge Regionale 25 novembre 1994, n. 40 -** Tutela della flora endemica e rara".
- **Legge Regionale 1° settembre 1993, n. 33 -** Istituzione di parchi e riserve naturali in Campania
- **Legge Regionale 28 febbraio 1987, n. 13 -** Modifiche ed integrazioni alla Legge Regionale 4 maggio 1979, n. 27 "Delega in materia di economia e bonifica montana e difesa del suolo"
- **Legge Regionale 4 maggio 1979, n. 27,** "Delega in materia di economia e bonifica montana e difesa del suolo";
- **Decreto Dirigenziale Regionale n.180 del 07/08/2022 “L.R. 11 / 1996 e ss.mm.ii. -** Regolamento regionale n. 3 / 2017 e s.m.i., Albo regionale delle imprese forestali: modalità, termini e procedure relative all'iscrizione, alla sospensione, all'aggiornamento e alla cancellazione in attuazione adeguate alle modifiche del Regolamento n. 4 del 20.06.2022”;

- **Decreto Dirigenziale del 18 novembre 2021, n. 50** – Aggiornamento delle “Linee guida per il Piano di monitoraggio di Habitat e specie di interesse comunitario terrestri e delle acque interne della Campania e manuale tecnico per il campionamento”. Annulla e sostituisce il DD 49 del 18 novembre 2021
- **Deliberazione della Giunta regionale 28 dicembre 2021, n. 615** - Adozione del Quadro di Azioni Prioritarie (Prioritized Action Framework, PAF) per la programmazione 2021-2027 per la Rete Natura 2000 nel territorio della regione Campania ai sensi dell'art. 8 della Direttiva 92-43- CEE 'Habitat' e dell'art. 3 del DPR 357/97.
- **Deliberazione della Giunta regionale 30 giugno 2021, n. 280** - Linee guida e criteri di indirizzo per l'effettuazione della valutazione di incidenza (Vinca) in Regione Campania - Aggiornamento - Sostituzione linee guida emanate con DGR 814/2018
- **Delibera della Giunta Regionale n. 585 del 16/12/2020** “Approvazione della "disciplina per l'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, dei digestati e delle acque reflue e programma d'azione per le zone vulnerabili all'inquinamento da nitrati di origine agricola" con allegati”
- **Deliberazione della Giunta regionale 30 dicembre 2019, n. 684** - Individuazione, ai sensi del DM 17 ottobre 2007 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dei soggetti affidatari della gestione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) designate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", del relativo regolamento di attuazione di cui al DPR 357/97 e della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli".
- **Deliberazione della Giunta regionale 9 luglio 2019, n. 314** - Approvazione delle linee guida per l'attuazione dei contratti di fiume e del disciplinare per il funzionamento dell'osservatorio regionale dei contratti di fiume
- **Delibera della Giunta Regionale n. 762 del 05/12/2017** “Approvazione della delimitazione delle Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola - Con Allegati”
- **Deliberazione della Giunta regionale 19 dicembre 2017, n. 795** - Misure di conservazione dei SIC (Siti di Interesse Comunitario) per la designazione delle ZSC (Zone Speciali di Conservazione) della rete Natura 2000 della Regione Campania
- **Deliberazione della Giunta regionale del 30 ottobre 2009, n. 1633** - Linee guida per le movimentazioni e le asportazioni di materiali litoidi connesse ad interventi di manutenzione ordinaria degli alvei dei corsi d'acqua

Nella elaborazione del PDG si è tenuto conto, inoltre, della seguente strumentazione pianificatoria (Regionale, Provinciale, d'Area vasta e Comunale):

- **Preliminare di Piano Paesaggistico Regionale (PPR)**, approvato con Deliberazione della Giunta regionale 12 novembre 2019, n. 560
- **Piano Territoriale Regionale (PTR)**, approvato con legge regionale n. 13 del 13 ottobre 2008
- **Piano Faunistico Venatorio Regionale 2013-2023 (PFV) della Campania**, approvato con Deliberazione della Giunta regionale 21 dicembre 2012, n. 787;
- **Piano di Tutela delle Acque 2020-2026 (PTA)**, approvato con Deliberazione della Giunta regionale 12 ottobre 2021, n. 440;
- **Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP)** della Provincia di Salerno, approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale 15 del 30 marzo 2012;
- **Proposta di Piano Faunistico Venatorio (PFV) della Provincia di Salerno 2021-2025**, in procedura di VAS;
- **Piani di Assetto Idrogeologico (PAI)**: la Regione, con DCR n.94/1990, ha delimitato i bacini di competenza regionale, raggruppati in 20 ambiti, che rappresentano le unità territoriali della pianificazione di bacino di propria competenza, ulteriormente articolati in singoli bacini;
- **Autorità di bacino distrettuale Appennino meridionale**
- **Comune di Sessa Aurunca, 2021**. Piano di assestamento forestale 2021-2030 Redazione Dott. For. Crescenzo Compagnone e Dott. agr. Lorenzo Fusco.

Documenti di riferimento comunitario

- *Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC* redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea, DG Ambiente;
- *Sustainable Tourism and Natura 2000. Guidelines, Initiatives and Good Practices In Europe* - DG Ambiente Commissione Europea. Final Publication Vol. 1, Vol. 2 And Annex Based On The Lisbon Seminar. Seca Ottobre 2000;
- *Natura 2000 e foreste: sfide ed opportunità, 2003 Guida interpretativa* Commissione Europea. DG Ambiente. Unità Natura e Biodiversità;
- *A guide to the production of minimum format management plans for nature reserves and protected areas.* Galway 9-12 October 1996;
- *European guidelines for the preparation of site management plans for protected and managed natural and semi-natural areas.* Eurosite. 1992;
- Progetto Corine Biotopes;
- *LIFE Focus / Integrated management of Natura 2000 sites. The contribution of LIFE - nature projects,* 2005. Commissione Europea, DG Ambiente, Unità LIFE.

Documenti di riferimento nazionali

- Progetto LIFE Natura “Bioitaly”;
- Repertorio della flora italiana protetta (2001) a cura del Ministero dell’Ambiente e del Territorio, Servizio Conservazione Natura. Raccoglie le 284 specie vegetali tutelate da convenzioni internazionali e direttive comunitarie, presenti sul territorio nazionale;
- Repertorio della fauna italiana protetta (1999) a cura del Ministero dell’Ambiente e del Territorio, Servizio Conservazione Natura. Repertorio delle 797 specie animali tutelate dalla normativa nazionale e da convenzioni internazionali e direttive comunitarie, presenti sul territorio nazionale;
- Check list della fauna italiana a cura del Ministero dell’Ambiente e del Territorio, Servizio Conservazione Natura e dell’Unione Zoologica Italiana;
- Lista Rossa dei Vertebrati Italiani. Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori). 2013. per il volume: Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma;
- Piani d'azione e linee guida per le risorse faunistiche redatti dall'INFS, su commissione del Ministero dell’Ambiente e del Territorio, Servizio Conservazione Natura;
- Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale - Indirizzi e modalità operative per l’adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale. Manuali e linee guida 26/2003 APAT.

2.3 PROCESSO DI REDAZIONE DEL PIANO

2.3.1 CRITERI E METODI DI REDAZIONE DEL PIANO

La redazione dei Piani di Gestione da un punto di vista metodologico si è svolta in due fasi:

- a) Elaborazione dello Studio Generale, propedeutico all'elaborazione delle strategie di gestione dei siti della Rete Natura 2000 in esse comprese, mediante un processo di definizione, organizzazione e analisi di informazioni rilevate sul campo, integrate dai dati rilevabili da bibliografia e studi recenti e dai documenti degli enti territorialmente preposti. Lo studio si compone di:
 - **QUADRO CONOSCITIVO** comprendente le caratteristiche fisiche (aspetti geologici, geomorfologici, pedologici, idrogeologici e idrologici), biologiche, socioeconomiche, del paesaggio e dei beni culturali, degli strumenti di pianificazione e programmazione esistenti; il QC comprende anche l'individuazione del più ampio contesto territoriale in cui è collocato il Sito (area vasta), in funzione delle possibili interdipendenze e, soprattutto, delle pressioni e minacce che da esso possano derivarne.
 - **QUADRO VALUTATIVO**, comprendente l'analisi e la valutazione delle esigenze ecologiche di habitat e specie, l'individuazione e valutazione delle pressioni e delle minacce, il confronto con i vincoli presenti sul territorio.
- b) Elaborazione del **QUADRO DI GESTIONE**, che contiene:
 - gli obiettivi generali e sito-specifici;
 - le strategie e gli interventi, regolamentari e operativi, individuati per garantire la conservazione di specie e habitat di importanza comunitaria presenti nel sito, comprese le Misure di Conservazione per i SIC di cui alla D.G.R. Campania n. 795 del 19-12-2017, che potranno essere integrate o eventualmente modificate.
 - gli indicatori di pressione sito-specifici (obiettivi, realistici e misurabili) che fungeranno da strumenti di controllo dei risultati per il successivo monitoraggio.

Nella prima fase sono state avviate le attività di inquadramento dei Siti e di raccolta di tutta la **bibliografia a disposizione**, per la definizione del quadro conoscitivo relativamente ai vari aspetti e per la raccolta e verifica dati bibliografici di presenza di specie e habitat per ciascun Sito, con suddivisione dei compiti tra i professionisti del gruppo di lavoro a seconda degli ambiti di competenza.

L'insieme delle informazioni è stato verificato, integrato e aggiornato tramite una specifica **sessione di monitoraggio** su habitat, flora e fauna, finalizzato a:

- valutare lo stato di conservazione di Habitat e specie di interesse comunitario all'interno dei Siti della Rete Natura 2000 in Campania;
- valutare l'efficacia delle misure di conservazione Sito-specifiche adottate dai soggetti gestori;
- aggiornare gli obiettivi di conservazione Sito-, Habitat- e specie- specifici nei Siti Natura 2000, in accordo a una gestione di tipo adattativo;
- fornire dati utili per l'eventuale aggiornamento dei Formulare Standard dei Siti Natura 2000 della Regione Campania;
- fornire dati utili al MATTM ai fini del rapporto sullo stato di attuazione delle direttive da effettuare ogni sei anni (ex art. 17 Direttiva Habitat e art. 12 Direttiva Uccelli).

Il monitoraggio di ogni specie/habitat, o gruppi di essi, prevede la realizzazione delle relative carte di distribuzione e la valutazione dello stato di conservazione, attraverso le modalità indicate nel "Manuale tecnico per il campionamento" contenuto nelle "**Linee guida per il Piano di monitoraggio di Habitat e specie di interesse comunitario terrestri e delle acque interne della Campania e manuale tecnico per il campionamento – aggiornamento 2021**", approvate con Decreto Dirigenziale n° 50 del 18/11/2021.

Per ogni specie animale e vegetale e habitat indicati nei Formulare standard come presenti nel Sito, sono state programmate e condotte le opportune indagini di campo sulla base delle schede metodologiche del Manuale tecnico, che specificano per ogni specie e habitat (o gruppo di essi):

- Metodo di campionamento: unità di campionamento su cui lavorare, tipo di rilievo da effettuare, forma e dimensioni dell'unità di campionamento (transetto, plot o altro).
- Periodo di campionamento: periodo dell'anno in cui effettuare i campionamenti
- Sforzo di monitoraggio: numero minimo di unità di campionamento ed eventuale ripetizione

- Stima della dimensione della popolazione (solo per specie vegetali/specie animali): metodologie per il rilevamento della consistenza della popolazione attraverso conteggi o stime.

Carte di distribuzione

L'analisi fisionomica della vegetazione e dell'uso del suolo è stata realizzata a partire da attività di fotointerpretazione (con base Google Earth) e restituzione, per individuare i fototipi della vegetazione. Sulla base della carta dei fototipi all'interno dei poligoni riprodotti nella bozza di carta sono stati individuati i plot all'interno dei quali sono stati condotti in campo i rilievi fitosociologici (Metodo Braun-Blanquet), al fine di verificarne l'attribuzione sintassonomica e di individuare gli Habitat di interesse comunitario elencati nell'Allegato I della Direttiva Habitat.

A completamento di questi rilievi, sono state realizzate delle osservazioni floristiche speditive, al fine di completare il più possibile l'elenco floristico delle fanerogame presenti nell'area di studio ed evidenziare la presenza di specie vegetali di interesse conservazionistico.

Per le specie animali, la realizzazione delle carte di distribuzione (sistema di coordinate UTM 33 - WGS84 EPSG 32633) ha previsto le seguenti azioni:

- identificazione delle aree di presenza potenziale, in base alla distribuzione dei parametri ambientali che ne caratterizzano l'habitat, secondo quanto definito dalle conoscenze bibliografiche disponibili;
- divisione delle aree di presenza potenziale in Porzioni del Territorio di Distribuzione Potenziale (PTD), ovvero porzioni di territorio identificate omogenee secondo alcuni parametri ambientali per ciascun gruppo sistematico/specie, all'interno vengono localizzate le unità di campionamento, rappresentative delle singole PTD;
- elaborazione dei dati raccolti per la stima di popolazione per ciascuna PTD, utilizzando i protocolli di elaborazione specie-specifici indicati nel Manuale.

Tutti i dati di campo sono stati raccolti su schede predisposte come da Linee guida per poi essere archiviati nella banca dati alfanumerica (access .mdb) Natura 2000 della Regione Campania, relativamente alle specie elencate negli allegati II, IV o V della Direttiva Habitat.

I dati così raccolti sono stati quindi informatizzati, trasformati in specifici strati informativi in formato vettoriale e utilizzati per la redazione dei seguenti elaborati cartografici in scala 1:10000, secondo le indicazioni contenute nelle Linee Guida, che ne dettagliano le modalità di redazione:

- Allegato 1 - Carta Fisionomica della Vegetazione e delle coperture di uso del suolo (CLC);
- Allegato 2 - Carta degli Habitat di interesse comunitario di Allegato I della Dir. Habitat (92/43/CEE);
- Allegato 3 - Carta della Flora delle specie vegetali di Allegato II della Dir. Habitat;
- Allegato 4 - Carta di distribuzione delle specie di fauna di Allegato II della Dir. Habitat e delle specie nidificanti di avifauna di Allegato I della Dir. Uccelli (2009/147/CE).

Valutazione dello stato di conservazione

Per gli habitat, i parametri da rilevare e da utilizzare nel monitoraggio devono fornire indicazioni relativamente alle variazioni nel tempo di:

- area di copertura dell'Habitat,
- struttura e funzioni dell'Habitat

Per le specie vegetali gli indici di stato di conservazione si calcolano elaborando i dati delle loro carte di distribuzione e i dati raccolti durante le indagini:

- Estensione dell'areale di distribuzione: dalle carte di distribuzione è stato calcolato l'areale occupato dalla specie nel Sito, definito come la superficie inclusa nel più breve confine continuo che circoscrive tutte le stazioni in cui la specie è stata rilevata. Il confronto dell'estensione dell'areale registrato nelle varie sessioni di monitoraggio consentirà la valutazione del trend (stabile/aumento/decremento) di questa variabile nel tempo.
- Numero di individui e trend della popolazione
- Indicatori della qualità dell'habitat, quali Presenza (%) e relativi valori di copertura di:
 - specie di elevato valore biogeografico (endemiche) e/o incluse nelle Liste Rosse della Flora Italiana (Rossi et al. 2013, 2020).
 - specie alloctone invasive
 - specie indicatrici di processi dinamici
 - specie indicatrici di disturbo e/o antropizzazione

Per le specie animali gli indici di stato di conservazione si calcolano elaborando i dati delle loro carte di distribuzione e i dati raccolti durante le indagini:

- Dimensione della popolazione
- Estensione complessiva dell'areale di distribuzione reale e potenziale
- Differenza tra areale di distribuzione reale e potenziale
- Numero delle tessere in cui si articola l'areale di distribuzione reale e potenziale
- Dimensione della tessera più estesa dell'areale di distribuzione reale e potenziale
- Rapporto perimetro/superficie dell'areale di distribuzione reale e potenziale.

2.3.2 GRUPPO DI LAVORO

Si riporta l'elenco dei redattori e degli specialisti coinvolti nelle attività di revisione del PDG:

- **PUZZI** Cesare M. – **Capo Progetto**
- **IPPOLITI** Alessandra – Biologa, **coordinatrice e redattrice dei PDG, cartografia GIS**
- **MENTASTI** Clara – Biologa giovane professionista, **Database ambientali e cartografia GIS**

FLORA E HABITAT

- **PATERA** Glauco T. – Naturalista botanico, **rilievi fitosociologici e floristici**

ASSETTO AGRO-SILVO-PASTORALE

- **POZZI** Enrico – Forestale, **inquadramento forestale**
- **RAIMONDI** Massimo – Agronomo, **inquadramento agronomico e zootecnico**

FAUNA

- **BARDAZZI** Mauro – Naturalista, **ittiofauna e avifauna**
- **MARCELLI** Manlio – Biologo, **teriofauna**
- **DE PASQUALE** Pierpaolo – Naturalista, **chiroterri**
- **MONTONATI** Silvia – Biologa, **odonati**
- **BARATELLI** Danilo A. – Naturalista, **coleotteri e lepidotteri**
- **ADDABBO** Jonathan – Naturalista, **crostacei**
- **COSTANTINI** Tommaso – Naturalista, **erpetofauna**
- **SCAGNI** Tommaso – Biologo, **ittiofauna**
- **CORDÌ** Mattia – Naturalista, **ittiofauna e vegetazione acquatica**
- **MORONI** Matteo – Naturalista, **ittiofauna**
- **TERSIGNI** Andrea – Naturalista, **ittiofauna**

ASSETTO SOCIO-ECONOMICO

- **MARSON** Marta – Socio-economista, **inquadramento socio-economico**

GEOLOGIA

- **CODURI** Giovanni – Geologo, **inquadramento geologico.**

2.4 IDENTIFICAZIONE E INQUADRAMENTO DEI SITI

2.4.1 ISTITUZIONE E REGIME DEL SITO

Di seguito si riporta la tabella con i caratteri identificativi e istitutivi del Sito.

Tabella 2.1. Caratteri identificativi e istitutivi del sito

Codice Sito	IT8010022	
Nome Sito	Vulcano di Roccamonfina	
Tipo Sito	ZSC	
Ente gestore	Regione Campania	
Data proposta designazione SIC	05-1995	
Data e Atto designazione ZSC	05-2019 (DM 21/05/2019 - G.U. 129 del 04-06-2019)	
Localizzazione centro sito (gradi decimali)	Longitudine E 13.956389	Latitudine N 41.293056
Aggiornamento Formulario Standard	12-2023	
Area (dato Formulario Standard)	3816.0 ha	
Regione biogeografica	Mediterranea	
Provincia	Caserta	
Comuni	Conca della Campania, Galluccio, Marzano Appio, Roccamonfina, Sessa Aurunca, Teano, Tora e Piccilli	

Figura 2-1. Foto del Sito



Figura 2-2. Mappa del Sito (www.mite.gov.it)

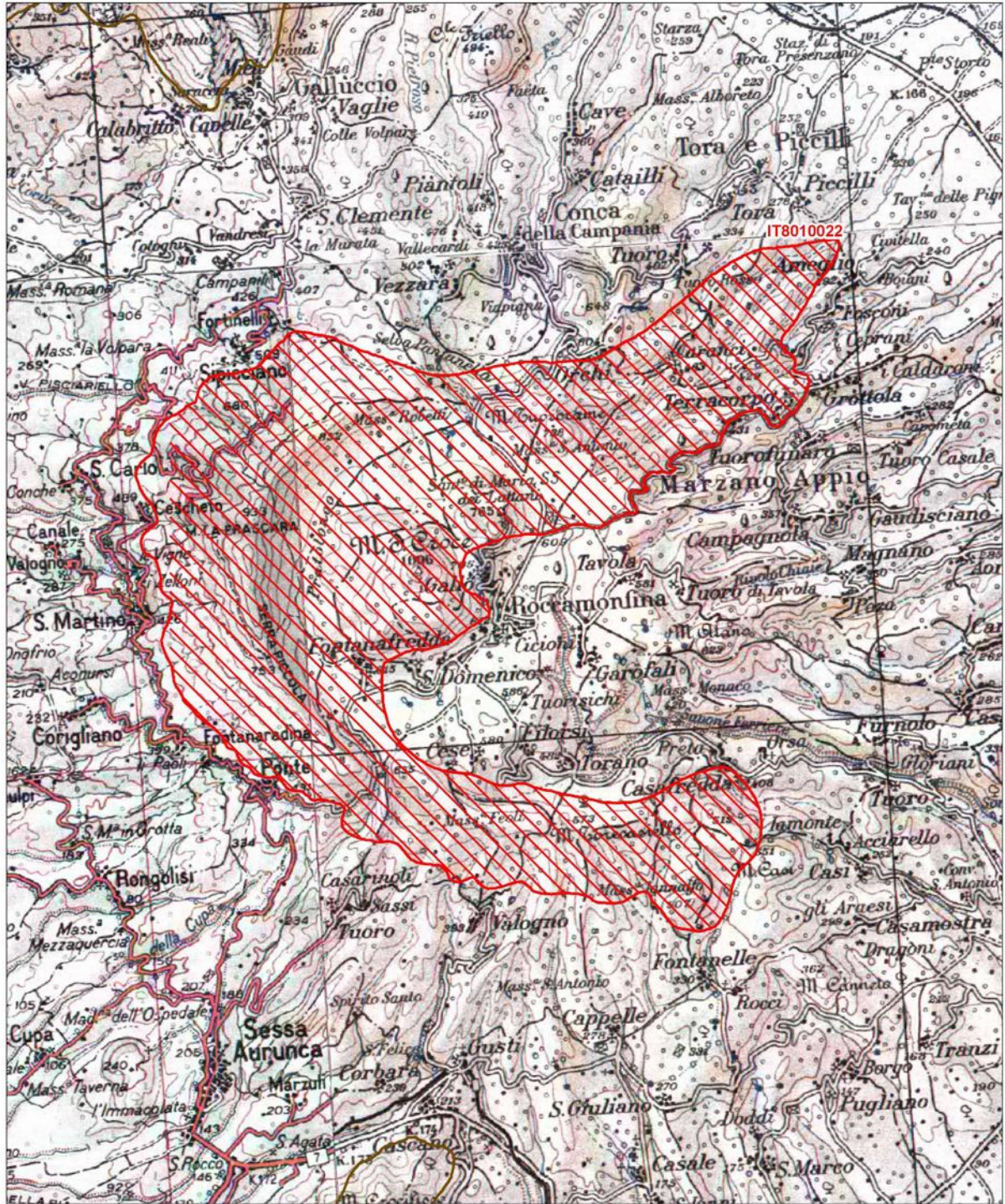


Regione: Campania

Codice sito: IT8010022

Superficie (ha): 3816

Denominazione: Vulcano di Roccamonfina



Data di stampa: 06/12/2010



Scala 1:50'000



Legenda

-  sito IT8010022
-  altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

2.4.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La ZSC IT8010022 “Vulcano di Roccamonfina” è collocata in corrispondenza dell’omonimo vulcano (Campania settentrionale, Italia); si inserisce tra i monti Aurunci, la piana e la valle del fiume Garigliano e i monti Massico, Maggiore e Cesima. L’area è caratterizzata da fitti boschi di castagni, formazione permessa dalla notevole fertilità del suolo, e cave di leucite vulcanica.

Figura 2-3. Carta di inquadramento regionale della ZSC



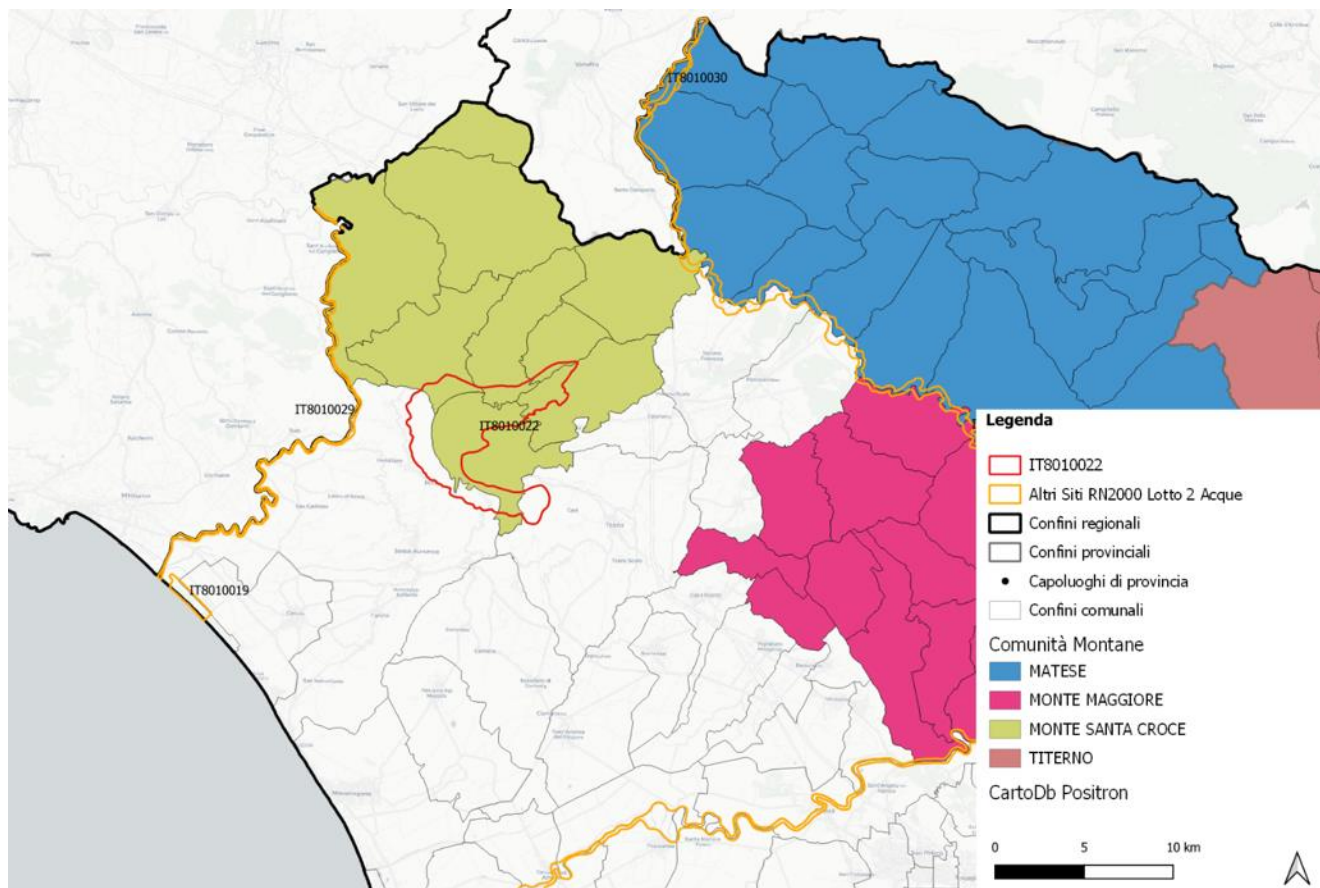
Il Sito interessa i Comuni elencati nella tabella seguente, nella quale vengono riportate le superfici di pertinenza dei diversi territori comunali nonché le eventuali Comunità Montane interessate.

Tabella 2.2. Comuni e Comunità Montane interessate dalla ZSC

ISTAT	COMUNE	% ZSC ricadente nel Comune	Comunità Montana
61031	Conca della Campania	11	Monte Santa Croce
61039	Galluccio	14	Monte Santa Croce
61050	Marzano Appio	19	Monte Santa Croce
61070	Roccamonfina	<1	Monte Santa Croce

ISTAT	COMUNE	% ZSC ricadente nel Comune	Comunità Montana
61088	Sessa Aurunca	42	-
61091	Teano	12	-
61093	Tora e Piccilli	<0,1	Monte Santa Croce

Figura 2-4. Comunità Montane



2.4.2.1 Regime di proprietà

Il regime di proprietà del Sito è di seguito schematizzato.

Tabella 2.3. Regime di proprietà fondiaria (fonte Formulario Standard – aggiornamento 2023)

Superficie (ha)	Proprietà pubblica (%)	Proprietà privata (%)
185	4	96

2.4.3 INTERAZIONE CON AREE PROTETTE E RETE NATURA 2000

Nelle immagini seguenti si evidenzia la relazione spaziale tra la ZSC in oggetto, gli altri Siti della Rete Natura 2000 e la Rete delle Aree Protette. Dalla cartografia a disposizione si possono trarre le seguenti osservazioni:

- **Rete Natura 2000:** la ZSC in oggetto è prossima alle ZSC IT8010029 Fiume Garigliano, IT8010017 Monti di Mignano Montelungo, IT8010005 Catena di Monte Cesima, IT8010015 Monte Massico.
- **Sistema delle Aree protette:** il Sito rientra per il 90% nel territorio del **Parco Regionale “Area vulcanica di Roccamonfina e Foce Garigliano”**, istituito nel 1993, con legge regionale 1^o settembre 1993 n. 33. La sede e la direzione del parco si trovano nel Comune di Sessa Aurunca (CE).
- **Zona umida di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar (02/02/1971):** la ZSC non coincide né confina con alcun sito umido protetto.
- **Important Birds Area (IBA):** il Sito in esame non coincide né confina con alcuna area di importanza per l'avifauna.

Figura 2-5. Relazioni con la Rete Natura 2000 e il sistema delle Aree Protette

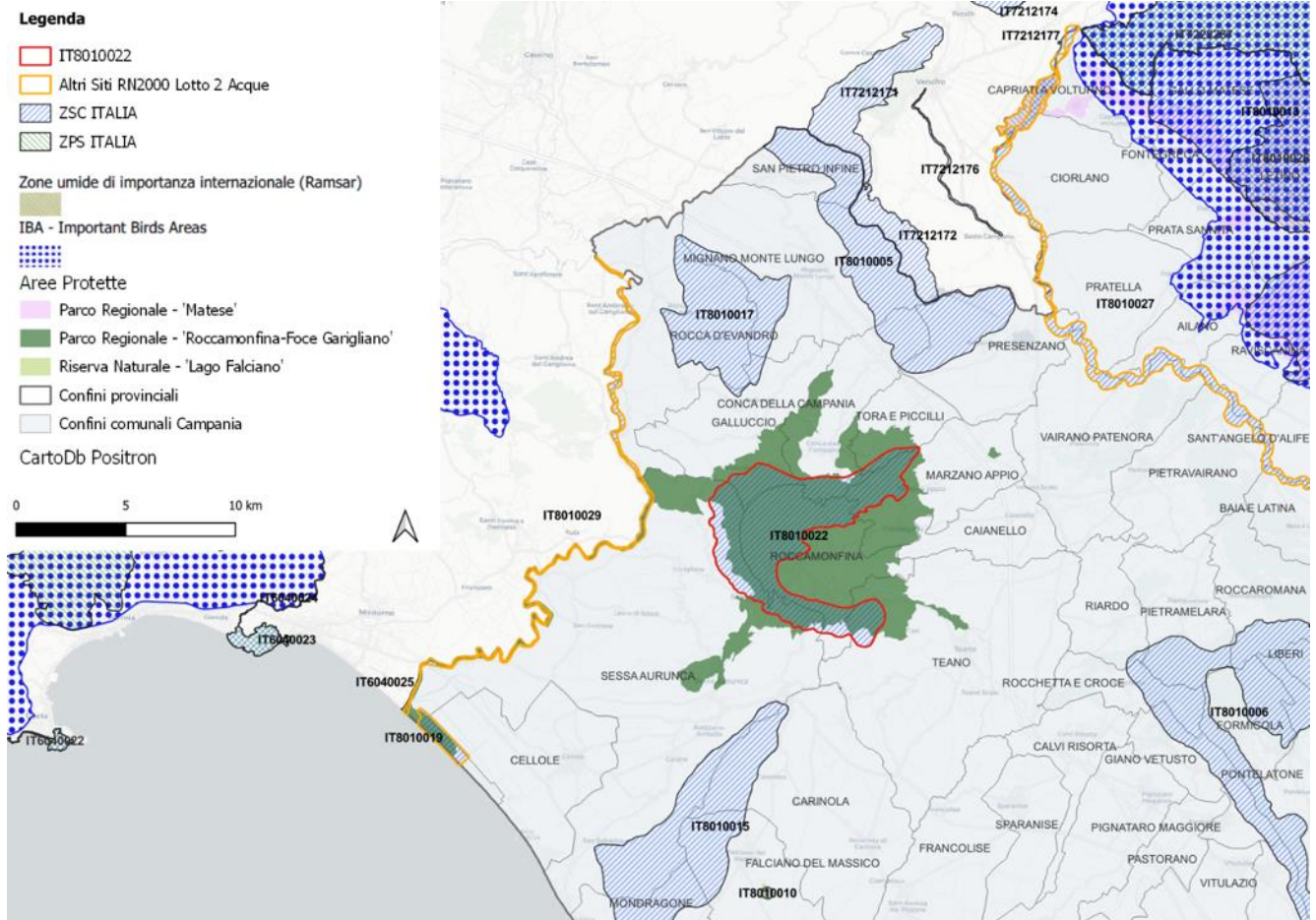
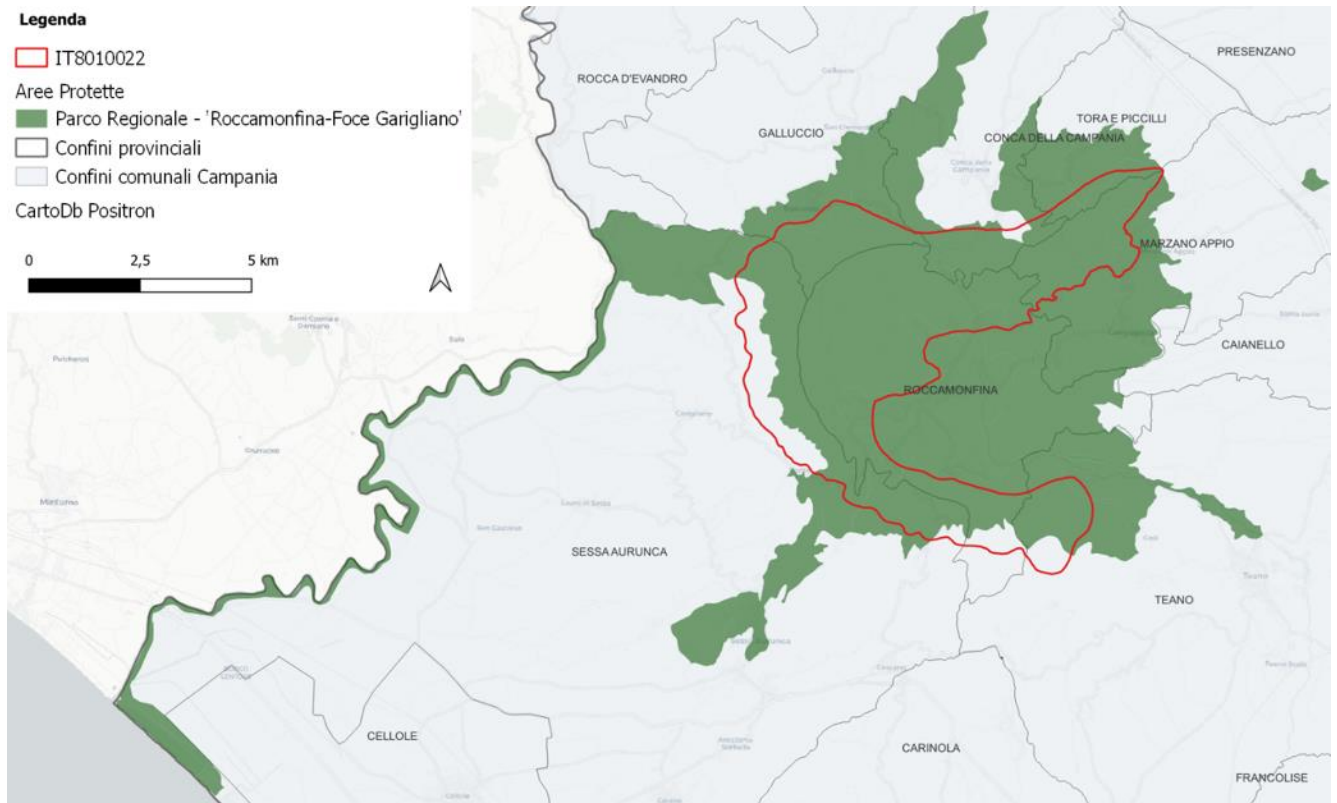


Figura 2-6. Relazioni con il Parco Regionale Roccamonfina-Foce Garigliano

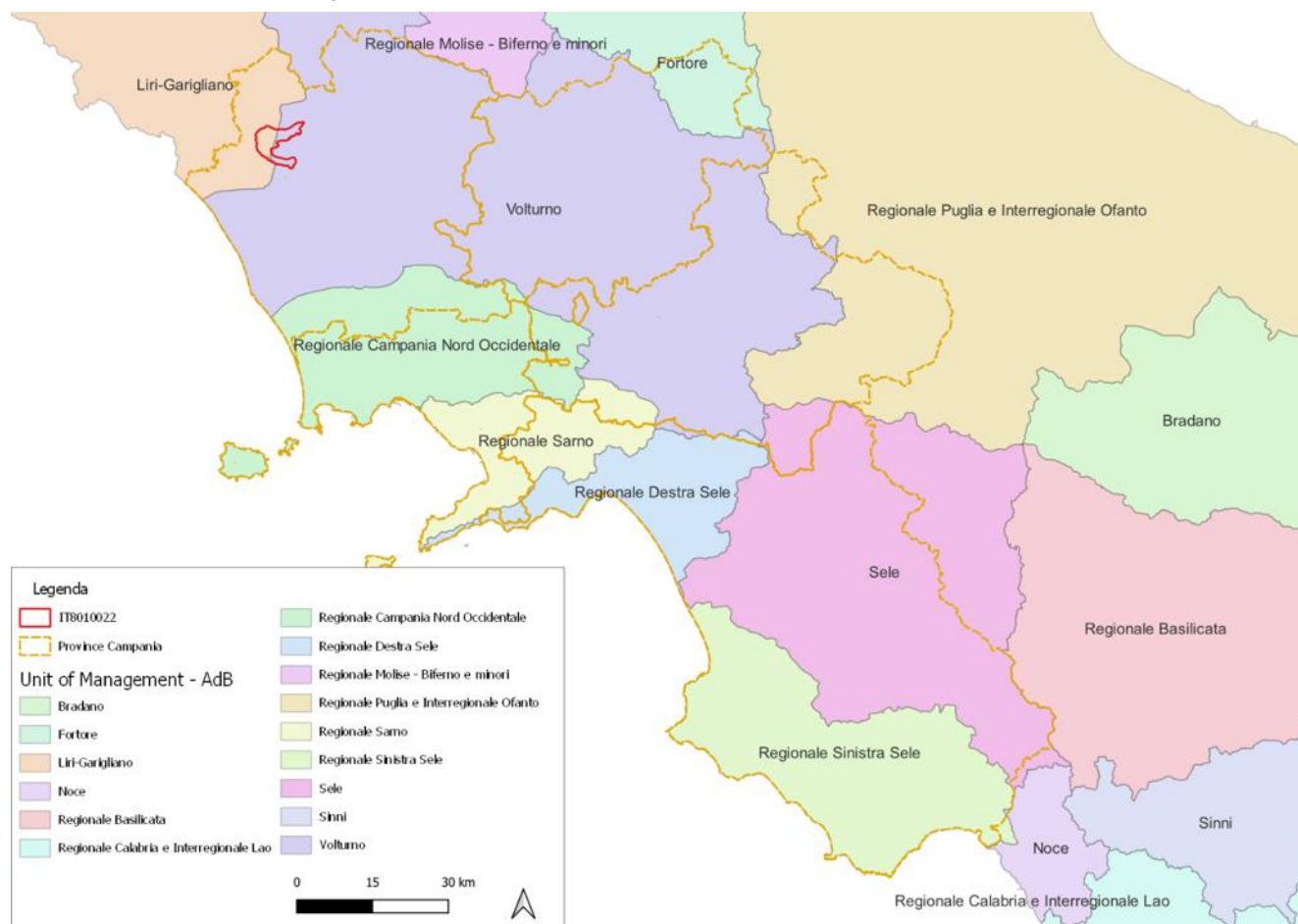


2.4.4 UNIT OF MANAGEMENT AUTORITÀ DI BACINO

Il sito ricade nella seguente UoM:

- **Unit of Management Liri-Garigliano - euUoMCode ITN005** (Bacino idrografico Liri-Garigliano, già bacino nazionale ex Autorità di Bacino Nazionale Liri-Garigliano e Volturno)
- **Unit of Management Volturno - euUoMCode ITN011** (Bacino idrografico Volturno, già bacino nazionale e bacino dei fiumi Agnena e Savone)

Figura 2-7. Carta Unità amministrative dell'Autorità di Bacino e ZSC



2.4.5 SOGGETTI AMMINISTRATIVI E GESTIONALI CHE HANNO COMPETENZE SUL TERRITORIO DEL SITO

Di seguito si riassumono i soggetti amministrativi e gestionali che hanno competenze sul territorio sulla base dell'analisi territoriale sopra compiuta:

- Provincia di Caserta
- Comune di Conca della Campania
- Comune di Galluccio
- Comune di Marzano Appio
- Comune di Roccamonfina
- Comune di Sessa Aurunca
- Comune di Teano
- Comune di Tora e Picilli
- Ente Parco Regionale Area vulcanica di Roccamonfina e Foce Garigliano
- Comunità montana Monte Santa Croce

QUADRO CONOSCITIVO

3 QUADRO CONOSCITIVO

3.1 AMBIENTE FISICO

3.1.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il Sito in esame è ubicato nella Provincia di Caserta, all'interno dei comuni di Conca della Campania, Galluccio, Marzano Appio, Roccamonfina, Sessa Aurunca, Teano, Tora e Piccilli.

Figura 3-1. Ubicazione del Sito

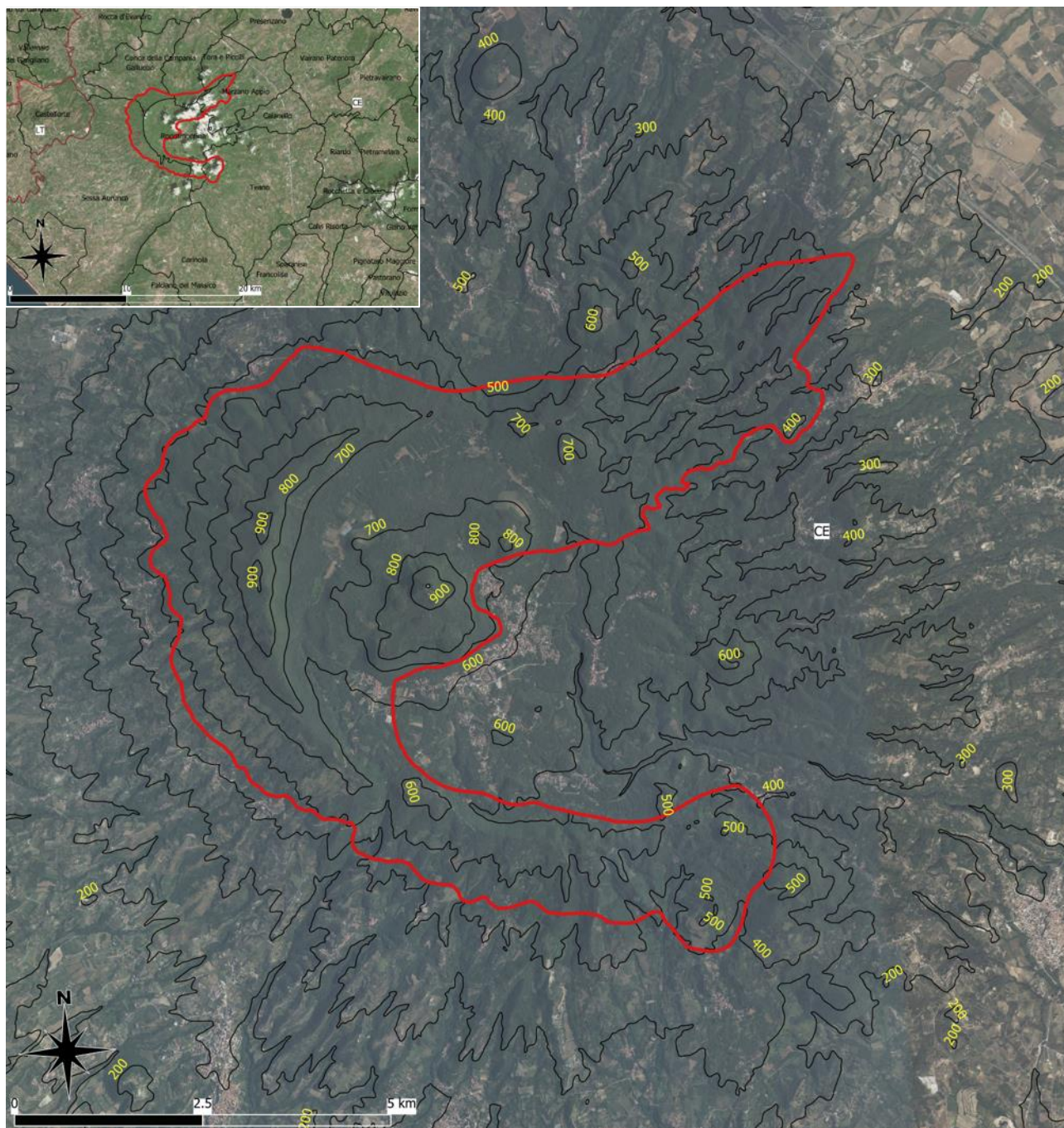


Figura 3-2. Vista 3D dell'area



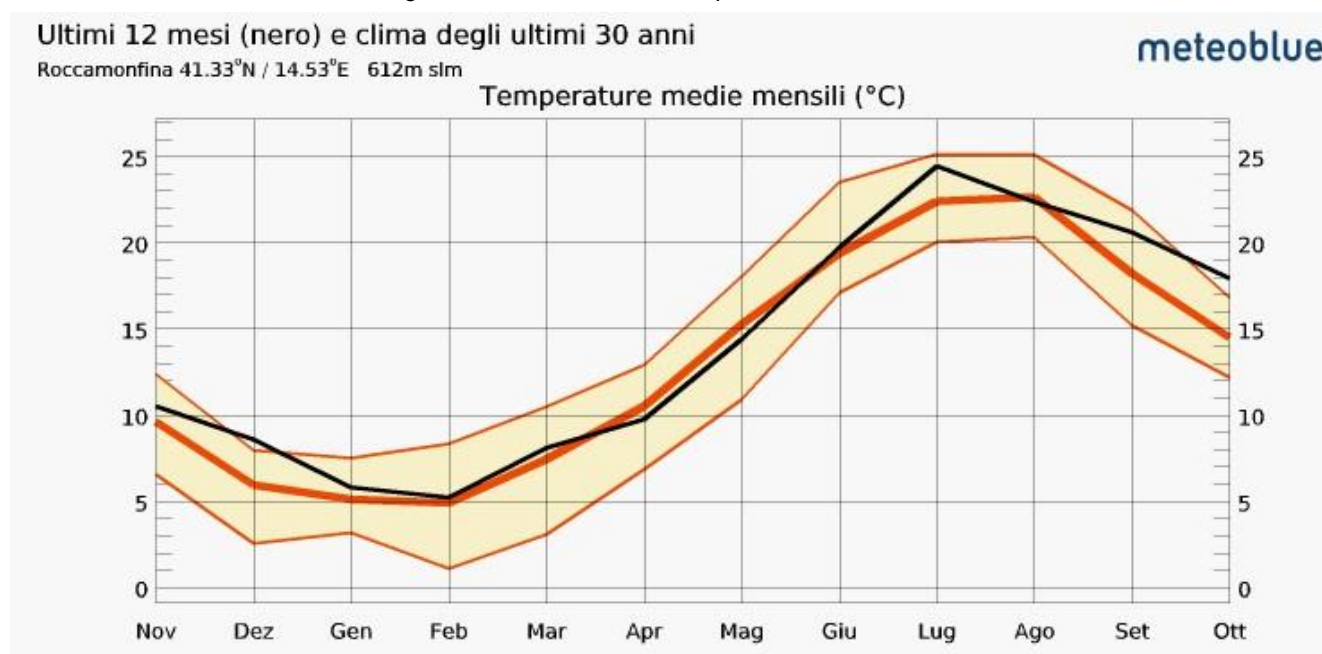
3.1.2 INQUADRAMENTO CLIMATICO

I dati climatici del Sito sono riferiti al comune di Roccamonfina (CE) e sono tratti dall'archivio meteo di meteoblue.com.

Di seguito si riportano due grafici in cui sono confrontate le condizioni meteo dell'anno corrente 2023 con quelle dei 30 anni precedenti. Il confronto è effettuato in termini di temperature e precipitazioni.

Il primo grafico mostra il confronto delle temperature medie mensili: la linea nera indica la temperatura media di ogni mese degli ultimi 12 mesi, mentre le linee in arancione indicano la media mensile dei valori massimi e minimi delle temperature degli ultimi 30 anni. La linea arancione più spessa e centrale indica la temperatura media.

Figura 3-3. Confronto delle temperature medie mensili

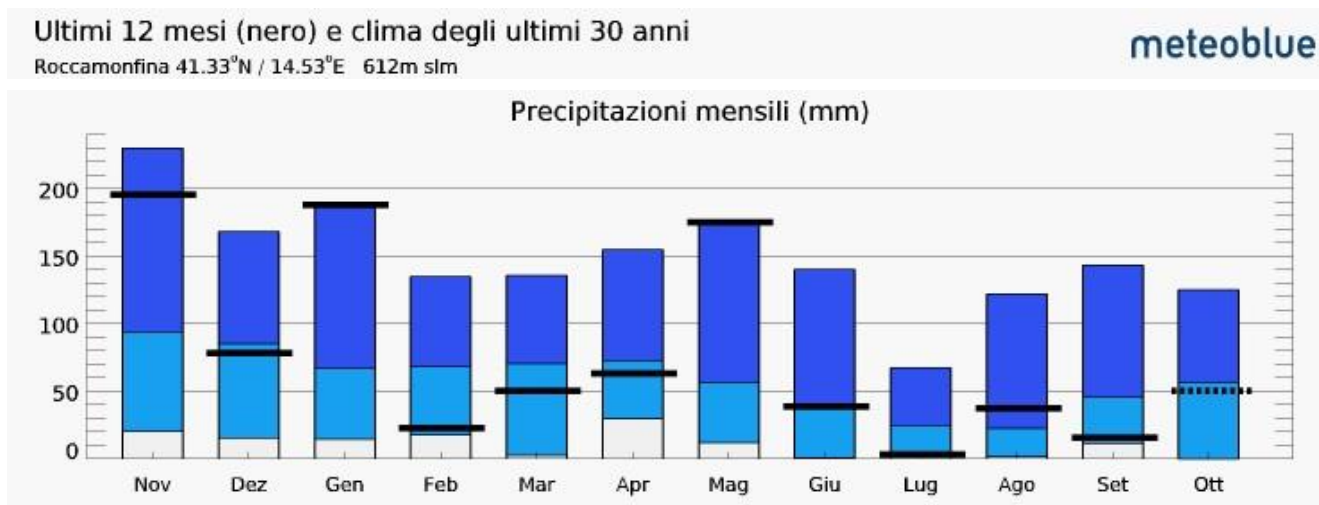


Il grafico mostra che l'area è caratterizzata da un clima mediterraneo, con inverni miti ed estati calde. Rispetto alle medie mensili massime degli ultimi 30 anni, si notano temperature eccezionalmente elevate per i mesi di dicembre e ottobre nel 2023.

Il diagramma successivo mostra la quantità di precipitazioni per ogni mese degli ultimi 12 mesi rispetto alle precipitazioni degli ultimi 30 anni ed è contrassegnato in millimetri e mesi.

Le barre nere indicano le precipitazioni registrate per ogni mese in corso. Le barre blu indicano le precipitazioni massime degli ultimi 30 anni per ogni mese. Le barre azzurre indicano la quantità minima di precipitazioni negli ultimi 30 anni. Il confine tra il blu e azzurro è la media mensile delle precipitazioni calcolate negli ultimi 30 anni.

Figura 3-4. Confronto delle precipitazioni medie mensili



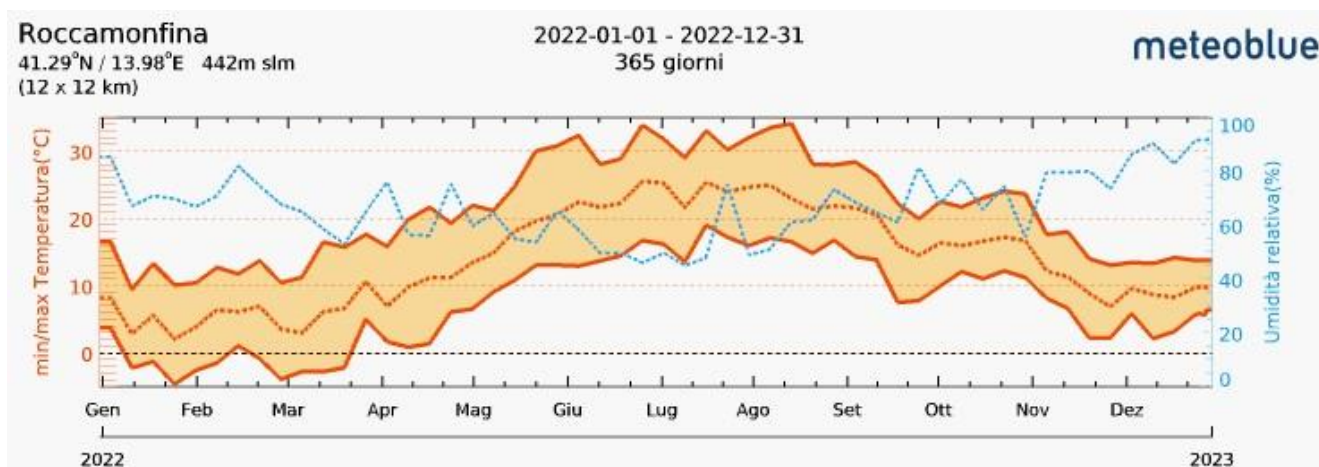
Il diagramma mostra che l'area è caratterizzata da valori medi di piovosità piuttosto bassi durante tutto l'anno, con delle eccezioni per il mese di novembre i cui valori massimi superano i 200 mm. Nel 2023 i valori registrati rientrano nelle medie degli ultimi 30 anni, con i mesi di gennaio e febbraio che raggiungono i valori massimi registrati.

Di seguito sono approfondite le condizioni meteorologiche del Sito nel 2022. Si riportano i diagrammi delle medie mensili di temperature, piogge e venti.

3.1.2.1 Temperature e umidità relativa

Nel seguente diagramma sono mostrati i valori mensili delle temperature massime, minime e medie (linee arancioni) e dell'umidità relativa (linea blu) dell'anno 2022. La temperatura massima (34°C) è stata raggiunta verso metà di agosto, mentre quella minima (-5°C) nella seconda metà di gennaio. I livelli più alti dell'umidità relativa sono stati registrati nei mesi di gennaio e di dicembre.

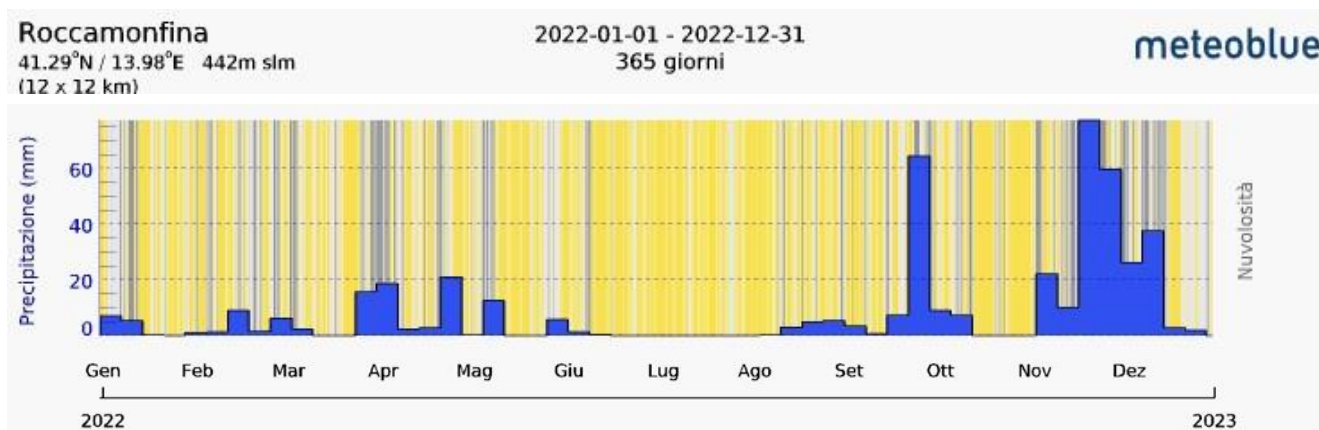
Figura 3-5. Diagramma delle temperature e dell'umidità mensili nel 2022



3.1.2.2 Precipitazioni

Il seguente diagramma riporta la quantità mensile di precipitazioni (barre blu), e la nuvolosità (lo sfondo scuro è indice di nuvolosità, lo sfondo giallo di sole) relative all'anno 2022. Il periodo più piovoso è stato tra novembre e dicembre, durante il quale sono stati registrati dei picchi di 70 mm di pioggia. Il mese più siccitoso è stato luglio, in cui non ha piovuto.

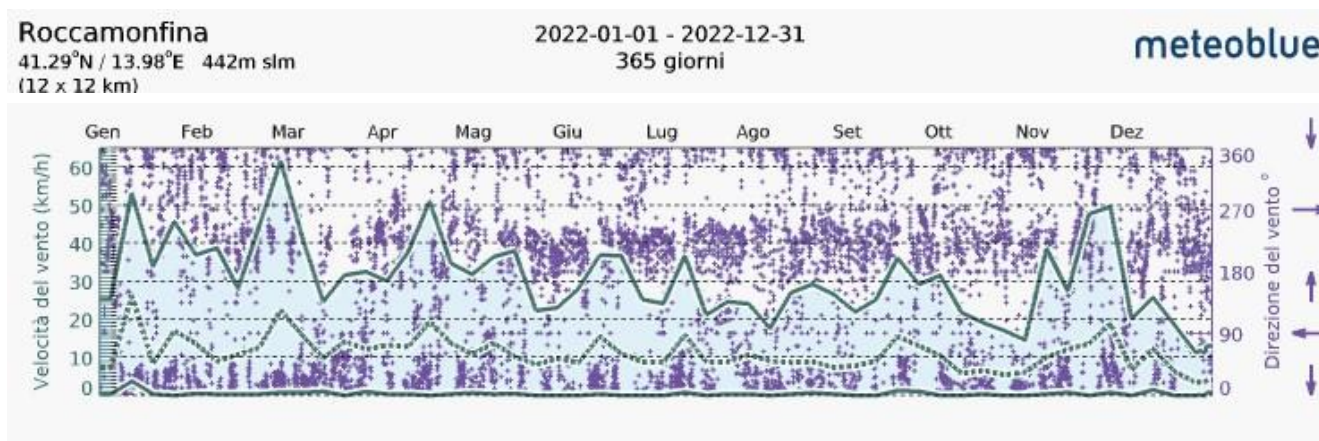
Figura 3-6. Diagramma della quantità di precipitazioni e della nuvolosità mensile nel 2022



3.1.2.3 Venti

Il seguente diagramma mostra i valori mensili della velocità del vento minima, massima e media (linee verdi), e della sua direzione (punti viola) relative all'anno 2022. La direzione del vento è indicata in gradi: 0° = Nord, 90° = Est, 180° = Sud e 270° = Ovest (legenda sull'asse destro). Il mese più ventoso è stato marzo, nel quale sono stati registrati venti con velocità massima di oltre 60 km/h prevalentemente verso nord.

Figura 3-7. Diagramma della velocità e direzione del vento mensile nel 2022



3.1.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

3.1.3.1 Geologia

3.1.3.1.1 Inquadramento geologico regionale

La Regione Campania presenta un assetto geologico-strutturale molto complesso.

Al suo interno è possibile distinguere un settore a morfologia collinare e montuosa occupato dalla catena appenninica e un settore costiero, a occidente, caratterizzato dalla presenza di ampie depressioni strutturali occupate attualmente da pianure alluvionali (Piana campana e Piana del Sele).

La Campania è, inoltre, caratterizzata da quattro importanti centri vulcanici: il Roccamonfina, nel Casertano al confine tra Lazio e Campania, il Vesuvio e i Campi Flegrei nel napoletano e il complesso vulcanico dell'isola di Ischia.

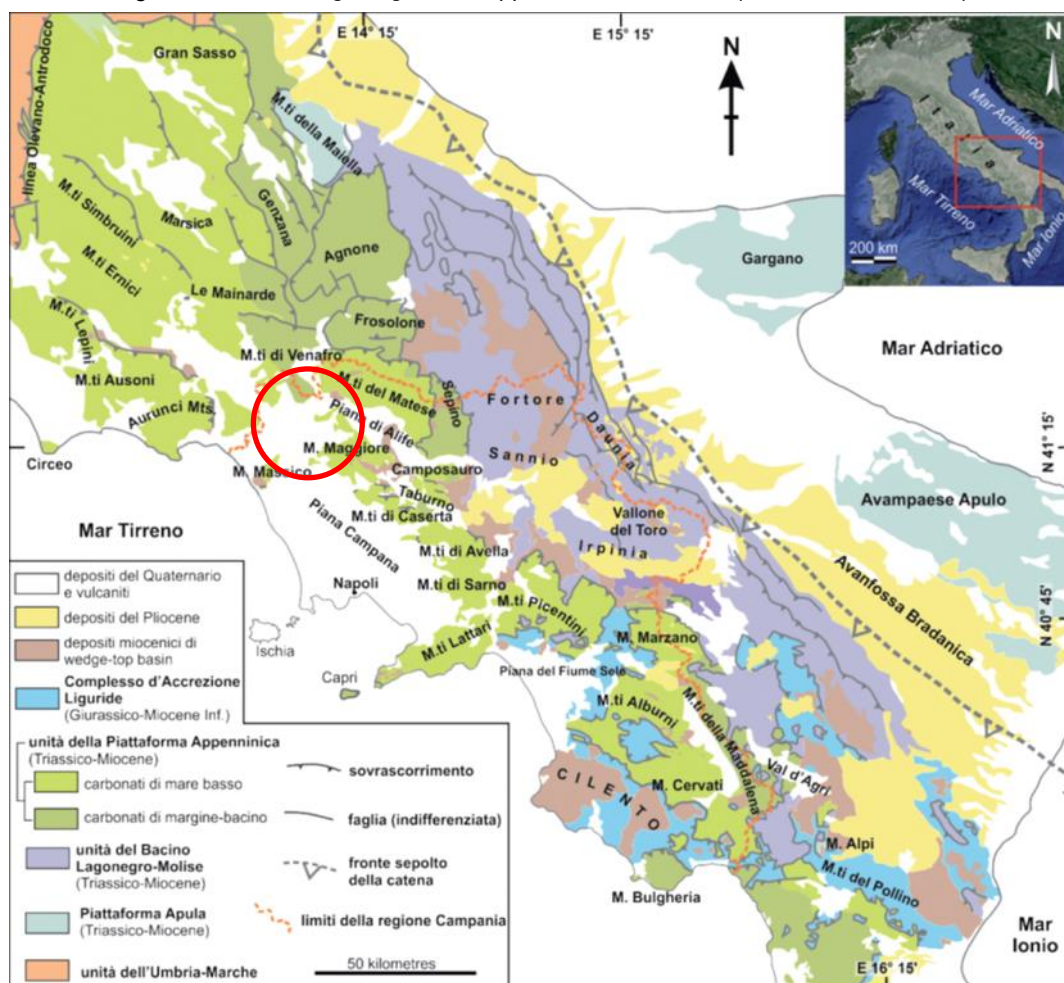
Gli eventi che hanno generato l'assetto geologico-strutturale della Campania sono strettamente connessi agli eventi che hanno generato il quadro strutturale della penisola italiana.

La Campania comprende un vasto settore della catena montuosa dell'Appennino Meridionale (Figura 3-8), dove l'impalcatura orogenica è caratterizzata dalla sovrapposizione di diverse falde tettoniche, raggruppate in tre complessi principali:

- (i) Unità del Bacino Liguride (Complesso d'Accrezione Liguride, CAL);
- (ii) Unità della Piattaforma Appenninica (PA)
- (iii) Unità del Bacino Lagonegrese-Molisano (BLM).

La pila tettonica è ricoperta in discordanza da diversi depositi di bacino di *wedge-top* del Neogene e da terreni post-orogениci quaternari, continentali, marini e vulcanici.

Figura 3-8. Schema geologico dell'Appennino Meridionale (da Vitale et al., 2018)



In generale, le unità del Bacino Liguride occupano le posizioni tettoniche più alte, e sono sovrascorse sulle unità della Piattaforma Appenninica, che a loro volta ricoprono le unità del Bacino Lagonegrese-Molisano.

Le unità lagonegresi-molisane formano duplex tettonici e falde imbricate che ricoprono i carbonati della Piattaforma Apula sepolta. Questa geometria è ulteriormente resa più complessa dalla successiva reimbricazione della pila tettonica che localmente inverte la sequenza di sovrapposizione strutturale.

La catena a pieghe e sovrascorrimenti dell'Appennino Meridionale è il risultato della subduzione della litosfera oceanica della Neo-Tetide sotto le placche Europa/AlKaPeCa, con la migrazione del fronte orogenico verso oriente, come conseguenza dell'arretramento della placca subducente.

La subduzione della litosfera oceanica ha avuto inizio nel Paleocene/Eocene, con la relativa apertura dei bacini di retroarco Ligure-Provenzale e Tirrenico.

Il raccorciamento crostale è terminato all'inizio del Pleistocene Medio seguito da una generale risalita iso-statica dell'orogene, compresa l'Avanfossa Bradanica.

Successivamente, la catena è stata soggetta a un nuovo regime tettonico caratterizzato da un'estensione NE-SO con la formazione di faglie prevalentemente estensionali che dissecano l'intera struttura orogenica.

Durante le fasi tettoniche estensionali del Pleistocene, lungo il margine della Campania e sul fianco occidentale dell'Appennino Meridionale, si sono generate diverse depressioni strutturali tra le quali la Piana Campania, la Piana del Sele, il Golfo di Salerno, il Golfo di Napoli, il Vallo di Diano e il Bacino di Auletta, controllate principalmente da faglie normali a sviluppo NO-SE e NE-SO

Queste aree sono state sede della sedimentazione di depositi più o meno potenti di ambiente lacustre e marino costiero, spesso alternati e ricoperti da rocce vulcaniche, soprattutto durante il tardo Pleistocene-Olocene.

3.1.3.1.2 Inquadramento geologico di dettaglio

L'area di studio è caratterizzata dalla presenza di vulcaniti e depositi quaternari.

Vulcano di Roccamonfina

A partire dal Pleistocene medio un intenso vulcanismo si è instaurato nell'area in relazione alla tettonica distensiva e guidato principalmente da sistemi di faglie normali con trend N-S e NE-SW che hanno sviluppato il *graben* del Garigliano a forte tasso di subsidenza.

Il vulcanismo è evidente per mezzo dell'edificio del Roccamonfina che è stato attivo tra circa 650 mila e 50 mila anni fa.

Questo strato vulcano è stato interessato da varie fasi eruttive; tra 630 mila e 400 mila anni fa (prima fase) risalgono le iniezioni intrusive di magna lungo fratture preesistenti che hanno prodotto i dicchi di Presenzano ed i conici eccentrici di Sesto Campano.

Questa prima fase ha prodotto lave e piroclastiti a composizione chimica tefritico-leucitica ad alto tenore di potassio.

Successivamente, tra ca 385 e 150 mila anni fa (seconda fase), una intensa attività esplosiva ha caratterizzato l'apparato vulcanico.

Alla fine di questa fase, segnata dalla messa in posto di ingenti volumi di colate piroclastiche a composizione leucitica (Brown leucitic tuff) con pomici bianche a composizione trachitica (White trachitic tuff) si fa risalire la formazione della caldera sommitale.

Segue una attività di tipo idromagmatico all'interno della caldera che si chiude con la messa in posto dei domi lavici latitici di M. S. Croce e M. Lattani.

Lo stadio finale dell'attività del Roccamonfina, compreso tra 230 mila e 54 mila anni fa, è stato invece caratterizzato da un prevalente attività freatomagmatica ed effusiva.

Tra 150 – 53Ka, esauritasi l'attività centrale, si ha ancora la messa in posto di lave e piroclastiti da alcuni apparati eccentrici.

Il deposito vulcanico più recente in affioramento nell'area del vulcano di Roccamonfina è l'Ignimbrite Campana (39Ka) la cui origine è però legata al vulcanismo dei Campi Flegrei.

3.1.3.1.2.1 Depositi del Pleistocene-Attuale

Le diverse depressioni strutturali intermontane e costiere del Pleistocene sono geneticamente associate alla complessa evoluzione tectonica del settore orientale del Mar Tirreno e della Campania.

Questi bacini sono stati colmati da sedimenti marini, lacustri e fluviali nonché da vulcanoclastiti.

Nella Piana Campana e nella Piana del Garigliano, i sedimenti clastici si alternano a rocce vulcaniche prodotte prima dal Vulcano Roccamonfina e, successivamente, dai vulcani dei Campi Flegrei e del Somma-Vesuvio. L'attività vulcanica del Pleistocene-Attuale ha generato ingenti spessori di depositi piroclastici, nonché edifici vulcanici e caldere.

Le rocce vulcaniche post-orogeniche più antiche, esposte nell'area nord della regione, sono legate all'attività del vulcano Roccamonfina (630-50 Ka).

La successiva attività vulcanica si è concentrata in diversi settori della regione sia continentali sia marini come: l'Isola d'Ischia (150 ca-1302 AD), Campi Flegrei e l'Isola di Procida (80 ka-1538 AD) e, infine, il vulcano Somma-Vesuvio che ha iniziato l'attività ca. 39 ka fino all'ultima eruzione del 1944 DC.

Figura 3-9. Estratto dalla Carta Geologica Campania

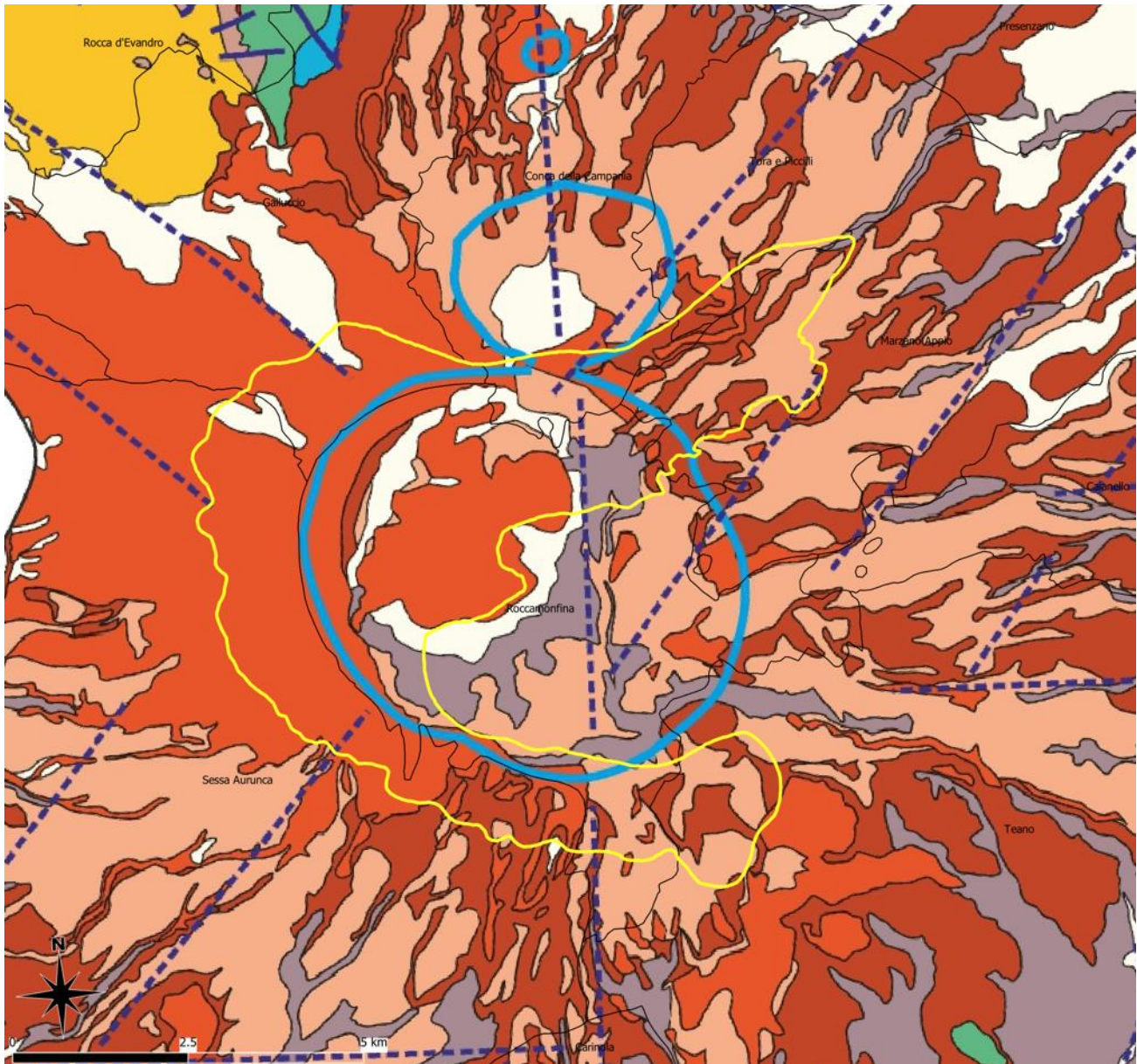


Figura 3-10. Modello 3D: asse z esagerato x 2 per evidenziare forme terreno

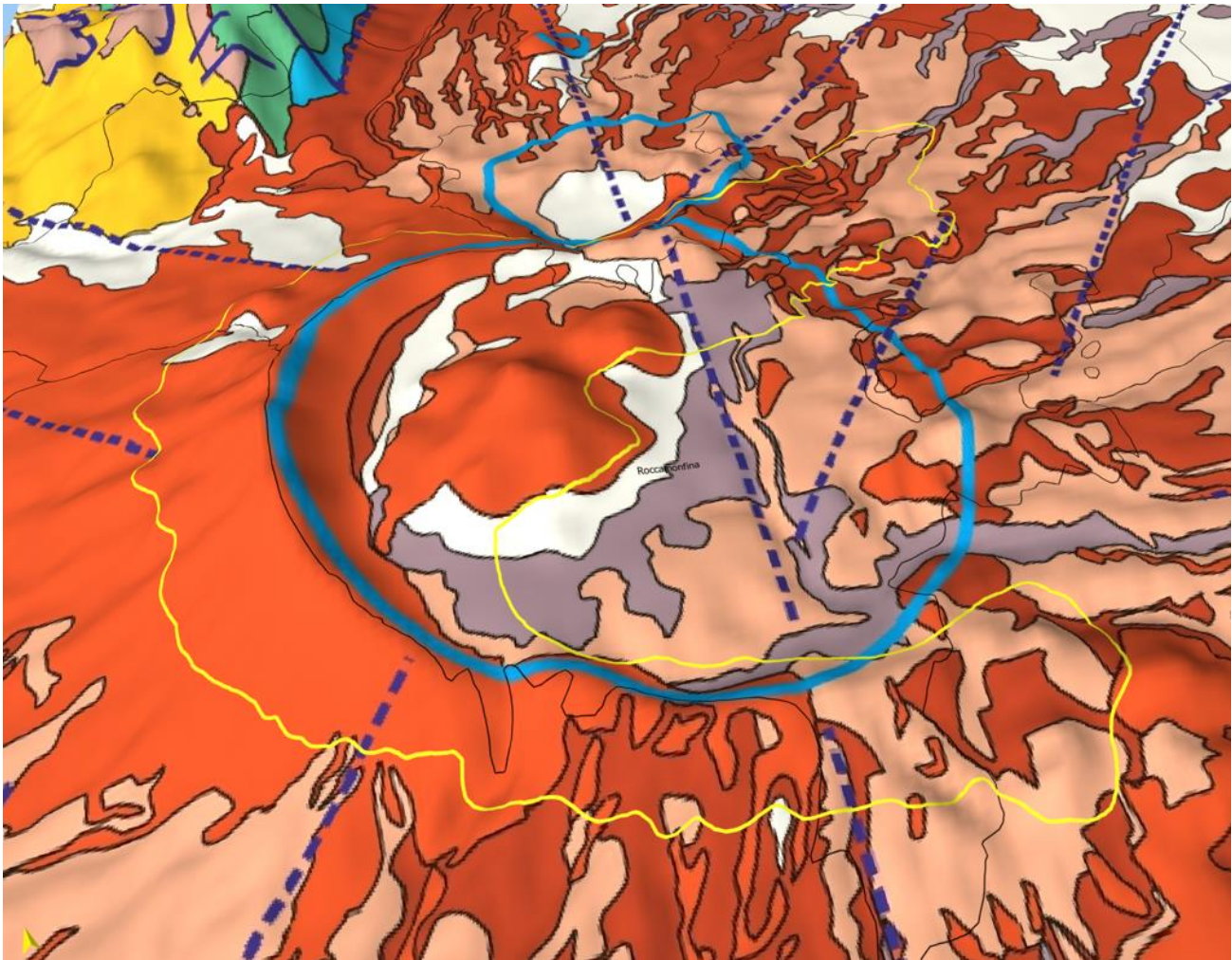


Figura 3-11. Legenda e schema stratigrafico Carta Geologica Campania

- 1 Depositi post-orogenici (*Pleistocene-Attuale*)
- ROCCE VULCANICHE**
- Piana Campana e Catena Appenninica**
- 2 a) Rocce piroclastiche più recenti dell'Ignimbrite Campana (<39.8 ka); b) Ignimbrite Campana (39.8 ka) e rocce piroclastiche più antiche
- Complesso vulcanico del Somma-Vesuvio**
- 3 a) Alternanze di piroclastiti e depositi alluvionali (tardo *Olocene-Attuale*); b) Lave e piroclastiti di Villa Inglese-San Pietro (472 A.D. - 1631 A.D.), Piroclastiti di Pollena (472 A.D.) Piroclastiti di Pompei (79 A.D.)
- 4 a) Lave e piroclastiti del Vesuvio (79 A.D.-Attuale), Piroclastiti di S. Giuseppe V. (1631 A.D.); b) Lave antiche e piroclastiti (39.3 ka - 79 A.D.)
- Campi Flegrei - Isola di Procida**
- 5 a) Piroclastiti e depositi prossimali di surge (15 ka - 1538 A.D.); b) Depositi distali da caduta (15 ka - 1538 A.D.)
- 6 a) Lave e piroclastiti comprendenti il Tufo Giallo Napoletano (39.8 ka - 15 ka)
b) Lave e piroclastiti comprendenti l'Ignimbrite Campana (76.8 ka - 39.8 ka)
- Isola d'Ischia**
- 7 a) Depositi vulcanici rimaneggiati (*Attuale*); b) Lave di Ischia Porto e La Rita-Caccaviello, piroclastiti, scorie, depositi di spiaggia e di *debris flow*, sabbie marine e sedimenti palustri (29 ka - 1302 A.D.); Lave antiche e piroclastiti (117 ka - 73 ka)
- 8 a) Depositi di *debris avalanche*; Depositi di Buceto, *debris flow*, sabbie e argille marine, tufi epiclastici (*Pleistocene Superiore*); b) Tufi di Campotese e Fontana-Fasano (45 ka - 32.5 ka); Piroclastiti di San Nicola, ignimbriti, tufo verde, breccie piroclastiche, lave e scorie (75 ka - 56.5 ka)
- Complesso vulcanico del Roccamonfina** (630 ka - 50 ka)
- 9 a) Piroclastiti rimaneggiate; b) piroclastiti; c) lave

- 1 Depositi post-orogениci (Pleistocene-Attuale)
- ROCCE VULCANICHE**
- Piana Campana e Catena Appenninica**
- 2 a) Rocce piroclastiche più recenti dell'ignimbrite Campana (<39,8 ka); b) ignimbrite Campana (39,8 ka) e rocce piroclastiche più antiche
- Complesso vulcanico del Somma-Vesuvio**
- 3 a) Alternanze di piroclastiti e depositi alluvionali (tardo Olocene-Attuale); b) Lave e piroclastiti di Villa Inglese-San Pietro (472 A.D. - 1631 A.D.); Piroclastiti di Pollena (472 A.D.) Piroclastiti di Pompei (79 A.D.)
- 4 a) Lave e piroclastiti del Vesuvio (79 A.D.-Attuale), Piroclastiti di S. Giuseppe V. (1631 A.D.); b) Lave antiche e piroclastiti (39,3 ka - 79 A.D.)
- Campi Flegrei - Isola di Procida**
- 5 a) Piroclastiti e depositi prossimali di surge (15 ka - 1538 A.D.); b) Depositi distali da caduta (15 ka - 1538 A.D.)
- 6 a) Lave e piroclastiti comprendenti il Tufo Giallo Napoletano (39,8 ka - 15 ka); b) Lave e piroclastiti comprendenti l'ignimbrite Campana (76,8 ka - 39,8 ka)
- Isola d'Ischia**
- 7 a) Depositi vulcanici rimaneggiati (Attuale); b) Lave di Ischia Porto e La Rita-Caccaviello, piroclastiti, scorie, depositi di spiaggia e di debris flow, sabbie marine e sedimenti palustri (29 ka - 1302 A.D.); Lave antiche e piroclastiti (117 ka - 73 ka)
- 8 a) Depositi di debris avalanche; Depositi di Buceto, debris flow, sabbie e argille marine, tufi epiclastici (Pleistocene Superiore); b) Tufi di Campotese e Fontana-Fasano (45 ka - 32,5 ka); Piroclastiti di San Nicola, ignimbriti, tufo verde, breccie piroclastiche, lave e scorie (75 ka - 56,5 ka)
- Complesso vulcanico del Roccamorfinina (630 ka - 50 ka)**
- 9 a) Piroclastiti rimaneggiate; b) piroclastiti; c) lave
- DEPOSITI SINOROGENICI DI BACINO DI WEDGE-TOP**
- Gruppo di Ariano Irpino (Zancleano superiore - Piacenziano)**
- 10 a) Formazione di Stermacavallo: conglomerati, arenarie, calcinuditi bioclastiche, argille (Piacenziano); b) Formazione della Baronia: conglomerati, arenarie anche torbiditiche, argille (Zancleano superiore)
- Gruppo di Altavilla (Messiniano superiore - Pliocene basale)**
- 11 Calcarei evaporitici, diatomiti, gesso, livelli di zolfo e, in alto, conglomerati, sabbie, argille (F. di Altavilla); arenarie, conglomerati, gesso risedimentato, pelli con ostracofaune (F. di Anzano); a) gesso
- Gruppo di Castelvetere (Tortoniano superiore - Messiniano inferiore)**
- 12 Breccie carbonatiche (Formazione di M. Sierio e Breccie di Punta del Capo); verso l'alto, arenarie, conglomerati poligenici, olistoliti carbonatici e olistostromi di argille varicolori (Formazioni di M. Sacro, Castelvetere, Caiazzo, San Bartolomeo, Ponticello)
- Gruppo del Cilento (Burdigaliano terminale - Tortoniano basale)**
- 13 a) Formazione di San Mauro: torbiditi silicoclastiche (arenarie, siltiti, e conglomerati) e calciclastiche (Fogliarina Ausi.); olistostromi di argille varicolori con olistoliti di rocce cristalline e sedimentarie; b) Formazione di Pollica: arenarie, marne e argille torbiditiche con lenti conglomeratiche; c) Formazione di Albidona: torbiditi calcareo-marmose con intercalazioni arenacee e conglomeratiche
- DOMINIO LIGURIDE**
- Depositi sinorogenici*
- 14 Formazione di Albaneilla: torbiditi silicoclastiche (arenarie micacee, siltiti) con livelli di marne biancastre, depositi di avanfossa (Burdigaliano p.p.)
- 15 Formazione del Sovereto: torbiditi arenacee e peliti; depositi di avanfossa (Aquitano inferiore - Burdigaliano basale)
- Depositi preorogenici*
- 16 Formazione di Contursi: marne biancastre e rosate tipo «scaglia», argille e marne varicolori, localmente calcareniti a foraminiferi (Oligocene superiore-Aquitano)
- 17 a) Formazione di Monte Sant'Arcangelo: calcari mamosi, calcareniti, siltiti, marne e arenarie micacee; b) Formazione del Saraceno: torbiditi silicoclastiche (arenarie, siltiti, argilliti), calciclastiche (calcareniti) e marmose (Eocene superiore - Aquitano basale)
- 18 a) Formazione delle Argille Scagliose: argilliti, marne e calcari mamosi; argilliti e marne nerastre, arenarie, argille varicolori, calcari con selce; b) Formazione delle Crete Nere: quarzareniti, argilliti, black shales e torbiditi calciclastiche (Cretaceo Superiore - Eocene medio)
- Evento del Mediterraneo centro-occidentale**
- 19 Flysch Numidico: quarzareniti e quarzosititi arancione scuro a clasti arrotondati, marne e argille (Langhiano)

DOMINIO DELLA PIATTAFORMA APPENNINICA

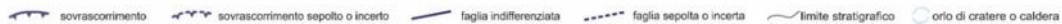
Depositi sinorogenici

- 20 Formazione di Pietraraja: torbiditi silicoclastiche; depositi di avanfossa (Tortoniano medio p.p.)
- 21 Formazioni di Cusano (C) e di Longano (L); calcareniti a briozoi, litotami e molluschi (C) e calcinuditi e marne a foraminiferi planctonici (L); deposito da flessurazione (Burdigaliano p.p. - Tortoniano inf.)
- 22 Formazioni di Laviano e di Nerano: calcareniti e arenarie, calcari mamosi, argilliti mamoso-siltose; depositi da flessurazione e di avanfossa (Serravalliano)
- 23 Calcareniti di Reconnone e Formazione di Serra Manca: calcareniti bio- e lito-clastiche con glauconite, argille, marne e rare arenarie; depositi da flessurazione (Burdigaliano - Langhiano)
- 24 Formazione del Bifurto: argilliti color tabacco, arenarie arcose e arenarie numidiche con intercalazioni di breccie bioclastiche; depositi di avanfossa (Langhiano)
- 25 Formazione di San Giovanni a Piro: torbiditi silicoclastiche (argilliti, marne e arenarie), calcareniti con macroforaminiferi; depositi di avanfossa (Burdigaliano p.p.)
- 26 Formazioni di Cerchiaia: calcareniti bioclastiche con glauconite, ostreidi, pettinidi, foraminiferi e marne; depositi da flessurazione (Aquitano p.p. - Burdigaliano); a) lenti di argille rosse lateritiche
- Depositi preorogenici*
- 27 Formazione di Trentinara: calcari fini, marne verdastre e conglomerati (Eocene inf. e medio)
- 28 a) Scaglia Detritica, Scaglia Condensata, Scaglia Rossa e Scaglia Cinerea: marne e calcari mamosi con livelli di selce (Eocene - Langhiano); b) «Calcari Cristallini»: calcari massivi pseudosaccaroidi, calcinuditi e calcareniti bio- e lito-clastiche (Maastrichtiano - Paleocene)
- 29 Calcari di mare basso, a Rudiste e Orbitoliti e Calcari con Radioliti; a) bauxiti e «red beds»; b) raramente Scaglia Rossa (Capri) e corpi detritici di scarpata (Monti Lattari) (Cenomaniano p.p. - Senoniano p.p.)
- 30 Calcari con Cladocoropsis e Clypeina e Calcari a Requenie e Gasteropodi; a) talvolta in eteropia con facies di margine, da scarpata a bacino (Pleinsbachiano - Cenomaniano p.p.)
- 31 Dolomie di mare basso e rari intervalli calcarei (Norico-Sinemuriano); a) risedimenti di margine, da scarpata a bacino (Retico p.p.-Giurassico inf. p.p.); b) dolomie a calcari del Monte Foraporta (Triassico Sup. p.p. - Giurassico Medio p.p.)
- 32 Dolomie, calcari e marne con Avicula e Myophoria (Carnico)
- 33 Dolomie diagenetica massiva (Trias - Paleocene)

DOMINIO DEL BACINO LAGONEGRESE-MOLISANO

Depositi sinorogenici

- 34 Formazione di Mezzana di Forte: argille e marne varicolori con gesso e livelli di zolfo, arenarie; depositi di avanfossa (Messiniano sup. - Pliocene basale); a) affioramenti di gesso; b) arenarie
- 35 Formazione di Topo Capuana: argille, marne e livelli calcarei; depositi di avanfossa (Messiniano inf.)
- 36 Formazione di San Giorgio: arenarie, marne, argille e conglomerati; depositi di avanfossa (Serravalliano superiore - Tortoniano medio/superiore)
- 37 Formazione di Serra Palazzo: arenarie, peliti e conglomerati; depositi di avanfossa (Serravalliano)
- Depositi preorogenici*
- 38 Depositi post-numidici: marne e argille con foraminiferi planctonici (Serravalliano inf. - medio)
- 39 Formazione di Serroni: marne rossastre e verdastre, calcareniti (Burdigaliano sup. - Messiniano inf.)
- 40 Flysch di Faeto: calcinuditi, calcareniti e marne biancastre (Burdigaliano superiore - Tortoniano)
- 41 a) F. di Monte Sidone: argille e marne varicolori con calcinuditi e calcareniti; b) F. di Serra Funaro: calcareniti, argilliti varicolori, breccie calcaree, (Oligocene superiore - Burdigaliano medio)
- 42 a) Calcareniti e calcinuditi con nummuliti e alveoline, argille e marne varicolori, diaspri; a) Flysch Rosso (U. di Frigento); b) Flysch Rosso (U. del Sannio); c) Argille Varicolori del Fortore (Cretaceo Superiore - Burdigaliano)
- 43 Flysch Galestrino: argilliti silicizzate nerastre con calcari mamosi e marne (Cretaceo Inferiore)
- 44 Scisti Silicei: radiolanti e argilliti silicizzate rossastre, verdastre e violacee (Retico - Giurassico)
- 45 Calcari con Selce: calcari e dolomie con selce, marne e argilliti con noduli di selce (Carnico - Norico)
- 46 Formazione di Monte Faeto: calcinuditi e arenarie con corpi reefali di marne e calcari con coralli, spugne e brachiopodi (Ladinico - Carnico)



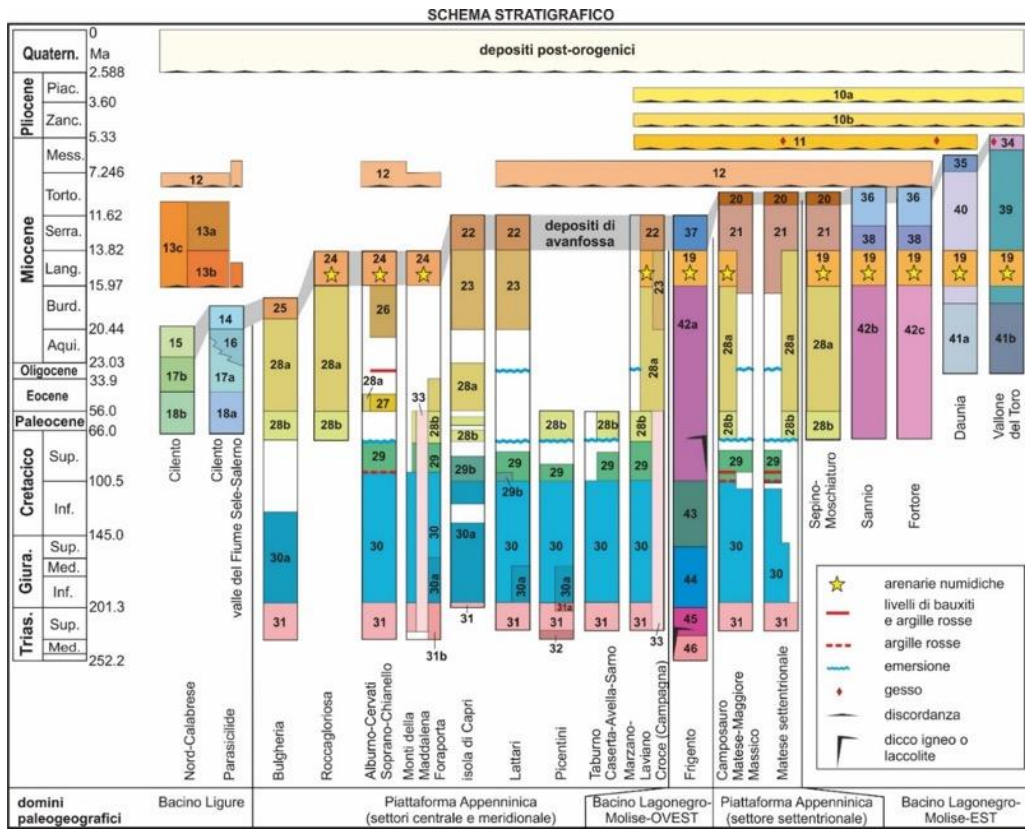
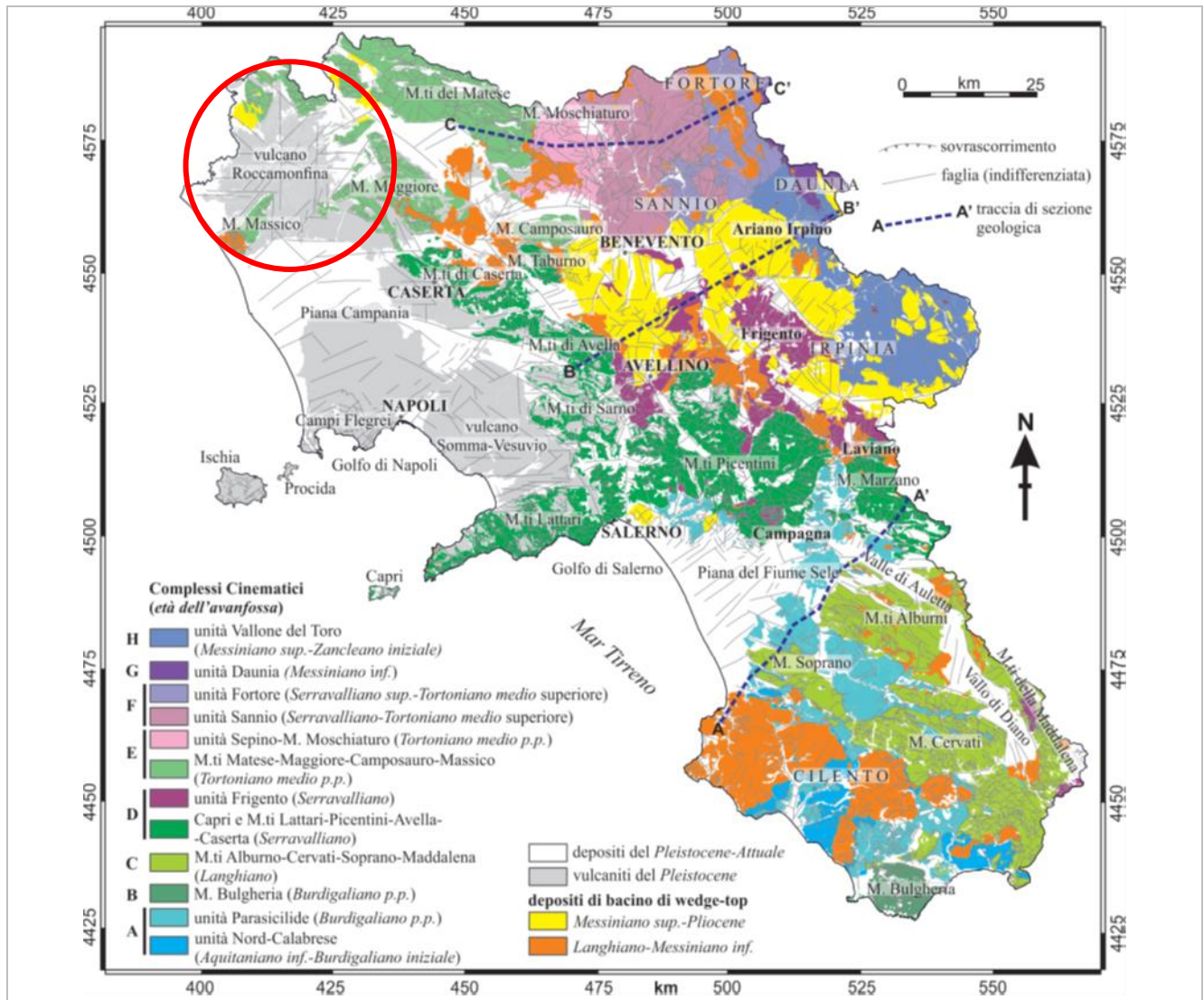


Figura 3-12. Carta dei Complessi Cinematici della Campania. Proiezione WGS84-UTM fuso 33 (cerchiata in rosso area di studio)



3.1.3.2 Geomorfologia

3.1.3.2.1 Rischio geomorfologico e rischio alluvioni

Nella Regione Campania le aree di dissesto idrogeologico sono numerose e l'esposizione al rischio geologico-idraulico costituisce un problema di grande rilevanza sociale, per vittime, danni ad abitazioni, industrie e infrastrutture.

La Campania è infatti un territorio geologicamente "giovane" e pertanto soggetto a intensi processi morfogenetici che ne modellano in modo sostanziale il paesaggio. I frequenti fenomeni di dissesto idrogeologico sono una diretta conseguenza dell'estrema eterogeneità degli assetti geologico-strutturali, geomorfologici, idrogeologici e geologico-tecnici e di un'ampia gamma di condizioni microclimatiche differenti anche in aree limitrofe o apparentemente simili.

In conseguenza di tale naturale predisposizione, il dissesto si manifesta nella nostra regione con molteplici combinazioni e modalità: frane (crolli, ribaltamenti, scorrimenti, espansioni laterali, colamenti, *debris* e *mud flow*, movimenti complessi), esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio, trasporto di massa lungo le conoidi nelle zone montane e collinari, esondazioni e sprofondamenti nelle zone collinari e di pianura. Il rischio idrogeologico in Campania, tuttavia, è stato fortemente condizionato dall'azione dell'uomo e dalle continue modifiche del territorio che hanno incrementato sia la frequenza dei fenomeni che la presenza di beni e di persone nelle zone dove tali eventi erano possibili e si sono poi manifestati, a volte con effetti catastrofici.

In conseguenza dell'alto impatto causato dai tragici eventi di Sarno, sono state quindi emanate norme che hanno indotto una diversa politica di gestione del rischio idrogeologico. A seguito di tali norme, si è dato avvio a un'analisi conoscitiva delle condizioni di rischio, individuando e perimetrando le aree con diverso livello di attenzione per il "Rischio idrogeologico": R4 (molto elevato), R3 (elevato), R2 (medio), R1 (moderato).

In tal modo, le competenti Autorità di Bacino, hanno elaborato i "Piani Stralcio per l'assetto idraulico ed idrogeologico" (PAI), attraverso i quali oggi sappiamo che in regione Campania sono presenti le seguenti ampie aree ad alto rischio:

Tabella 3.1. Aree ad alto rischio in Campania

Rischio	Tipo	Territorio (Km ²)	Territorio (%)
Idraulico	R3 e R4	638	4,7
Frane	R3 e R4	1.615	11,8
Totale		2.253	16,5

Si può poi aggiungere che, in base all'ultimo aggiornamento degli studi del Progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi Italiani), realizzato dalla Regione con l'ex Servizio Geologico di Stato, già APAT e oggi ISPRA, si è accertato che in Campania ci sono ben **23.430 frane** che, complessivamente, coinvolgono oltre 973 kmq, vale a dire che poco più del 7% del territorio regionale è in frana (attiva o quiescente).

Come si intuisce, quello del dissesto idrogeologico in Campania è un problema grave e complesso che richiede un serio e continuo impegno, senza arretramenti né per lo sforzo finanziario né per le azioni intraprese, e il recente disastro di Ischia ne è ulteriore prova.

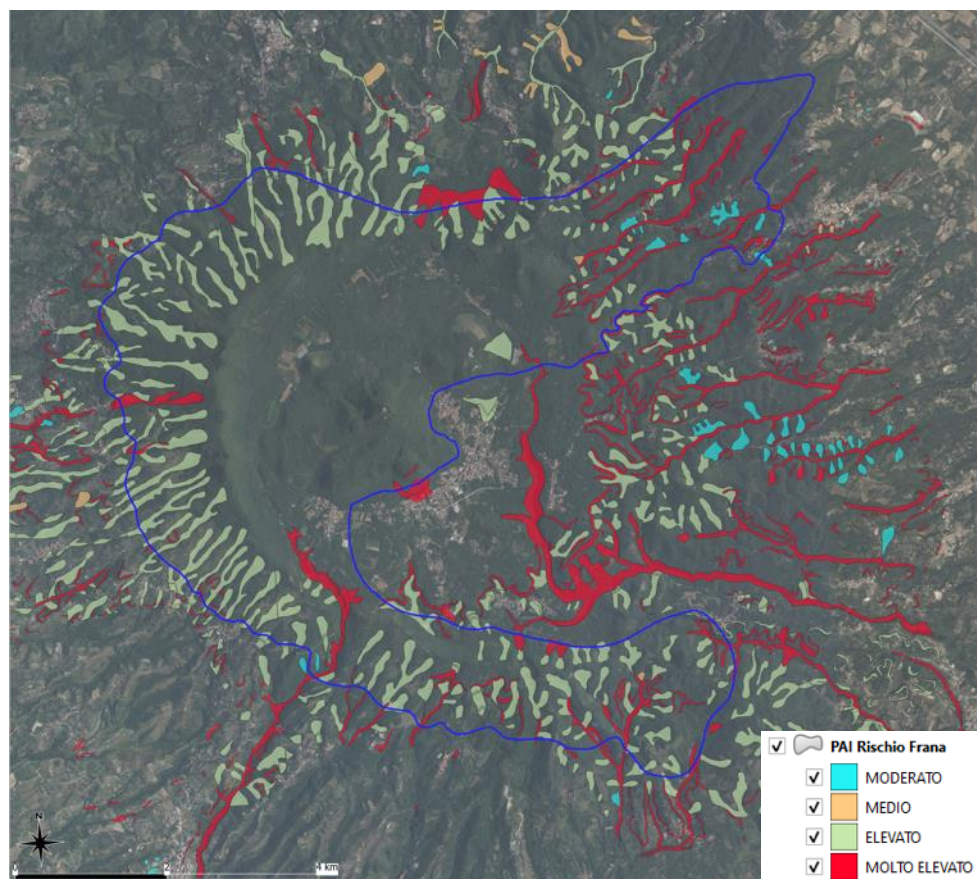
3.1.3.3 Rischio geomorfologico Inquadramento di dettaglio

In base ai dati del SIT della regione Calabria e del PAI, le forme di dissesto cartografato interessano l'area.

Per quanto riguarda il rischio frana, l'area di studio risulta contenere 3 fasce di rischio, ovvero a rischio moderato, elevato e molto elevato. In base ai dati, le forme di dissesto cartografato non sono coincidenti in gran parte con assi di drenaggio e sono disposte a raggiera intorno all'edificio vulcanico.

Per quanto riguarda il rischio alluvioni, le aree risultano esterne a fasce di rischio.

Figura 3-13. Classi di rischio per frana



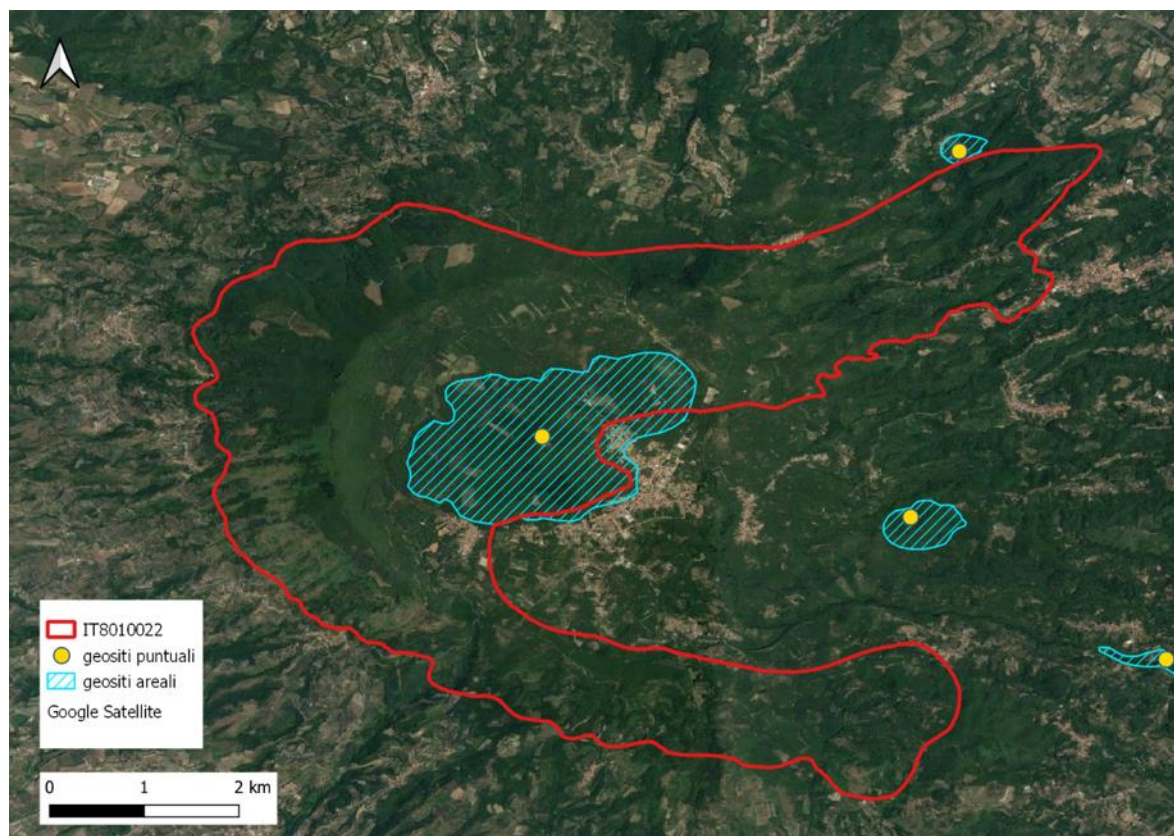
3.1.3.4 Geositi

Il **patrimonio geologico** della Regione Campania è l'insieme dei luoghi ove sono conservate importanti testimonianze della storia e dell'evoluzione geologica, geomorfologica e pedologica del territorio regionale, nonché dei luoghi in cui uno o più fenomeni geologici in atto si manifestano con tale chiarezza di evidenze da assumere valore didattico-formativo. Questi beni culturali a carattere geologico si definiscono geositi e geotopi.

L'attività di rilevamento geologico in corso, nell'ambito del Progetto CAR.G., ha permesso di evidenziare un patrimonio geologico regionale di grande interesse con luoghi segnati da singolarità geologiche rappresentative, talora rare o uniche. Tale attività ha condotto alla realizzazione del Progetto relativo al Censimento dei geositi e alla redazione della cartografia di itinerari geologico ambientali regionali. Dalla consultazione della Carta dei Geositi della Campania è emersa la presenza di un geosito all'interno della ZSC di interesse: l'apparato vulcanico denominato "Roccamonfina" cod. CE020 nel comune di Roccamonfina (CE).

Il Sito inoltre è adiacente ad un ulteriore geosito denominato "Foresta" cod. CE029, impronte di orme umane del medio Pleistocene nella cenere vulcanica consolidata, situato nel comune di Tora e Piccilli (CE).

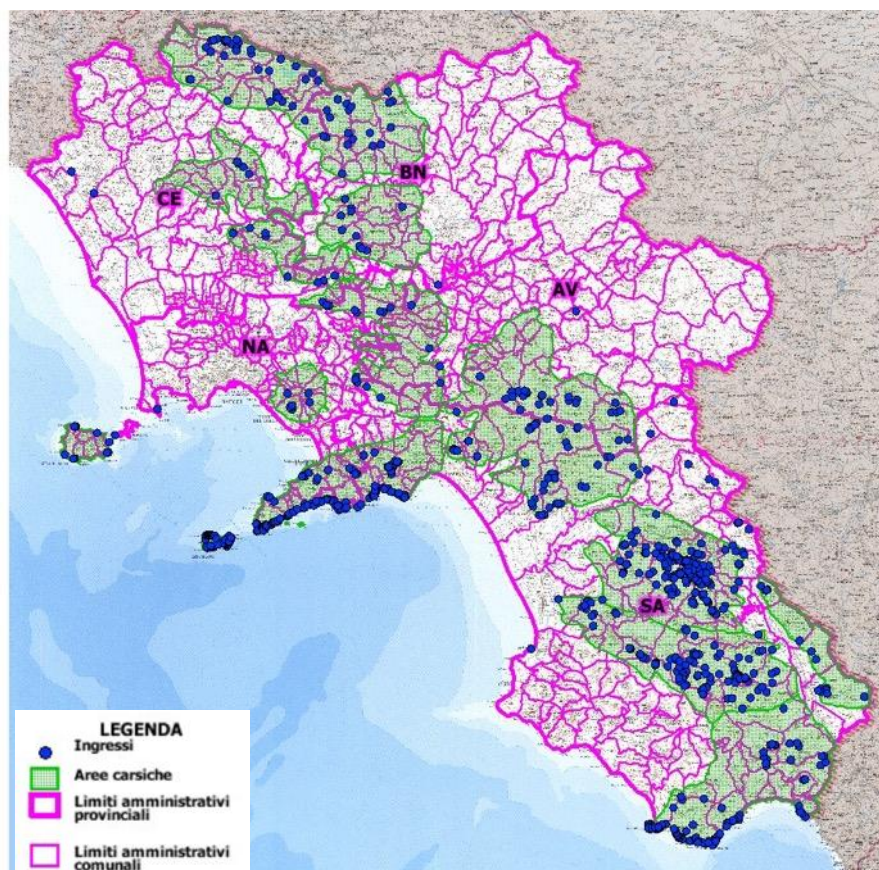
Figura 3-14. Estratto della Carta dei Geositi della Campania



3.1.3.5 Grotte

Il Catasto speleologico della Campania (<http://sit.regione.campania.it/catastogrotte/>) raccoglie tutti i dati riguardanti le cavità naturali presenti sul territorio regionale. I dati archiviati sono gestiti dalla Federazione Speleologica Campana che li rende disponibili, in quanto costituiscono un patrimonio ambientale, in accordo con il regolamento catastale che prevede la fruizione dei dati da parte di istituzioni pubbliche e di enti di ricerca. **Dalla consultazione del catasto non è emersa la presenza di alcuna area carsica né di grotte nell'area in oggetto.**

Figura 3-15. Estratto della Carta del Catasto speleologico della Campania (fonte Fondazione Speleologica Campana 2007)



3.1.4 IDROGEOLOGIA

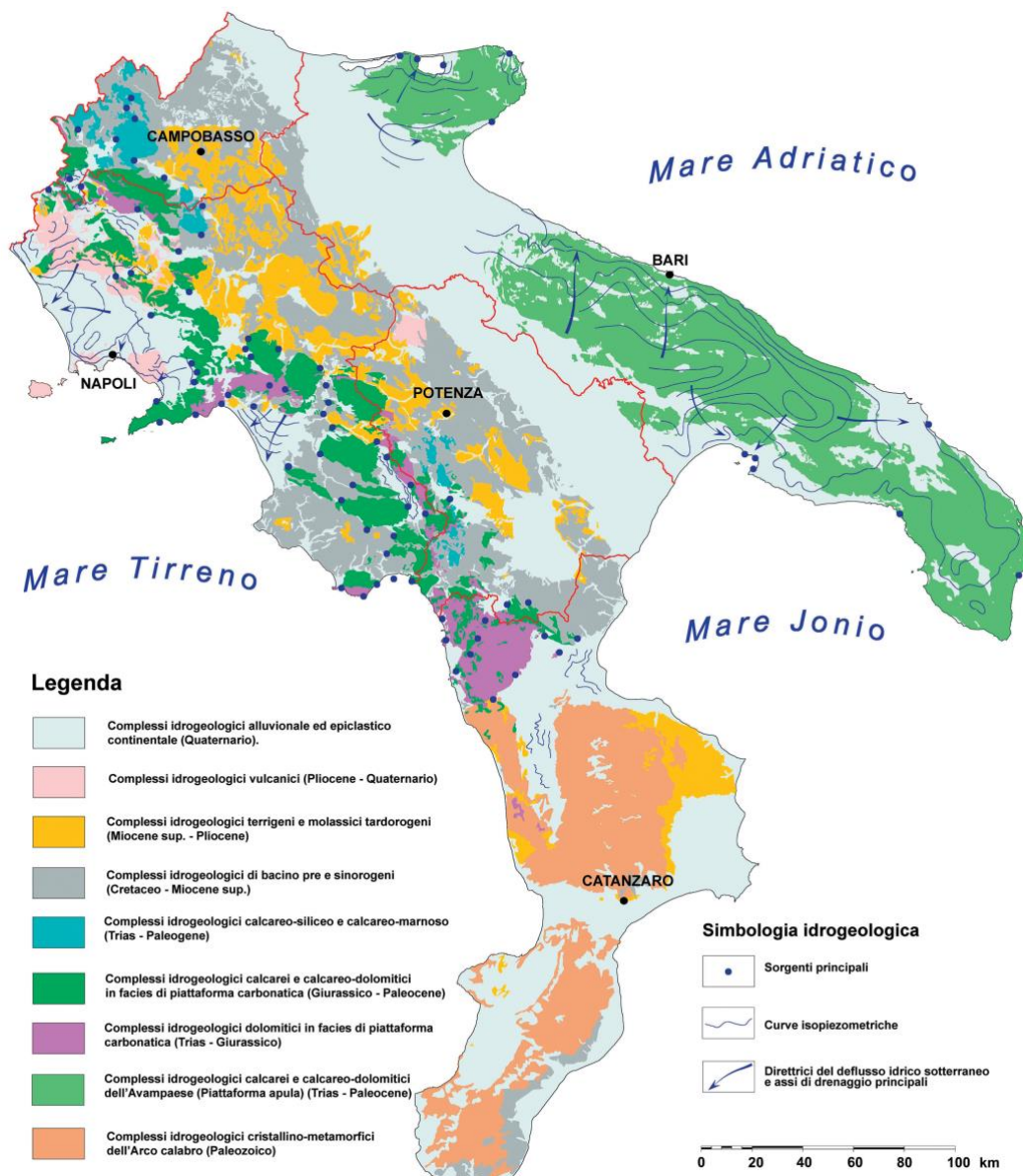
3.1.4.1.1 Inquadramento regionale

Nell'ambito del programma operativo INTERREG IIC Sezione "Assetto del Territorio e lotta contro la siccità" è stata realizzata la Carta Idrogeologica dell'Italia meridionale ed è stato ricostruito un quadro sintetico, ma dettagliato, dello stato delle conoscenze delle risorse idriche sotterranee dell'Italia meridionale continentale e della sua attuale utilizzazione.

La Carta, alla scala 1: 250.000, è rappresentativa di tutte le unità/strutture idrogeologiche che, per estensione e tipologia, hanno rilevanza a livello regionale, mentre le Note illustrative sintetizzano lo stato delle conoscenze per ciascuna unità/struttura idrogeologica. Tale sintesi fornisce una base informativa omogenea dalla quale è possibile evincere una panoramica organica della distribuzione delle risorse idriche sotterranee, mediante una classificazione e caratterizzazione degli acquiferi.

La Carta è stata realizzata dal 1997 al 2004 da ISPRA, allora con la collaborazione dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II" - Dip. Di Geofisica e Vulcanologia. Gli Autori sono: (Responsabili scientifici) P. Celico, P. De Vita, G. Monacelli, A.R. Scalise, G. Tranfaglia; (Curatore scientifico) P. De Vita.

Figura 3-16. Carta idrogeologica dell'Italia meridionale (ridisegnata da Allocca et al., 2007), rappresentante i principali gruppi di complessi idrogeologici



Il vasto territorio si caratterizza per una fortissima eterogeneità e complessità delle caratteristiche idrogeologiche, a causa della varietà dei terreni costituenti le differenti unità stratigrafico-strutturali.

Queste sono riconducibili, mediante una ricostruzione paleogeografica, a uno schema rappresentato da domini di piattaforma carbonatica e da domini di bacino ad essi interposti che sono rimasti indisturbati fino all'inizio del Cenozoico, poi deformati e coinvolti nell'orogenesi dalle fasi tettoniche mio-plioceniche, trovandosi attualmente a costituire una struttura a falde di ricoprimento, per la cui interpretazione sono stati finora proposti differenti modelli.

La grande variabilità litologica dei terreni costituenti tali unità paleogeografiche, dovute alle differenti caratteristiche degli ambienti di sedimentazione da cui hanno avuto origine e alla storia deformativa che essi hanno subito, ha una fortissima ricaduta sulle caratteristiche idrogeologiche dei terreni.

Tuttavia, per ciò che riguarda l'analisi delle problematiche idrogeologiche, le suddette unità possono essere raggruppate, per modalità di studio e approccio al problema, in cinque ambiti idrogeologici principali. In ordine di importanza, relativamente al ruolo che essi rivestono nelle problematiche dell'approvvigionamento idrico, i suddetti ambiti idrogeologici sono identificabili in:

- a) terreni carbonatici mesozoici che costituiscono i principali rilievi nel territorio;
- b) depositi alluvionali ed epiclastici plio-quadernari che riempiono i fondivalle, costituendo le pianure alluvionali e costiere;
- c) i terreni vulcanici dei centri eruttivi plio-quadernari;

- d) i terreni cristallino-metamorfici calabresi, ascrivibili prevalentemente al Paleozoico, che costituiscono i principali rilievi dell'Arco Calabro;
- e) i terreni cretaceo-cenozoici ascrivibili alle successioni di bacino, che costituiscono prevalentemente i rilievi montuosi minori o collinari dell'Appennino meridionale.

Nel caso in esame, la soggiacenza media della falda appare superficiale in prossimità delle culminazioni per poi approfondirsi significativamente procedendo verso valle, raggiungendo i 200-250 metri di profondità rispetto alla superficie, con linea di deflusso radiale rispetto all'edificio vulcanico di Roccamonfina. I complessi idrogeologici presenti nell'area sono riferibili a:

- 5. Complesso delle piroclastiti da caduta
- 6. Complesso delle piroclastiti da flusso
- 7. Complesso delle lave

Ovvero siamo nell'ambito degli Acquiferi vulcanici plio-quadernari.

3.1.4.1.2 Inquadramento di dettaglio

3.1.4.1.2.1 Acquiferi porosi plio-quadernari continentali e marini

Gli acquiferi vulcanici sono caratterizzati da una notevole complessità idrogeologica, riconducibile alle variabili ed ai rapporti geometrici con i quali essi sono giustapposti lateralmente ed interconnessi con gli acquiferi limitrofi.

Nell'Italia meridionale essi sono riconducibili ai prodotti dell'attività eruttiva sviluppatasi dalla fine del Pliocene, e maggiormente durante il Pleistocene, in ampie porzioni del versante tirrenico (Roccamonfina, Campi Flegrei e Somma-Vesuvio) e, con diverso significato geodinamico, in posizione esterna alla Catena (Vulture).

L'estensione dei complessi vulcanici ammonta in Italia meridionale a circa 920 km².

Gli acquiferi vulcanici dell'Italia meridionale sono sincroni ai depositi alluvionali formati in seguito alla surrezione della Catena, e quindi interposti e/o in contatto laterale con gli stessi.

L'importanza di tali acquiferi, nonostante la complessità idrogeologica che ne rende problematico lo sfruttamento, è rappresentata dall'elevato valore economico delle acque sotterranee, spesso caratterizzate da pregiate proprietà organolettiche.

Nel vulcanismo alcalino-potassico dell'Italia meridionale, caratterizzato da manifestazioni prevalentemente esplosive, e subordinatamente effusive, predominano i prodotti piroclastici su quelli lavici (quelli ignimbritici, come l'Ignimbrite Campana e il Tufo Giallo Napoletano, derivanti dalle nubi ardenti, sono volumetricamente, e quindi idrogeologicamente, più rilevanti sul territorio).

I depositi piroclastici includono materiali fortemente variabili in granulometria, coesione e fessurazione.

I vulcanoclasti di maggiori dimensioni (le bombe, dai blocchi, frammenti di scorie o pomici) ricadono di norma a distanze relativamente brevi dal cratere formando agglomerati di breccie vulcaniche caratterizzate da elevata porosità e permeabilità, i vulcanoclasti di dimensioni minori (lapilli e ceneri, da grossolane a sottili), si depositano a distanze maggiori dal cratere.

Le vulcanoclastiti, dopo la deposizione, sono soggette ad una litificazione che si può manifestare in differenti gradi, comportando la formazione di rocce tufacee a differente grado di coesione, e fino a giungere a depositi completamente incoerenti.

La porosità primaria dei depositi è inversamente correlata al grado di litificazione, in quanto essa si esplica mediante l'occlusione dei meati intergranulari.

La fessurazione per raffreddamento costituisce una parte cospicua della porosità secondaria; essa può manifestarsi soltanto nelle parti del deposito litificate, e quindi caratterizzate da un comportamento rigido.

L'andamento delle discontinuità è prevalentemente verticale, in quanto esse sono perpendicolari alla superficie attraverso la quale avviene il raffreddamento, assumendo la caratteristica struttura colonnare. Tali discontinuità si sommano a quelle conseguenti alle azioni tettoniche e vulcano-tettoniche.

La porosità efficace mediamente è variabile dal 5% al 20%.

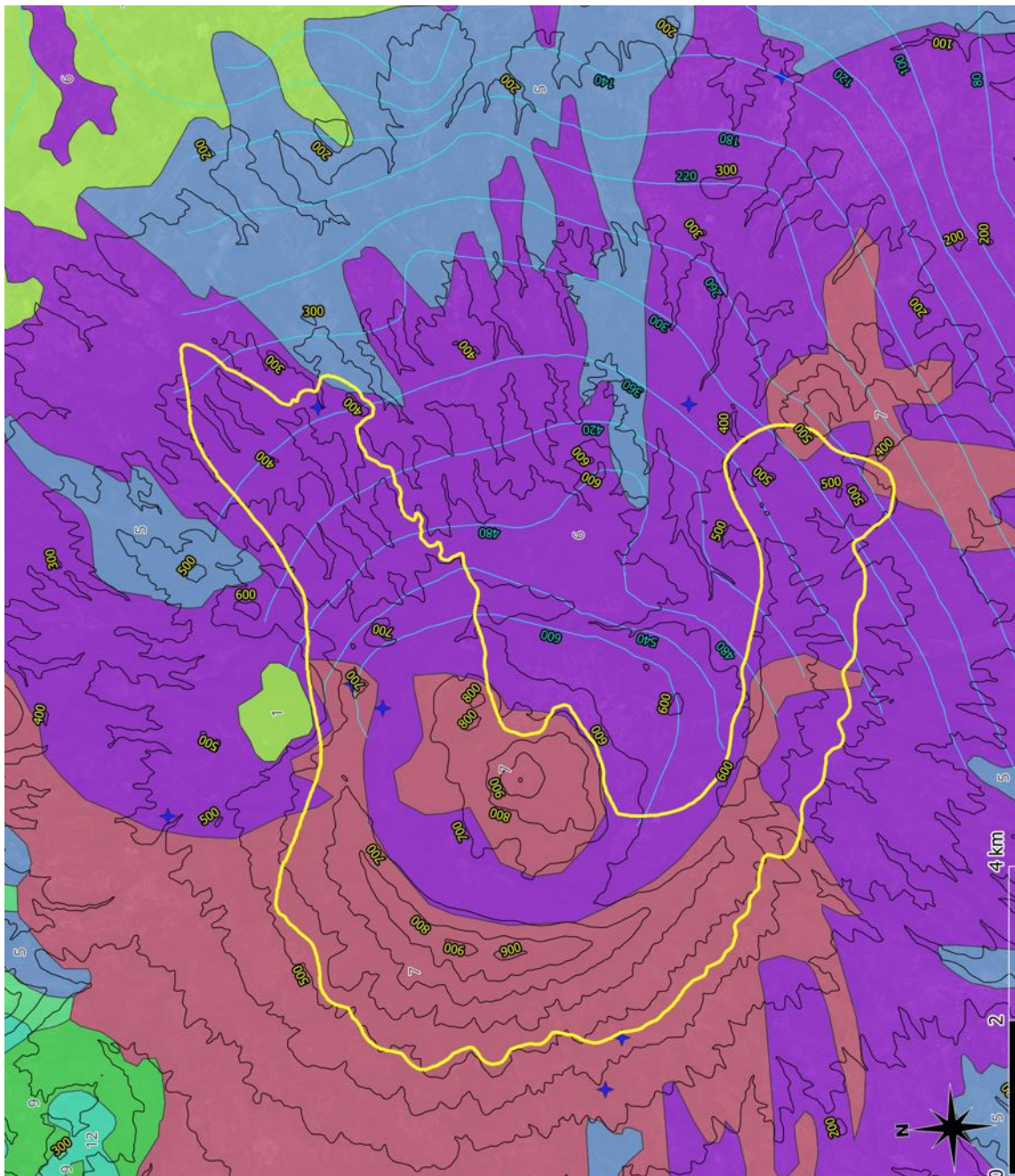
La trasmissività di questi acquiferi risulta essere variabile negli acquiferi tufacei flegrei, sono stati stimati valori di portata specifica che rientrano nell'intervallo 10⁻³÷10⁻⁵ m²/s, riconducibili ad un elevato stato di fessurazione dell'ammasso tufaceo, conseguente all'intensa attività vulcano-tettonica della caldera flegrea.

In quelli lavici del Somma-Vesuvio, Ischia e Roccamonfina sono stati riscontrati valori di trasmissività e/o di portata specifica compresi tra 1x10⁻² e 1x10⁻⁵ m²/s.

Le colate laviche rappresentano acquiferi le cui caratteristiche idrauliche dipendono dal chimismo del magma, dal contenuto in gas disciolti e dallo spessore del deposito.

Per ciò che riguarda i depositi lavici presenti nel territorio dell'Italia meridionale, il grado di permeabilità relativa è generalmente elevato, soprattutto per l'elevato degassamento che li ha caratterizzati e, come è tipico dei vulcani-strato, per il frazionamento delle colate laviche tra i depositi piroclastici, che ha favorito i fenomeni di fessurazione per raffreddamento.

Figura 3-17. Stralcio Carta Complessi idrogeologici della Campania. Giallo: quote topografiche; linee nere: isoipse equidistanza 100 m; Azzurro: quote falda; linee azzurre: isopieze; Croce blu: sorgenti idropotabili; Numero con contorno bianco: Complesso idrogeologico.



Complessi idrogeologici: 3. Complesso dei depositi epiclastici continentali 4. Complesso dei travertini
5. Complesso delle piroclastiti da caduta 6. Complesso delle piroclastiti da flusso 7. Complesso delle lave

3.1.4.1.3 Acque minerali e termali

Dalla consultazione della “Carta delle acque minerali e termali della Regione Campania” alla scala 1:250.000, che fornisce un primo quadro d’insieme del patrimonio termale e minerale regionale inserito nel contesto geologico e idrogeologico del territorio, non emerge la presenza di alcuna sorgente di interesse termale o minerale.

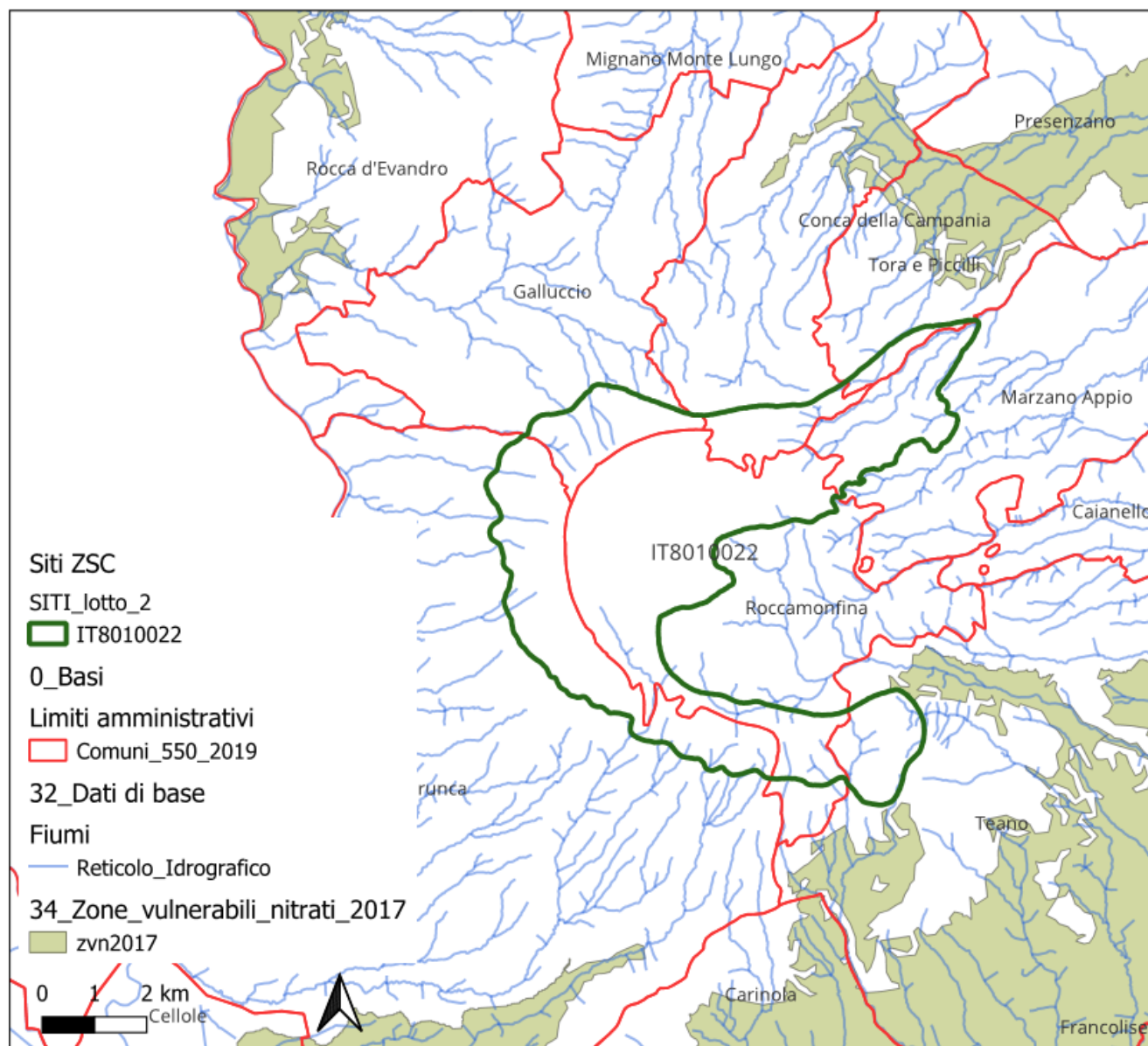
3.1.4.1.4 Zone Vulnerabili ai Nitrati

Compito del PTA è di provvedere a individuare le **Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola** (ZVNOA), la cui perimetrazione è stata aggiornata nel 2013, con DGR n. 56 del 7/03/2013, e nel 2017, con DGR n. 762 del 05/12/2017 pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Campania numero 89 del 11/12/2017. Ai fini della definizione delle aree vulnerabili, sono stati considerati i programmi di controllo per la verifica della concentrazione dei nitrati nelle acque dolci e lo stato trofico delle acque dolci superficiali, e delle acque di transizione e delle acque marino costiere.

La delimitazione è vigente con l’approvazione del Programma d’azione della Campania (DGR n. 585 del 16.12.2020 pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Campania n. 247 del 21/12/2020).

Sulla base della nuova perimetrazione delle Zone Vulnerabili ai Nitrati di origine agricola, il cui strato informativo in formato geografico digitale (shape file) è disponibile sul geoportale regionale all’indirizzo <https://sit2.regione.campania.it/content/zone-vulnerabili-ai-nitrati>, è stata identificata una zona vulnerabile per la superficie totale di 0,3147 ha ricadente nei confini del Comune di Teano, esterna ma confinante con la ZSC Vulcano di Roccamonfina.

Figura 3-18. Zone Vulnerabili ai Nitrati – perimetrazione 2017



3.1.5 IDROGRAFIA

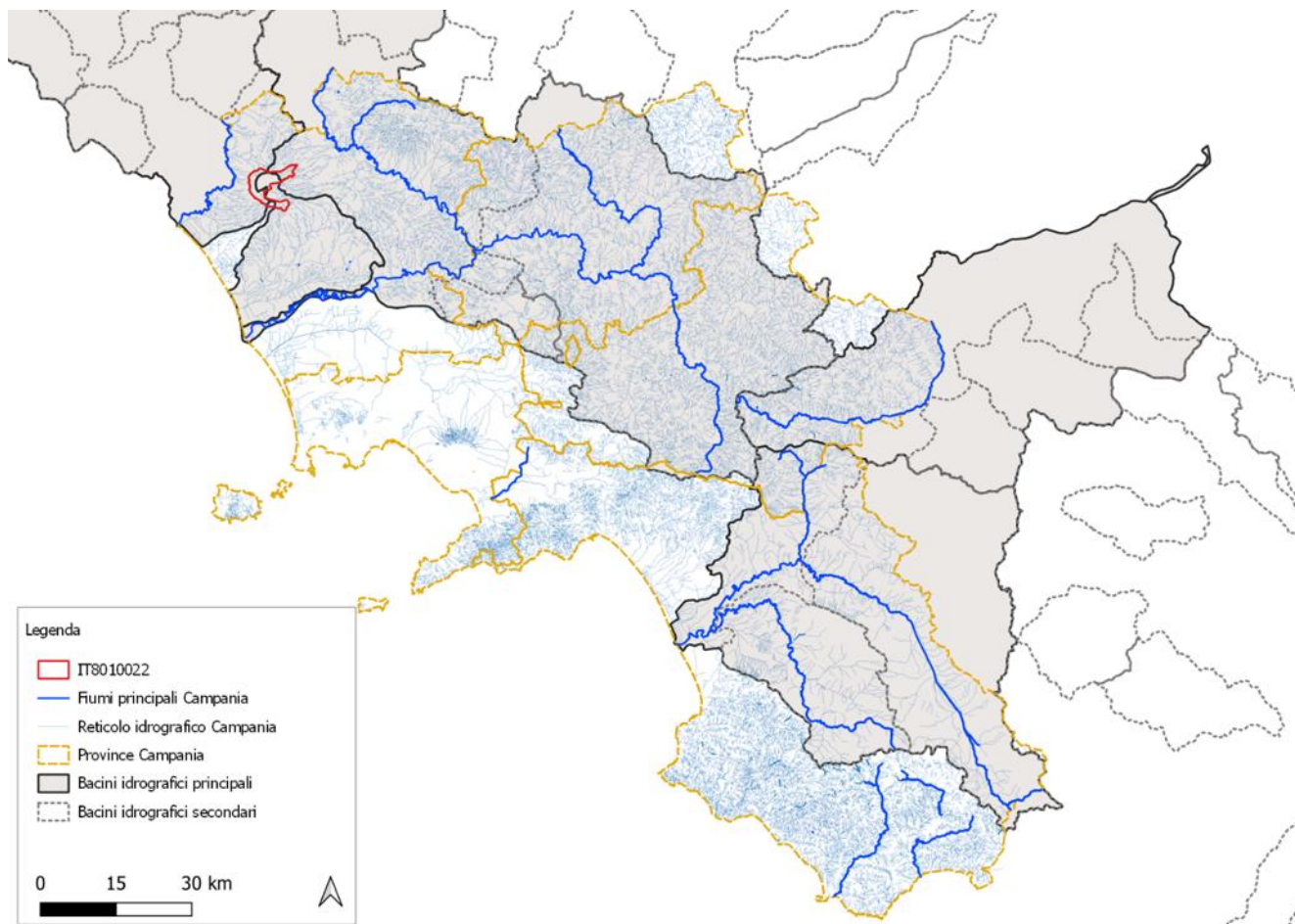
La Campania è solcata da pochi ma relativamente importanti corsi d'acqua. Il fiume Volturno è quello più importante ed è lungo all'incirca 170 Km mentre l'area del bacino idrografico, che è di circa 5600 Km², rappresenta quasi il 40% dell'intero territorio regionale.

Il bacino idrografico è costituito dall'insieme di due importanti bacini: quello dell'alto Volturno, che si individua prevalentemente in rocce carbonatiche, e quello del Calore Irpino in cui prevalgono i litotipi argillosi. Il secondo fiume della Campania è il Sele che nasce dal Monte Cervialto dalla sorgente di Caposele ed ha una lunghezza di circa 65 Km mentre il suo bacino ha un'estensione areale di circa 3200 Km².

I principali affluenti di questo corso d'acqua sono il Tanagro e il Calore lucano. Il primo è lungo circa 100 Km ed ha un bacino idrografico di circa 1700 Km² mentre il secondo è lungo 70 Km ed ha un bacino idrografico di quasi 700 Km². Se si esclude l'Ofanto, che nasce dal versante orientale dell'Appennino campano e sfocia nell'Adriatico, tutti gli altri principali corsi d'acqua della Campania sfociano nel Tirreno. Altri importanti fiumi della Campania sono il Sarno, l'Alento, il Bussento, il Mingardo, il Picentino, il Lambro, il Tammaro, e il canale dei Regi Lagni che ha un bacino idrografico di 1133 Km².

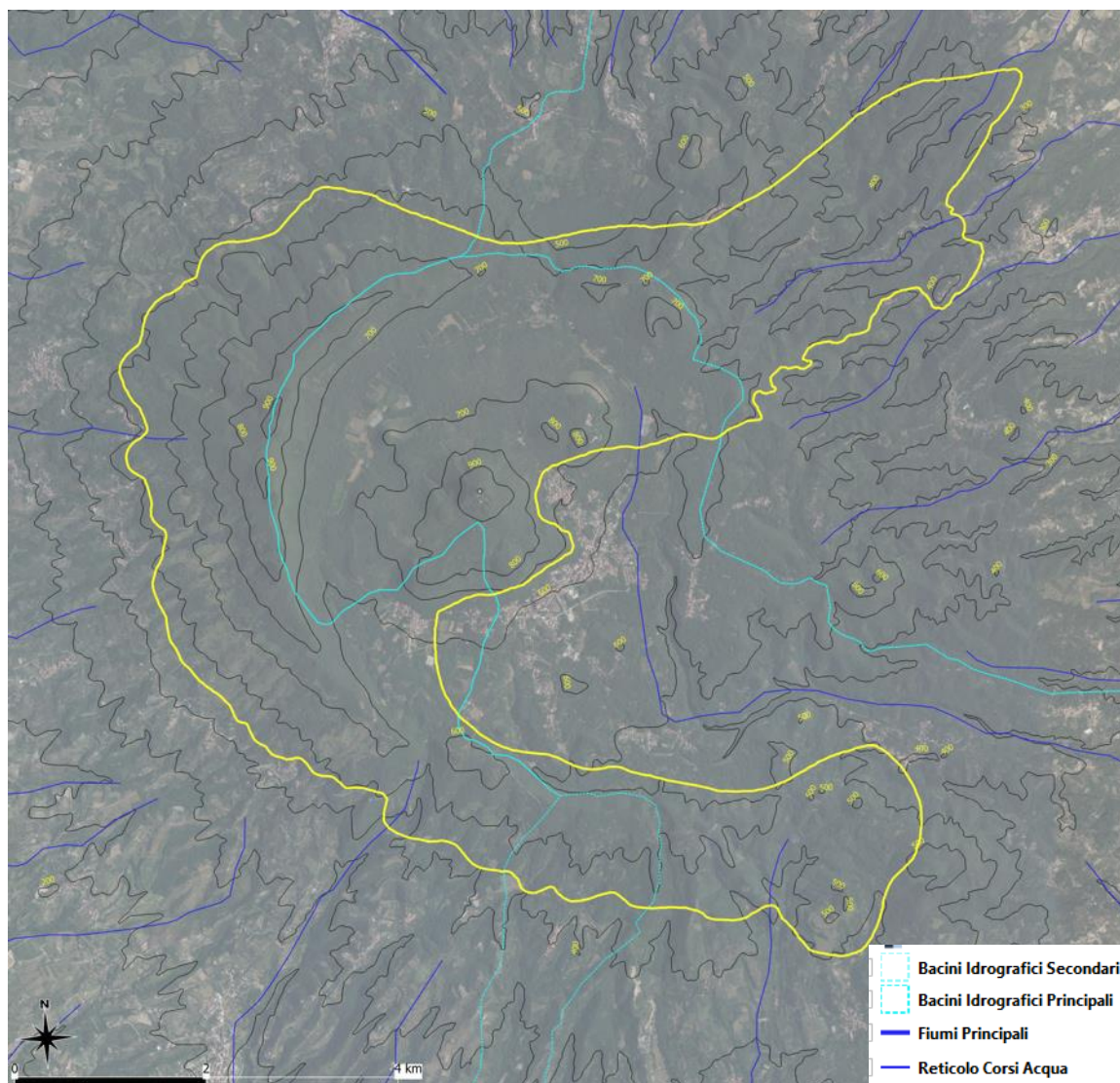
Il Sito ricade completamente all'interno del bacino idrografico del Fiume Garigliano.

Figura 3-19. Inserimento della ZSC all'interno della Rete idrografica regionale



Come visibile dall'estratto cartografico proposto, l'area di studio è attraversata da diversi corsi d'acqua, la conformazione delle aste fluviali, al massimo di secondo ordine, mostrano un bacino poco evoluto, probabilmente legato alla presenza di termini fini superficiali.

Figura 3-20. Reticolo idrologico Elementi idrici (linee blu) e bacini idrografici (linee azzurre)

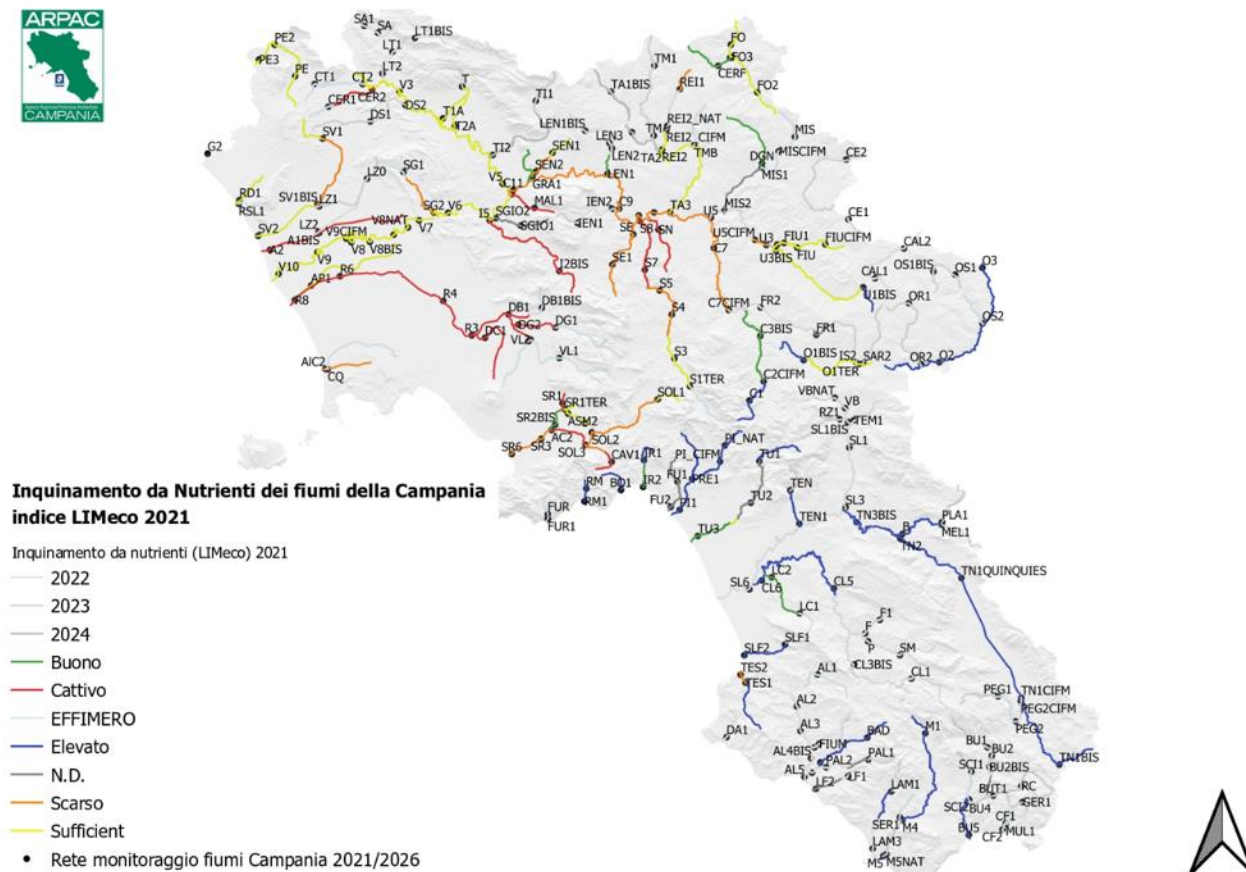


3.1.5.1 Caratterizzazione ai sensi del D.Lgs 152/2006

Per descrivere la qualità dei corpi idrici presenti all'interno del Sito sono stati raccolti dati relativi allo stato Ecologico e allo Stato Chimico delle acque superficiali interne, ai sensi del D.Lgs. 152/2006, con obiettivi di qualità stabiliti dalla Direttiva 2000/60/CE. La normativa definisce lo stato ecologico tramite lo studio di alcune comunità biologiche acquatiche, utilizzando gli elementi fisico-chimico e idromorfologici (quali il regime idrico e le caratteristiche di naturalità morfologica dell'alveo), come sostegno al processo di definizione della qualità ambientale.

Il fiume Savone che origina da alcune sorgenti della zona nord-est della caldera del vulcano di Roccamonfina, è classificato come corpo idrico significativo e rientra nel programma di monitoraggio regionale (rete di monitoraggio 2021-2026).

Figura 3-21. Indice LIMeco 2021 e Rete di monitoraggio 2021-2026(fonte <https://www.arpacampania.it>)



Di seguito si riporta la classificazione 2021 e del sessennio 2013-2020 dei fiumi della ZSC pubblicata da ARPAC (<https://www.arpacampania.it>).

Tabella 3.2. Rete di monitoraggio e classificazione ARPAC 2021

Corpo idrico	Staz	Località	LIMeco 2021	Parametri critici	STATO ECOLOGICO 2021	STATO CHIMICO 2021
Savone - monte	Sv1	Teano	Sufficiente	Arsenico	SUFFICIENTE	BUONO
Savone - monte	Sv1	Teano	Scarso	Cromo totale, Arsenico	SCARSO	BUONO

Tabella 3.3. Rete di monitoraggio e classificazione ARPAC SESSENNIO 2013-2020

Corpo idrico	Staz	STATO ECOLOGICO 2013-2020	STATO CHIMICO 2013-2020
Savone - monte	Sv1	SUFFICIENTE	Non Buono

3.1.5.2 Uso della risorsa idrica

Non sono noti particolari utilizzi della risorsa idrica nell'area in oggetto.

3.1.5.3 Interruzioni fluviali

Lungo i corsi d'acqua all'interno del sito non sono presenti interruzioni fluviali.

3.2 DESCRIZIONE BIOLOGICA

Obiettivo del presente capitolo è la definizione di un inquadramento biotico generale del Sito, fornendo liste degli habitat, delle principali specie vegetali e animali presenti, evidenziando le specie endemiche, quelle elencate negli allegati delle Direttive Habitat e Uccelli, della LR n. 40/1994 "Tutela della flora endemica e rara" le specie appartenenti a Liste Rosse, quelle protette da Convenzioni Internazionali, fornendo anche dati di tipo quantitativo. Questo inquadramento è finalizzato alla definizione dello stato di conservazione e la distribuzione degli habitat e delle specie di interesse comunitario e regionale presenti nel Sito e all'individuazione degli elementi di criticità, che verranno esposti nel successivo Quadro Valutativo.

Le metodologie di indagine o adottate nonché le tempistiche specie-specifiche fanno riferimento alle "Linee guida per il Piano di monitoraggio di Habitat e specie di interesse comunitario terrestri e delle acque interne della Campania e manuale tecnico per il campionamento", aggiornate con **Decreto Dirigenziale del 18 novembre 2021, n. 50**.

3.2.1 TIPOLOGIE DI VEGETAZIONE E COPERTURE DI USO DEL SUOLO

Obiettivo del capitolo è analizzare la distribuzione delle varie tipologie vegetazionali presenti all'interno del Sito attraverso analisi fitosociologiche.

L'analisi della vegetazione, secondo il metodo fitosociologico, consente di attribuire le classi di uso e copertura del suolo di un dato sito a una o più unità fitosociologiche. Queste unità riassumono informazioni di carattere ecologico, dinamico e successionale, che hanno un dettaglio gradatamente maggiore, andando da quelle più comprensive (classi) a quelle più specifiche (associazioni). A partire dai tematismi fisionomici di base, si può redigere una carta della vegetazione attribuendo a ciascuna fisionomia un inquadramento sintassonomico.

3.2.1.1 Analisi pregressa

L'area di studio è riferita nella Carta Bioclimatica d'Italia (Pesaresi et al., 2014) al piano bioclimatico meso-mediterraneo superiore. Dal punto di vista vegetazionale la Carta delle Serie di Vegetazione (Blasi, 2010), riporta per l'area indagata le seguenti serie.

- [136] Serie preappenninica tirrenica centrale subacidofila del cerro (*Coronillo emeri-Quercus cerridis sigmetum*).

DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA: diffusa sulla parte media e sommitale dei rilievi vulcanici dell'apparato di Roccamonfina. La serie può essere presente in condizioni edafiche favorevoli nell'ambito di pertinenza della serie del *Carpino-Quercetum cerridis*. La serie interessa i versanti vulcanici a bassa e media pendenza. Si sviluppa preferenzialmente nella regione bioclimatica temperata ma, si spinge anche nella temperata di transizione, mentre il piano bioclimatico ottimale è quello mesotemperato umido.

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO: cerrete con castagno e talora roverella. Nello strato arboreo si ritrovano specie quali *Sorbus domestica*, *S. torminalis*, *Pyrus pyraeaster*, *Acer opalus* subsp. *obtusatum*.

STADI DELLA SERIE: tipici della serie sono i mantelli a dominanza di *Cytisus scoparius* (riferibili al *Sarothamnion*). Formazioni a *Pteridium aquilinum*.

SERIE ACCESSORIE NON CARTOGRAFABILI: in condizioni edafoxerofile e su substrati particolarmente ricchi di argilla, *Carpino-Quercetum cerridis*.

FORMAZIONI FORESTALI DI ORIGINE ANTROPICA: castagneti cedui e da frutto.

- [160] Serie preappenninica tirrenica centrale subacidofila dei substrati piroclastici del cerro (*Carpino orientalis-Quercus cerridis sigmetum*).

DISTRIBUZIONE, LITOMORFOLOGIA E CLIMA: Settore basale dell'apparato vulcanico di Roccamonfina. Presenze non cartografabili si osservano, in situazioni edafoxerofile, all'interno della serie del *Coronillo-Quercetum cerridis*. Questo aspetto di cerreta si rinviene sui versanti dei rilievi vulcanici a debole pendenza. Il range fitoclimatico ottimale è centrato nell'ambito della regione Temperata, con termotipo collinare e ombrotipo subumido.

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO: boschi a *Quercus cerris* (talvolta anche con *Q. frainetto*) caratterizzati dalla presenza di *Carpinus orientalis* nello strato

arboreo dominato, accompagnato da *Acer campestre*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*. Lo strato arbustivo e lianoso mostra una copiosa presenza di specie termofile, provenienti sia dai consorzi dei *Prunetalia spinosae* quali *Ligustrum vulgare*, *Rubus ulmifolius*, *Hedera helix*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, sia dalla flora della *Quercetum ilicis*, come *Rosa sempervirens*, *Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus* e *Smilax aspera*. Nello strato erbaceo, predominano specie nemorali ad attitudini mesofile, quali *Melica uniflora*, *Lychnis coronaria*, *Brachypodium sylvaticum*.

STADI DELLA SERIE: come tappe dinamicamente collegate al *Carpino orientalis-Quercetum cerridis* si hanno prevalentemente comunità a *Spartium junceum* o *Rubus ulmifolius*, afferenti al *Pruno-Rubenion ulmifolii* (*Lonicero etruscae-Rosetum sempervirentis*). Lo strato erbaceo è prevalentemente caratterizzato da comunità afferenti all'*Inulo-Agropyron* e ai *Brometalia rubenti-tectorum*.

SERIE ACCESSORIE NON CARTOGRAFABILI: formazioni a *Carpinus betulus* sul fondo delle forre. *Roso-Quercetum pubescentis* su suoli erosi o sottili e su affioramenti sabbioso-conglomeratici non cartografabili. Lembi di vegetazione ripariale.

3.2.1.2 Metodologia

L'analisi fisionomica della vegetazione e dell'uso del suolo è stata realizzata a partire dalla fotointerpretazione su foto aeree, per individuare i fototipi della vegetazione. Sulla base della carta dei fototipi all'interno dei poligoni riprodotti nella bozza di carta sono stati individuati i plot all'interno dei quali sono stati condotti in campo i rilievi fitosociologici, al fine di verificarne l'attribuzione sintassonomica.

I rilievi vegetazionali sono stati svolti con il metodo di Braun-Blanquet (1964), allo scopo di effettuare valutazioni analitiche sugli aspetti floristici e vegetazionali. Questo metodo prevede l'individuazione di aree campione di superficie adeguata alla descrizione, all'interno delle quali viene censita la flora presente, dando una valutazione dell'abbondanza-dominanza di ogni elemento in scala semi-quantitativa secondo il seguente schema modificato e riportato all'interno delle Linee Guida della Regione Campania (aggiornamento 2021):

Scala per le coperture:

- 5 → 75 % <copertura<100%
- 4 → 50 % < copertura < 75 %
- 3 → 25 % < copertura < 50 %
- 2b → 12,5 % < copertura < 25 %
- 2a → 5 % < copertura < 12,5 %
- 1 → 1% < copertura < 5%
- + → <1%
- r → rarissima (pochissimi individui)

Nel caso di vegetazione a struttura complessa (boschi/arbusteti) l'elenco delle specie e le valutazioni di abbondanza-dominanza sono stati effettuati separatamente per i singoli strati (arboreo, arbustivo ed erbaceo), per i quali è stata stimata l'altezza media.

Per ogni rilievo sono stati registrati i parametri ambientali, le caratteristiche vegetazionali e geopedologiche. In questo modo i dati raccolti sono suscettibili di analisi sia in termini di comunità vegetali (identificazione delle tipologie) sia in termini popolazionistici, identificando inoltre gli elementi di pregio della flora presente.

A completamento di questi rilievi, sono state realizzate delle osservazioni floristiche speditive, al fine di completare il più possibile l'elenco floristico delle fanerogame presenti nell'area di studio. I rilievi sono stati realizzati nel periodo marzo-luglio 2023 e registrati su apposite schede definite dalle Linee Guida.

3.2.1.3 Risultati

Di seguito si riportano le tipologie vegetazionali individuate.

– Ampelodesmeti

Si tratta di praterie pseudosteppiche dominate da alte graminacee quali *Ampelodesmos mauritanicus*. Le formazioni di origine secondaria, a dominanza di ampelodesma possono presentarsi a copertura rada o densa.

Le specie frequenti, oltre all'ampelodesma e a *Hyparrhenia hirta*, sono: *Pulicaria odora*, *Cistus monspeliensis*, *Bituminaria bituminosa*, *Plantago serraria*.

L'ampelodesmeto si presenta più o meno compatto, con coperture fino al 100 % e a mosaico con formazioni arbustive di macchia mediterranea. Di conseguenza, nel suo corteggio floristico, oltre a numerose terofite, sono sempre presenti, in diversa misura a seconda dello stadio di degradazione e della frequenza delle passate del fuoco, specie arbustive e camefitiche (*Erica arborea*, *Cistus salvifolius*).

La comunità rilevata, di complessa collocazione sintassonomica, è attribuibile all'ordine *Hyparrhenietalia hirtae* Rivas-Martínez 1978,

Figura 3-22. Ampelodesmeto acidofilo



3.2.1.4 Carta fisionomica della vegetazione e delle coperture di uso del suolo CLC

Sulla base delle analisi di cui sopra è stata realizzata la carta fisionomica della vegetazione e delle coperture del suolo, utilizzando i codici della Legend CORINE Land Cover (CLC) espansa al IV e V Livello per alcune tipologie, come da allegato D della DGR n. 335 del 05/06/2018.

La Carta è stata realizzata in scala 1:5000 secondo le indicazioni contenute nell'allegato D della DGR n. 335 del 05/06/2018 e nel Decreto n. 12 del 26/09/2018 della DG 50.06.07, che dettagliano le modalità per la redazione degli elaborati cartografici obbligatori.

La carta è fornita in allegato ed è denominata "PDG_IT8010022_All_01_Carta uso del suolo".

Di seguito si riporta l'estensione assoluta e percentuale delle classi di uso del suolo secondo la legenda Corine Land Cover. Come si può notare dalla tabella i castagneti da frutto occupano oltre il 65% del territorio della ZSC, mentre i boschi a prevalenza di castagno circa il 19%.

Tabella 3.4. Estensione assoluta e percentuale delle classi di uso del suolo secondo la legenda Corine Land Cover

Cod CLC	Descrizione	Ha	%
1	Superfici artificiali	42,66	1,1
21	Seminativi	19,39	0,5
23	Prati stabili	2,66	0,1
221	Vigneti	1,05	0,0
222	Frutteti e frutti minori	2,58	0,1
223	Oliveti	41,19	1,1
322	Brughiere, arbusteti e cespuglieti submontani e montani	23,90	0,6
324	Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	18,67	0,5
2221	Castagneti da frutto	2505,06	65,6
3117	Boschi e piantagioni a prevalenza di latifoglie non native su qualsiasi substrato	3,68	0,1
3118	Boschi e piantagioni a prevalenza di latifoglie native su qualunque tipo di substrato	1,16	0,0
3125	Boschi e piantagioni a prevalenza di conifere non native	4,07	0,1
3211	Praterie continue	218,17	5,7
31121	Boschi a prevalenza di querce caducifoglie	183,57	4,8
31132	Boschi misti a prevalenza di latifoglie mesofile e mesotermofile	14,19	0,4
31141	Boschi a prevalenza di castagno	736,80	19,3
	TOTALE	3818,81	100,0

3.2.2 HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO

Le indagini effettuate hanno avuto l'obiettivo di verificare la presenza, all'interno del territorio della ZSC, di Habitat inseriti nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE. I dati ottenuti hanno permesso una caratterizzazione degli aspetti fisionomici, strutturali, ecologici e floristici, necessari alla valutazione dello stato di conservazione.

3.2.2.1 Analisi pregressa

All'interno del Formulario Standard della ZSC in oggetto risultano segnalati i seguenti Habitat d'interesse comunitario.

Tabella 3.5. Habitat presenti, coperture reali e valutazione globale riportati nel Formulario Standard 2023

Codice	Denominazione	Superficie (ha)	Valutazione globale
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	381,6	C
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	190,8	C
9260	Foreste di <i>Castanea sativa</i>	1908	A

Di seguito la caratterizzazione degli habitat segnalati nel Formulario Standard 2023.

Habitat	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici
Codice	5330
Descrizione generale	<p>Arbusteti caratteristici delle zone a termotipo termo-mediterraneo. Si tratta di cenosi piuttosto discontinue la cui fisionomia è determinata sia da specie legnose (<i>Euphorbia dendroides</i>, <i>Chamaerops humilis</i>, <i>Olea europaea</i>, <i>Genista ephedroides</i>, <i>Genista tyrrhena</i>, <i>Genista cilentina</i>, <i>Genista gasparrini</i>, <i>Cytisus aeolicus</i>, <i>Coronilla valentina</i>) che erbacee perenni (<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> sottotipo 32.23).</p> <p>In Italia questo habitat è presente negli ambiti caratterizzati da un termotipo termomediterraneo, ma soprattutto laddove rappresentato da cenosi a dominanza di <i>Ampelodesmos mauritanicus</i> può penetrare in ambito mesomediterraneo.</p> <p>Cenosi ascrivibili a questo habitat sono presenti dalla Liguria alla Calabria e nelle isole maggiori, lungo le coste rocciose. In particolare sono presenti lungo le coste liguri, sulle coste della Sardegna settentrionale, della Toscana meridionale e delle isole dell'Arcipelago Toscano, lungo le coste del Lazio meridionale e della Campania, a Maratea, sulle coste calabre sia tirreniche che ioniche, con una particolare diffusione nella zona più meridionale della regione.</p> <p>Per quanto riguarda le coste adriatiche comunità di arbusteti termomediterranei sono presenti dal Salento al Conero, in particolare lungo i litorali rocciosi salentini, garganici, alle isole Tremiti ed in corrispondenza del Monte Conero.</p> <p>In Sicilia e Sardegna tutti i sottotipi si rinvengono anche nell'interno ricalcando la distribuzione del termotipo termomediterraneo. Mentre nell'Italia peninsulare, specialmente nelle regioni meridionali, nelle zone interne sono presenti solo cenosi del sottotipo dominato da <i>Ampelodesmos mauritanicus</i>, la cui distribuzione è ampiamente influenzata dal fuoco.</p>
Specie indicatrici	<p>Nelle cenosi del sottotipo 32.23 accompagnano l'ampelodesmo (<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>) numerose specie della macchia mediterranea (<i>Pistacia lentiscus</i>, <i>Myrtus communis</i>, <i>Smilax aspera</i>, <i>Asparagus acutifolius</i>); diverse nanofanerofite <i>Cistus salvifolius</i>, <i>Cistus incanus</i> e <i>Coronilla valentina</i>; e camefite mediterranee, quali <i>Micromeria graeca</i> e <i>Argyrolobium zanonii</i> subsp. <i>zanonii</i> diverse specie del genere <i>Fumana</i>, <i>Gypsophia arrostii</i> nelle comunità siciliane e calabresi. Tra le specie erbacee sono frequenti diverse emicriptofite come <i>Bituminaria bituminosa</i>, <i>Pulicaria odora</i> e <i>Elaeoselinum asclepium</i>; mentre le specie annuali più diffuse negli ampelodesmeti sono <i>Brachypodium retusum</i>, <i>Briza maxima</i>, <i>Cynosurus echinatus</i>, <i>Linum strictum</i>, <i>Hippocrepis ciliata</i>. Numerose sono anche le specie lianose, quali <i>Smilax aspera</i>, <i>Asparagus acutifolius</i>, <i>Lonicera implexa</i>, <i>Tamus communis</i>.</p>

Habitat	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
Codice	6220
Descrizione generale	<p>Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi <i>Poetea bulbosae</i> e <i>Lygeo-Stipetea</i>, con l'esclusione delle praterie ad <i>Ampelodesmos mauritanicus</i> che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (<i>Helianthemetea guttati</i>), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari.</p>
Specie indicatrici	<p>Per quanto riguarda gli aspetti perenni, possono svolgere il ruolo di dominanti specie quali <i>Lygeum spartum</i>, <i>Brachypodium retusum</i>, <i>Hypparrena hirta</i>, accompagnate da <i>Bituminaria bituminosa</i>, <i>Avenula bromoides</i>, <i>Convolvulus althaeoides</i>, <i>Ruta angustifolia</i>, <i>Stipa offneri</i>, <i>Dactylis hispanica</i>, <i>Asphodelus ramosus</i>. In presenza di calpestio legato alla presenza del bestiame si sviluppano le comunità a dominanza di <i>Poa bulbosa</i>, ove si rinvengono con frequenza <i>Trisetaria aurea</i>, <i>Trifolium subterraneum</i>, <i>Astragalus sesameus</i>, <i>Arenaria leptoclados</i>, <i>Morisia monanthos</i>. Gli aspetti annuali possono essere dominati da <i>Brachypodium distachyum</i> (= <i>Trachynia distachya</i>), <i>Hypochaeris achyrophorus</i>, <i>Stipa capensis</i>, <i>Tuberaria guttata</i>, <i>Briza maxima</i>, <i>Trifolium scabrum</i>, <i>Trifolium cherleri</i>, <i>Saxifraga trydactylites</i>; sono inoltre specie frequenti <i>Ammoides pusilla</i>, <i>Cerastium semidecandrum</i>, <i>Linum strictum</i>, <i>Galium parisiense</i>, <i>Ononis ornithopodioides</i>, <i>Coronilla scorpioides</i>, <i>Euphorbia exigua</i>, <i>Lotus ornithopodioides</i>, <i>Ornithopus compressus</i>, <i>Trifolium striatum</i>, <i>T. arvense</i>, <i>T. glomeratum</i>, <i>T. lucanicum</i>, <i>Hippocrepis biflora</i>, <i>Polygala monspeliaca</i>.</p>

Habitat	Foreste di <i>Castanea sativa</i>
Codice	9260
Descrizione generale	Boschi acidofili ed oligotrofici dominati da castagno. L'habitat include i boschi misti con abbondante castagno e i castagneti d'impianto (da frutto e da legno) con sottobosco caratterizzato da una certa naturalità (sono quindi esclusi gli impianti da frutto produttivi in attualità d'uso che coincidono con il codice Corine 83.12 - impianti da frutto <i>Chestnut groves</i> e come tali privi di un sottobosco naturale caratteristico) dei piani bioclimatici mesotemperato (o anche submediterraneo) e supratemperato su substrati da neutri ad acidi (ricchi in silice e silicati), profondi e freschi e talvolta su suoli di matrice carbonatica e decarbonatati per effetto delle precipitazioni. Si rinvencono sia lungo la catena alpina e prealpina sia lungo l'Appennino
Specie indicatrici	<i>Castanea sativa</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Q. cerris</i> , <i>Q. pubescens</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Acer obtusatum</i> , <i>A. campestre</i> , <i>A. pseudoplatanus</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>F. ornus</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Sorbus torminalis</i> , <i>Rubus hirtus</i> , <i>Anemone nemorosa</i> , <i>Anemone trifolia</i> subsp. <i>brevidentata</i> , <i>Aruncus dioicus</i> , <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Calamagrostis arundinacea</i> , <i>Carex digitata</i> , <i>Carex pilulifera</i> , <i>Dactylorhiza maculata</i> , <i>Dentaria bulbifera</i> , <i>Deschampsia flexuosa</i> , <i>Dryopteris affinis</i> , <i>Epimedium alpinum</i> , <i>Erythronium dens-canis</i> , <i>Galanthus nivalis</i> , <i>Genista germanica</i> , <i>G. pilosa</i> , <i>Helleborus bocconei</i> , <i>Lamium orvala</i> , <i>Lilium bulbiferum</i> ssp. <i>croceum</i> , <i>Listera ovata</i> , <i>Luzula forsteri</i> , <i>L. nivea</i> , <i>L. sylvatica</i> , <i>Luzula luzuloides</i> , <i>L. pedemontana</i> , <i>Hieracium racemosum</i> , <i>H. sabaudum</i> , <i>Iris graminea</i> , <i>Lathyrus linifolius</i> (= <i>L. montanus</i>), <i>L. niger</i> , <i>Melampyrum pratense</i> , <i>Melica uniflora</i> , <i>Molinia arundinacea</i> , <i>Omphalodes verna</i> , <i>Oxalis acetosella</i> , <i>Physospermum cornubiense</i> , <i>Phyteuma betonicifolium</i> , <i>Platanthera chlorantha</i> , <i>Polygonatum multiflorum</i> , <i>Polygonatum odoratum</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Ruscus aculatus</i> , <i>Salvia glutinosa</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Solidago virgaurea</i> , <i>Symphytum tuberosum</i> , <i>Teucrium scorodonia</i> , <i>Trifolium ochroleucon</i> , <i>Vinca minor</i> , <i>Viola reichenbachiana</i> , <i>V. riviniana</i> , <i>Pulmonaria apennina</i> , <i>Lathyrus jordanii</i> , <i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>Oenanthe pimpinelloides</i> , <i>Physospermum verticillatum</i> , <i>Sanicula europaea</i> , <i>Doronicum orientale</i> , <i>Cytisus scoparius</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Hieracium sylvaticum</i> ssp. <i>tenuiflorum</i> , <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> . Specie di pregio: <i>Blechnum spicant</i> , <i>Campanula cervicaria</i> , <i>Carpesium cernuum</i> , <i>Dactylorhiza romana</i> , <i>Diphasiastrum tristachyum</i> , <i>Epipactis microphylla</i> , <i>Hymenophyllum tunbrigense</i> , <i>Lastrea limbosperma</i> , <i>Listera cordata</i> , <i>Limodorum abortivum</i> , <i>Orchis pallens</i> , <i>O. provincialis</i> , <i>O. insularis</i> , <i>Osmunda regalis</i> , <i>Pteris cretica</i>

3.2.2.2 Metodologia di indagine

Il monitoraggio è stato eseguito tramite rilievo floristico-vegetazionale secondo il metodo di Braun-Blanquet sopra descritto. La posizione dei plot permanenti è stata georeferita determinando le coordinate geografiche del centro del plot tramite dispositivo GPS. La forma del plot (circolare/quadrata), le relative dimensioni, il periodo di campionamento e lo sforzo della sessione di monitoraggio seguono quanto indicato nelle Linee Guida Regionali (aggiornamento 2021).

Ad ogni plot è stato attribuito un codice di 12 caratteri alfanumerici (ad es. PRGAR01H0001) così come indicato dalle Linee Guida. Oltre ai dati di presenza della specie sono state raccolte anche informazioni su eventuali minacce o pressioni sulla specie osservate.

Di seguito si riporta la tabella relativa ai plot floristico-vegetazionali eseguiti.

Tabella 3.6. Habitat, dimensioni, metodologie e unità di campionamento

Cod. Habitat	Dimensioni		Metodologia					UdC
	Superficie (ha)	Lunghezza (km)	Periodo	Metodo	Forma	Sforzo richiesto	Impegno umano	
5330	0,29	/	MAG-LUG	rilievo fitosociologico	plot permanente circolare	Sup <100ha = 1plot/10ha	5 unità/di	1
								1

3.2.2.3 Risultati

Tabella 3.7. Habitat presenti, coperture reali e percentuali

Codice	Denominazione	Superficie (ha)	%
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	0,29	0,008

Di seguito la caratterizzazione degli habitat presenti.

Habitat	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici
Codice	5330
Descrizione generale	<p>Arbusteti caratteristici delle zone a termotipo termo-mediterraneo. Si tratta di cenosi piuttosto discontinue la cui fisionomia è determinata sia da specie legnose (<i>Euphorbia dendroides</i>, <i>Chamaerops humilis</i>, <i>Olea europaea</i>, <i>Genista ephedroides</i>, <i>Genista tyrrhena</i>, <i>Genista cilentina</i>, <i>Genista gasparrini</i>, <i>Cytisus aeolicus</i>, <i>Coronilla valentina</i>) che erbacee perenni (<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> sottotipo 32.23).</p> <p>In Italia questo habitat è presente negli ambiti caratterizzati da un termotipo termomediterraneo, ma soprattutto laddove rappresentato da cenosi a dominanza di <i>Ampelodesmos mauritanicus</i> può penetrare in ambito mesomediterraneo.</p> <p>Cenosi ascrivibili a questo habitat sono presenti dalla Liguria alla Calabria e nelle isole maggiori, lungo le coste rocciose. In particolare sono presenti lungo le coste liguri, sulle coste della Sardegna settentrionale, della Toscana meridionale e delle isole dell'Arcipelago Toscano, lungo le coste del Lazio meridionale e della Campania, a Maratea, sulle coste calabre sia tirreniche che ioniche, con una particolare diffusione nella zona più meridionale della regione.</p> <p>Per quanto riguarda le coste adriatiche comunità di arbusteti termomediterranei sono presenti dal Salento al Conero, in particolare lungo i litorali rocciosi salentini, garganici, alle isole Tremiti ed in corrispondenza del Monte Conero.</p> <p>In Sicilia e Sardegna tutti i sottotipi si rinvengono anche nell'interno ricalcando la distribuzione del termotipo termomediterraneo. Mentre nell'Italia peninsulare, specialmente nelle regioni meridionali, nelle zone interne sono presenti solo cenosi del sottotipo dominato da <i>Ampelodesmos mauritanicus</i>, la cui distribuzione è ampiamente influenzata dal fuoco.</p>
Specie indicatrici	<p>Nelle cenosi del sottotipo 32.23 accompagnano l'ampelodesmo (<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>) numerose specie della macchia mediterranea (<i>Pistacia lentiscus</i>, <i>Myrtus communis</i>, <i>Smilax aspera</i>, <i>Asparagus acutifolius</i>); diverse nanofanerofite <i>Cistus salvifolius</i>, <i>Cistus incanus</i> e <i>Coronilla valentina</i>; e camefite mediterranee, quali <i>Micromeria graeca</i> e <i>Argyrolobium zanonii</i> subsp. <i>zanonii</i> diverse specie del genere <i>Fumana</i>, <i>Gypsophia arrostii</i> nelle comunità siciliane e calabresi. Tra le specie erbacee sono frequenti diverse emicriptofite come <i>Bituminaria bituminosa</i>, <i>Pulicaria odora</i> e <i>Elaeoselinum asclepium</i>; mentre le specie annuali più diffuse negli ampelodesmeti sono <i>Brachypodium retusum</i>, <i>Briza maxima</i>, <i>Cynosurus echinatus</i>, <i>Linum strictum</i>, <i>Hippocrepis ciliata</i>. Numerose sono anche le specie lianose, quali <i>Smilax aspera</i>, <i>Asparagus acutifolius</i>, <i>Lonicera implexa</i>, <i>Tamus communis</i>.</p>

3.2.2.4 Confronto con il Formulario Standard

Viene di seguito riportato un confronto con gli Habitat segnalati nel Formulario Standard 2023.

Tabella 3.8. Confronto con gli habitat riportati nel Formulario Standard della ZSC

Codice	Denominazione	Estensione FS	Estensione aggiornata
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	381,6	0,29
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	190,8	Habitat non rilevato
9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i>	1908	Habitat non rilevato

3.2.2.5 Carta degli Habitat

La Carta è stata realizzata in scala 1:5000 secondo le indicazioni contenute nell'allegato D della DGR n. 335 del 05/06/2018 e nel Decreto n. 50/2021 della DG 50.06.07, che dettagliano le modalità per la redazione degli elaborati cartografici obbligatori e verrà fornita in allegato.

La carta è fornita in allegato ed è denominata "PDG_IT8010022_All_02_Carta degli habitat".

3.2.3 FLORA

Nonostante nel Formulario Standard della ZSC in oggetto non siano segnalate specie vegetali di allegato II della Direttiva Habitat, sono stati condotti dei campionamenti mirati alla ricerca di flora di interesse conservazionistico presente all'interno del Sito in rapporto con gli habitat presenti.

3.2.3.1 Analisi pregressa

All'interno del Formulario Standard è segnalata n.1 specie inclusa nell'Allegato II della Direttiva Habitat. Non sono state incluse ulteriori specie vegetali di interesse conservazionistico.

Tabella 3.9. Specie vegetali segnalate nel Formulario Standard del Sito

Specie	All. DH	Cod. DH	Popolazione nel Sito			Valutazione globale
			T	Cat.	D. qual.	
<i>Himantoglossum adriaticum</i> H.Baumann	II, IV	4104	P	P	D	/

Confrontando i dati bibliografici (Croce et al., 2008) si segnala la presenza delle seguenti entità di pregio.

Tabella 3.10. Check list delle specie di interesse conservazionistico

Specie	All. DH	Cod. DH	FS	Lista Rossa Nazionale	Endemismi	LR 40/94
<i>Alnus cordata</i> (Loisel.) Duby				LC	X	
<i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase						X
<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase						X
<i>Anacamptis papilionacea</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase						X
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.						X
<i>Arabis collina</i> Ten. subsp. <i>rosea</i> (DC.) Minuto				LC	X	
<i>Arisarum proboscideum</i> (L.) Savi						X
<i>Biscutella maritima</i> Ten.				NT	X	
<i>Campanula fragilis</i> Cirillo subsp. <i>fragilis</i>				LC	X	
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce						X
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch						X
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.						X
<i>Crocus suaveolens</i> Bertol.				LC	X	
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó subsp. <i>saccifera</i> (Brongn.) Diklic						X
<i>Dactylorhiza romana</i> (Sebast.) Soó subsp. <i>romana</i>						X
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó						X
<i>Digitalis micrantha</i> Roth ex Schweigg.				LC	X	
<i>Echinops siculus</i> Strobl				LC	X	
<i>Epipactis exilis</i> P.Delforge						X
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz						X
<i>Epipactis microphylla</i> (Ehrh.) Sw.						X
<i>Epipactis muelleri</i> Godfrey						X
<i>Epipactis placentina</i> Bongiorno & Grünanger						X

Specie	All. DH	Cod. DH	FS	Lista Rossa Nazionale	Endemismi	LR 40/94
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.						X
<i>Himantoglossum adriaticum</i> H.Baumann	II, IV	4104	X	LC		X
<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw.						X
<i>Linaria purpurea</i> (L.) Mill.				LC	X	
<i>Neotinea maculata</i> (Desf.) Stearn						X
<i>Neotinea tridentata</i> (Scop.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase						X
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich						X
<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh.						X
<i>Ophrys apifera</i> Huds.						X
<i>Ophrys crabronifera</i> Mauri				LC	X	X
<i>Ophrys exaltata</i> Ten. subsp. <i>montis-leonis</i> (O.Danesch & E.Danesch) Soca				LC	X	X
<i>Ophrys holosericea</i> (Burnm.f.) Greuter						X
<i>Ophrys incubacea</i> Bianca						X
<i>Ophrys lutea</i> Cav.						X
<i>Ophrys promontorii</i> O. & E. Danesch					X	X
<i>Ophrys sphegodes</i> Mill. subsp. <i>sphogodes</i>						X
<i>Orchis anthropophora</i> (L.) All.						X
<i>Orchis italica</i> Poir.						X
<i>Orchis mascula</i> (L.) L. subsp. <i>mascula</i>						X
<i>Orchis provincialis</i> Balb. ex Lam. & DC.						X
<i>Orchis purpurea</i> Huds.						X
<i>Orchis simia</i> Lam.						X
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.						X
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb.						X
<i>Pulmonaria vallisae</i> A.Kern. subsp. <i>apennina</i> (Cristof. & Puppi) L.Cecchi & Selvi				LC	X	
<i>Senecio ovatus</i> (G. Gaertn., B. Mey. & Scherb.) Willd. subsp. <i>stabianus</i> (Lacaita) Greuter				LC	X	
<i>Serapias cordigera</i> L.						X
<i>Serapias lingua</i> L.						X
<i>Serapias parviflora</i> Parl.						X
<i>Serapias vomeracea</i> (Burm. f.) Briq.						X
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.						X
<i>Typha angustifolia</i> L.						X
<i>Typha latifolia</i> L.						X

3.2.3.2 Metodologie

L'analisi floristica non si riferisce ad una checklist completa ma ad una selezione: per questo motivo è stata considerata superflua l'analisi delle forme biologiche e dello spettro corologico in quanto non significativa e quindi non informativa. L'analisi è tuttavia sufficiente a rappresentare gli elementi di pregio necessari per la caratterizzazione della qualità floristica all'interno del Sito indagato.

In caso di presenza di popolazioni di specie inserite all'interno dell'Allegato II della Direttiva Habitat è stata redatta la carta di distribuzione e svolta la valutazione dello stato di conservazione secondo le metodologie riportate nelle Linee Guida della Regione Campania. In linea con la metodologia proposta sono stati eseguiti rilievi fitosociologici al fine di valutare la presenza e abbondanza di specie di interesse fitogeografico (endemiche, al limite del loro areale di distribuzione, incluse nella LR 40/94) e alloctone, con particolare riferimento a quelle invasive, la

presenza di specie indicatrici di processi dinamici e/o la presenza di specie ruderali. Per ogni località durante i rilievi saranno registrati su apposite schede fornite all'interno delle Linee Guida).

La nomenclatura floristica è conforme alla checklist italiana di Bartolucci et al. (2018).

3.2.3.3 Risultati

Il Formulario Standard riportata la presenza per il Sito di *Himantoglossum adriaticum* H. Baumann, orchidacea inserita in Allegato II della DH. Geofita bulbosa tipica di ambienti ecotonali fortemente influenzati dall'attività antropica, il cui habitat preferenziale è costituito da prati magri o aridi, margini di boschi o arbusteti veri e propri. Vegeta su suoli di natura calcarea o calcareo-dolomitica, spesso marnosi, di solito poco profondi ma non del tutto superficiali, con terriccio profondo almeno 10-15 cm. Occasionalmente si rinviene anche in bordi stradali o scarpate. La litologia dell'area vulcanica di Roccamonfina, caratterizzata da rocce effusive iposilicice e peralcaline (tefriti, tufi), con suoli bruni, subacidi e acidi sviluppa un contesto poco adeguato alla specie. Negli ultimi 15 anni, infatti, *Himantoglossum adriaticum* è stato osservato occasionalmente con un numero esiguo di individui a sviluppo incostante in ambienti di bordura stradale e chiarie nei castagneti, generalmente nella porzione occidentale del Sito.

Nel corso dei monitoraggi 2023 la specie non è stata rilevata.

Di seguito si riporta una breve descrizione delle specie floristiche d'interesse conservazionistico rilevate nell'ambito della sessione di monitoraggio 2023.

***Anacamptis morio* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase**

Geofita bulbosa a distribuzione eurasiatico-sudeuropea presente in tutte le regioni d'Italia salvo che in Sardegna. Cresce in prati aridi e cespuglieti, su suoli limoso-argillosi piuttosto profondi, sia su calcare che su substrati arenacei, dal livello del mare alla fascia montana inferiore.

***Anacamptis papilionacea* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase**

Geofita bulbosa a distribuzione prevalentemente mediterranea, presente in tutte le regioni d'Italia salvo che in Trentino Alto-Adige. Cresce in ambienti incolti e prati aridi dal livello del mare alla fascia collinare. All'interno del Sito è presente negli orli forestali.

***Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.**

Geofita bulbosa a distribuzione eurimediterranea è diffusa in tutta Italia. Vegeta in prati magri, pascoli, incolti, sottoboschi, scarpate e bordi strada, su terreni calcarei di norma da 0 a 800 m.

***Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch**

Geofita rizomatosa a distribuzione eurasiatica. Vegeta in boschi, cespuglieti e radure, soprattutto del piano collinare e submontano, con preferenza per substrati neutri o calcarei e posizioni a mezz'ombra, fino a 1900 m di quota.

Dactylorhiza romana* (Sebast.) Soó subsp. *romana

Geofita bulbosa a distribuzione stenomediterranea. Vegeta in boschi luminosi e cespuglieti, non ama gli ambienti calcarei o troppo aridi, fino a 1800 m di quota.

***Epipactis helleborine* (L.) Crantz**

Geofita bulbosa a vasto areale paleotemperato. Specie dotata di grande plasticità ecologica, indifferente al substrato, preferisce boschi e cespuglieti in posizioni ombrose o di mezz'ombra, fino a 2000 m di quota.

***Limodorum abortivum* (L.) Sw.**

Geofita rizomatosa a distribuzione eurimediterranea. Specie parassita che preferisce substrati permeabili, anche calcarei, ombrosi o a mezz'ombra: soprattutto boschi termofili o cespuglieti e radure, dal livello del mare fino a 1800 m di quota.

***Linaria purpurea* (L.) Mill.**

Emicriptofita scaposa endemica dell'Italia centro-meridionale. Cresce su rupi, nelle pietraie, ai margini dei boschi, negli incolti, dalle aree litoranee fino alle vette appenniniche.

***Ophrys apifera* Huds.**

Geofita bulbosa a distribuzione eurimediterranea presente in tutte le regioni d'Italia. Vegeta in prati e ai margini di cespuglieti, su suoli abbastanza profondi, sciolti, sia arenacei che calcarei, non troppo aridi, al di sotto della fascia montana. All'interno del Sito è presente nelle bordure termofile.

***Orchis italica* Poir.**

Geofita bulbosa a distribuzione steno-mediterranea. Vegeta in garighe, cespuglieti, incolti e boschi chiari, generalmente su calcare, fino a 1300 m. All'interno del Sito è presente nelle bordure termofile.

***Orchis purpurea* Huds.**

Geofita bulbosa a distribuzione eurasiatico-sudeuropea. Cresce in boschi maturi ma luminosi di latifoglie decidue, in vegetazioni erbacee seminaturali, più raramente nei coltivi da lungo abbandonati, su suoli limoso-argillosi piuttosto profondi, sia su calcare che su substrati arenacei, al di sotto della fascia montana.

***Serapias cordigera* L.**

Geofita bulbosa a distribuzione steno-mediterranea. Cresce in ambienti freschi (radure di boschi, cespuglieti, incolti, prati anche umidi), non ama i suoli calcarei; per lo più da 200 a 600 m di quota. All'interno del Sito è stata rilevata in ambiente di prato ai margini dei castagneti.

***Serapias lingua* L.**

Geofita bulbosa a distribuzione steno-mediterranea con baricentro occidentale. Cresce nelle garighe, in prati e pascoli aridi, ma anche in ambienti umidi almeno in inverno o in primavera, come ai margini di pozze effimere e di paludi, dal livello del mare a 1200 circa. All'interno del Sito è presente nelle bordure termofile.

***Serapias parviflora* Parl.**

Geofita bulbosa a distribuzione strettamente mediterranea con baricentro occidentale presente in Liguria e in tutte le regioni dell'Italia centrale, meridionale e insulare. Specie rara che vegeta nei pascoli aridi, garighe, prati, oliveti, dune, bordi stradali fino a 1200 m di altitudine, su terreni asciutti di preferenza calcarei o poco acidi. All'interno del Sito è presente nelle bordure termofile.

***Serapias vomeracea* (Burm.f.) Briq.**

Geofita bulbosa a distribuzione eurimediterranea presente in tutte le regioni d'Italia salvo che in Valle d'Aosta e Sardegna, ma più frequente nell'Italia mediterranea. Cresce in prati aridi e nelle garighe, su suoli arenacei, argillosi, abbastanza profondi, da neutri a subacidi, al di sotto della fascia montana inferiore. All'interno del Sito è stata rilevata nelle bordure e negli incolti.

Figura 3-23. *Serapias vomeracea*, *S. cordigera*



Figura 3-24. *Serapias lingua*, *Limodorum abortivum*



Figura 3-25. *Anacamptis morio*, *A. papilionacea*Figura 3-26. *Dactylorhiza romana*

3.2.3.4 Check list delle specie floristiche

La checklist floristica è stata stilata incrociando i dati bibliografici e quelli raccolti in campo, individuando la presenza di specie di interesse conservazionistico.

Particolare attenzione meritano le specie di elevato valore biogeografico (ad esempio, endemiche o al limite dell'areale di distribuzione), le specie considerate prioritarie negli allegati della direttiva Habitat, le specie rare,

quelle a rischio di estinzione e presenti in liste rosse regionali o nazionali. Il valore naturalistico intrinseco di un sito è accresciuto dalla presenza di queste specie.

Tabella 3.11. Check list delle specie di interesse conservazionistico

Specie	All. DH	Cod. DH	FS	LR Nazionale	Endemismi	LR 40/94	Bibliografia	Monit. 2023
<i>Alnus cordata</i> (Loisel.) Duby				LC	X		X	
<i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase						X	X	
<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase						X	X	X
<i>Anacamptis papilionacea</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase						X	X	X
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.						X	X	X
<i>Arabis collina</i> Ten. subsp. <i>rosea</i> (DC.) Minuto				LC	X		X	
<i>Arisarum proboscideum</i> (L.) Savi						X	X	
<i>Biscutella maritima</i> Ten.				NT	X		X	
<i>Campanula fragilis</i> Cirillo subsp. <i>fragilis</i>				LC	X		X	
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce						X	X	
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch						X	X	X
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.						X	X	
<i>Crocus suaveolens</i> Bertol.				LC	X		X	
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó subsp. <i>saccifera</i> (Brongn.) Diklic						X	X	
<i>Dactylorhiza romana</i> (Sebast.) Soó subsp. <i>romana</i>						X	X	X
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó						X	X	
<i>Digitalis micrantha</i> Roth ex Schweigg.				LC	X		X	
<i>Echinops siculus</i> Strobl				LC	X		X	
<i>Epipactis exilis</i> P.Delforge						X	X	
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz						X	X	X
<i>Epipactis microphylla</i> (Ehrh.) Sw.						X	X	
<i>Epipactis muelleri</i> Godfrey						X	X	
<i>Epipactis placentina</i> Bongiorno & Grünanger						X	X	
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.						X	X	
<i>Himantoglossum adriaticum</i> H.Baumann	II, IV	4104	X	LC		X	X	
<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw.						X	X	X
<i>Linaria purpurea</i> (L.) Mill.				LC	X		X	X
<i>Neotinea maculata</i> (Desf.) Stearn						X	X	
<i>Neotinea tridentata</i> (Scop.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase						X	X	

Specie	All. DH	Cod. DH	FS	LR Nazionale	Endemismi	LR 40/94	Bibliografia	Monit. 2023
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich						X	X	
<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh.						X	X	
<i>Ophrys apifera</i> Huds.						X	X	X
<i>Ophrys crabronifera</i> Mauri				LC	X	X	X	
<i>Ophrys exaltata</i> Ten. subsp. <i>montis-leonis</i> (O.Danesch & E.Danesch) Soca				LC	X	X	X	
<i>Ophrys holosericea</i> (Burm.f.) Greuter						X	X	
<i>Ophrys incubacea</i> Bianca						X	X	
<i>Ophrys lutea</i> Cav.						X	X	
<i>Ophrys promontorii</i> O. & E. Danesch					X	X	X	
<i>Ophrys sphegodes</i> Mill. subsp. <i>sphegodes</i>						X	X	
<i>Orchis anthropophora</i> (L.) All.						X	X	
<i>Orchis italica</i> Poir.						X	X	X
<i>Orchis mascula</i> (L.) L. subsp. <i>mascula</i>						X	X	
<i>Orchis provincialis</i> Balb. ex Lam. & DC.						X	X	
<i>Orchis purpurea</i> Huds.						X	X	X
<i>Orchis simia</i> Lam.						X	X	
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.						X	X	
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb.						X	X	
<i>Pulmonaria vallisae</i> A.Kern. subsp. <i>apennina</i> (Cristof. & Puppi) L.Cecchi & Selvi				LC	X		X	
<i>Senecio ovatus</i> (G. Gaertn., B. Mey. & Scherb.) Willd. subsp. <i>stebianus</i> (Lacaita) Greuter				LC	X		X	
<i>Serapias cordigera</i> L.						X	X	X
<i>Serapias lingua</i> L.						X	X	X
<i>Serapias parviflora</i> Parl.						X	X	X
<i>Serapias vomeracea</i> (Burm. f.) Briq.						X	X	X
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.						X	X	
<i>Typha angustifolia</i> L.						X	X	
<i>Typha latifolia</i> L.						X	X	

3.2.3.5 Check list delle specie aliene invasive

Sono definite alloctone (esotiche aliene) le specie migrate al di fuori del loro areale di distribuzione originario, tramite l'intervento volontario o involontario dell'uomo o degli animali domestici. Le implicazioni ecologiche delle invasioni sono di primaria importanza. La presenza di nuove entità, infatti, causa interferenze nei rapporti interspecifici tra i componenti di una comunità e modifica gli equilibri esistenti negli ecosistemi. Ciò costituisce una minaccia sia all'integrità delle fitocenosi autoctone, sia alla persistenza di singole specie, portando anche al declino e alla scomparsa di alcune entità, a livello locale o a scala maggiore. Esse possono essere utilizzate come

indicatori della presenza di perturbazioni in un territorio, da usare utilmente nella valutazione della qualità ambientale.

Tabella 3.12. Check list delle specie aliene invasive

Specie	(UE) 2016/1141
<i>Ailanthus altissima</i>	X
<i>Robinia pseudacacia</i>	
<i>Senecio inaequidens</i>	

3.2.3.6 Carta della flora

Non essendo stata rinvenuta nell'ambito dei monitoraggi 2023 alcuna specie di flora di All. II della Direttiva Habitat, non è stata prodotta la carta della flora.

3.2.4 FAUNA

3.2.4.1 Metodologie di indagine

Le metodologie di indagine che verranno adottate nonché le tempistiche specie-specifiche fanno riferimento a quanto indicato nella **DGR 335/2018** e nel Decreto n. 50/2021 della DG 50.06.07.

Nelle singole sezioni tali metodologie e tempistiche specie-specifiche di riferimento vengono riassunte sulla base di quello che è emerso da una preliminare analisi dei Formulari Standard del Sito in oggetto, necessaria in questa fase per individuare le specie segnalate, ipotizzare le attività di campo specie-specifiche e quantificare i giorni uomo necessari, come richiesto dal disciplinare di gara.

3.2.4.2 Invertebrati

Nel Sito è segnalata esclusivamente la presenza, tra gli invertebrati, del lepidottero 6199* *Euplagia quadripunctaria* (falena dell'edera), specie prioritaria di Allegato II.

Nell'ambito di questi monitoraggi è stato ritenuto anche indagare la presenza di *Cerambyx cerdo* (Cerambycidae della quercia), nonostante non fosse segnalato nel Sito.

3.2.4.2.1 Coleotteri

L'indagine sui coleotteri del sito si è concentrata sulla specie *Cerambyx cerdo*, specie di Allegato II e IV non segnalata nel Sito.

Il Cerambice della quercia è una specie di grandi dimensioni (sino a 55 mm antenne escluse) appartenente alla Famiglia dei Cerambycidae, infeudata soprattutto alle grandi querce (*Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur*, *Q. cerris*, *Q. ilex*) pur potendo frequentare in particolari situazioni anche altre latifoglie. Il maschio e la femmina differiscono per la lunghezza delle antenne, molto maggiore nel maschio, e per la massa corporea di solito maggiore nella femmina, La sua biologia richiede uno sviluppo larvale di 3- 4 anni all'interno di piante senescenti ma viventi, che lentamente conduce a un deperimento generale sino alla morte in caso di infestazioni pesanti.

3.2.4.2.1.1 Metodologie

L'accertamento della presenza del coleottero *Cerambyx cerdo* avviene attraverso la ricerca diretta dell'adulto, l'osservazione di resti e la presenza dei peculiari fori di sfarfallamento sui tronchi o nelle cavità lungo transetti (Stock e Genovesi 2016). Per evitare che vengano considerati fori di sfarfallamento avvenuti in anni precedenti, porre attenzione al loro aspetto; in particolare, quelli dell'anno in corso non devono essere particolarmente anneriti e devono presentare il tipico rosone grossolano dei fori di sfarfallamento dei cerambicidi. Il periodo di campionamento va da giugno a luglio.

L'area di potenziale presenza viene divisa in Porzioni del Territorio di Distribuzione Potenziale (PTD) entro cui effettuare i rilievi lungo transetti con il metodo indicato. Ogni PTD è identificata da un codice di 17 caratteri

(REGVO_COL_PTD_001) e ogni transetto è identificato da un codice di 15 caratteri alfanumerici (REGVO_COL_T_001), così come indicato dalle Linee Guida regionali.

Il rilievo in ogni unità di campionamento va eseguito 3 volte nel periodo di campionamento.

La presenza della specie in ciascun transetto viene attribuita all'intera PTD entro cui ricade. La carta di distribuzione è rappresentata da elementi poligonali. Il metodo non permette di ricavare una stima della dimensione della popolazione. I risultati dovranno essere usati per calcolare, per ogni PTD, l'indice chilometrico di abbondanza: n° di adulti / km complessivi di transetti nella PTD. L'indice si calcola per ogni replica temporale, per poi ricavare, per ogni PTD, la media dei valori delle 3 repliche escludendo, per ciascun transetto, il valore minore tra i 3. La stima dell'indice chilometrico di abbondanza all'interno di ciascun Sito si calcola con il valore medio dell'indice calcolato in ciascuna PTD.

Di seguito si specificano le PTD individuate e i transetti campionati.

Tabella 3.13. PTD e transetti campionati

CODICE PTD	CODICE TRANSETTO
PRGAR_COL_PTD_001	PRGAR_COL_T_001

3.2.4.2.1.2 Risultati

Di seguito si riportano i risultati della ricerca sul campo delle due specie.

Tabella 3.14. Indice chilometrico di abbondanza (N° ind/km) delle specie indagate per PTD

Famiglia	Specie	PTD -01
Cerambycidae	<i>Cerambyx cerdo</i>	337

3.2.4.2.2 Lepidotteri

L'indagine sui lepidotteri del sito si è concentrata sulla specie *Euplagia quadripunctaria*, specie prioritaria di Allegato II segnalata nel Sito.

Farfalla di medie dimensioni, dal corpo allungato e quasi completamente priva di peli, dotata di una spirotromba ben sviluppata. Raggiunge un'apertura alare di 45-53 mm; le ali anteriori sono nere o grigio scuro, striate di bianco (inconfondibile è la striscia bianca a forma di "V" nell'angolo esterno), mentre quelle posteriori sono rosse con 3-4 macchie nere. Allo stadio larvale si nutre inizialmente di foglie di *Urtica*, *Tarassacum* e *Plantago*.

Dopo aver svernato si ciba di *Hedera*, *Senecio*, *Echium*, *Rubus*, *Corylus* e altri arbusti. L'adulto si ciba poi di nettare dai fiori di varie specie. L'imago sfarfalla tra giugno e settembre ed è attiva principalmente nelle ore serali e notturne, potendo però volare anche di giorno.

Si tratta in realtà di una specie affatto comune in Italia, al punto da rendere dubbia la reale necessità di inserirla tra l'elenco delle specie di interesse comunitario. *Euplagia quadripunctaria* vi è probabilmente stata inserita unicamente per la presenza di grandi popolazioni gregarie che in momenti climaticamente sfavorevoli si radunano in valli e canyon più freschi dando luogo a spettacolari affollamenti come per esempio sull'isola di Creta o in altre vallette mediterranee. Ciò premesso la fenologia della specie è decisamente estiva potendosi estendere non solo al mese di luglio come previsto dalle linee guida della regione Campania ma anche a tutto il mese di agosto e di una parte di settembre.

3.2.4.2.2.1 Metodologie

La specie è campionabile a vista allo stadio adulto quando si alimenta sui fiori delle piante nutrici (*Eupatorium cannabinum* e *Sambucus ebulus*) durante le ore diurne in ambiente boschivo. Gli adulti devono essere campionati con il metodo del transetto semi-quantitativo (Pollard e Yate, 1993), che deve prevedere una lunghezza costante (consigliato 1 km) o un intervallo temporale determinato (solitamente 1 h).

L'area di potenziale presenza viene divisa in Porzioni del Territorio di Distribuzione Potenziale (PTD) entro cui effettuare i rilievi lungo i transetti. Ogni PTD viene identificata da un codice di 17 caratteri alfanumerici (PRGAR_LEP_PTD_001) mentre ogni transetto viene identificato da un codice di 15 caratteri alfanumerici (PRGAR_LEP_T_001), entrambi composti come indicato nelle Linee Guida. Oltre ai dati di presenza della specie sono state raccolte anche informazioni su eventuali minacce o pressioni riscontrate.

Il rilievo in ogni transetto va eseguito 3

volte nel periodo di campionamento idoneo, in giorni diversi distanziati di almeno una settimana.

Di seguito si specificano le PTD individuate e i transetti campionati.

Tabella 3.15. Localizzazione delle PTD e dei transetti di monitoraggio di *Euplagia quadripunctaria*

CODICE PTD	CODICE TRANSETTO
PRGAR_LEP_PTD_002	PRGAR_LEP_T_002
PRGAR_LEP_PTD_003	PRGAR_LEP_T_003
PRGAR_LEP_PTD_003	PRGAR_LEP_T_004

3.2.4.2.2 Risultati

Nell'ambito dei monitoraggi non è stato rilevato alcun esemplare di *Euplagia quadripunctaria* in nessuna delle stazioni di campionamento.

3.2.4.2.3 Check-list Invertebrati

Sulla base dei risultati delle indagini effettuate e dei delle segnalazioni bibliografiche, di seguito si riporta l'elenco delle specie di invertebrati segnalate per il Sito, con la specifica del livello di protezione, dell'origine nella Regione Campania e della provenienza del dato (bibliografia, Formulario Standard 2023, sessione di monitoraggio 2023).

Tabella 3.16. Check list delle specie di invertebrati segnalate nel Sito

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	All. Dir. Habitat	Cod DH	Lista Rossa Italia	Origine Campania	Monitoraggio 2023	FS 2023
Coleoptera	Cerambycidae	<i>Cerambyx cerdo</i>	Cerambicide della quercia	II,IV	1088	LC	AUT	X	
Lepidoptera	Erebidae	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Falena dell'edera	II	6199	-	AUT		X

Legenda

ALLEGATI 92/43/CEE All. II: specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione; All. IV: specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa HTL: la specie è inseriva come livello tassonomico superiore; All. V: specie di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione
LR-IT - CATEGORIE IUCN LISTA ROSSA ITALIANA EX: estinta EW: estinta in ambiente selvatico; RE: estinta nella Regione; CR: in pericolo critico; EN: in pericolo; VU: vulnerabile; NT: quasi minacciata; LC: minor preoccupazione; DD: carente di dati; NA: non applicabile perché in Italia è irregolare od occasionale

ORIGINE IN CAMPANIA: AUT= autoctona; E = endemica (E-ITc = Endemica Italia centrale; E-ITm = Endemica Italia meridionale); ALL = alloctona; T = transfaunata dal Bacino Padano-Veneto; PAR = parautoctona

3.2.4.3 Ittiofauna

All'interno della ZSC in oggetto non sono segnalate specie di pesci di allegato della Direttiva Habitat, non sono quindi stati condotti dei campionamenti mirati alla ricerca di specie di interesse conservazionistico.

3.2.4.4 Anfibi

Nel Sito è segnalata esclusivamente la presenza, tra gli anfibi, dell'anuro 5357 *Bombyna pachypus* (ululone appenninico o Ululone italiano), specie prioritaria di Allegato II, sulla quale si sono concentrate le attività di monitoraggio.

In Campania *B. pachypus* ha una diffusione relativamente vasta ma frammentata e ad oggi in notevole calo; risulta abbastanza diffuso lungo la dorsale appenninica dei Picentini e del Cilento, molto più raro nella porzione settentrionale della regione e quasi del tutto assente lungo costa. In Campania la maggior parte degli avvistamenti regionali dell'ululone appenninico riguardano ambienti di acque stagnanti, in particolare la specie predilige pozzi e sorgenti e pozze temporanee. Negli ultimi anni in più parti d'Italia è stato documentato un netto declino delle popolazioni dell'ululone appenninico e per questo la specie è attualmente considerata nella categoria EN (in pericolo di estinzione) dalla *IUCN Red List of Threatened Species* del 2023. Anche in Campania la specie appare a rischio: infatti, a partire dalla fine del secolo scorso, alcuni siti riproduttivi non sono stati più confermati (Barbieri et al., 2004; Carpino & Capasso, 2008). Nella regione il declino di questa specie è da imputare principalmente

alla distruzione o alterazione degli habitat acquatici, per lo più di modeste dimensioni, come pozze temporanee, fontanili e piccole risorgive, idonei alla sua riproduzione e molto spesso soggetti a captazione o bonifica e cementificazione. Non sono stati documentati invece casi di chitridiomicosi, un fungo che sta contribuendo al declino di questa come di altre specie di Anfibi in Italia e in altre parti del mondo (Stagni et al., 2004).

3.2.4.4.1 Metodologie di indagine

Il monitoraggio è stato effettuato attraverso la ricerca a vista degli individui adulti e delle larve in plot scelti in aree giudicate idonee ad ospitare le specie dal punto di vista ambientale, lungo tratti prestabiliti di ruscelli e torrenti, per una durata di 60 minuti. Oltre alla presenza della specie, sono stati registrati anche età, stadio di sviluppo e presenza di ovature.

I campionamenti sono stati eseguiti tra aprile e giugno.

Per la specie *Bombina pachypus*, non è prevista l'individuazione di Porzioni del Territorio di Distribuzione Potenziale (PTD); il rilievo è stato effettuato in plot corrispondenti ai siti riproduttivi potenziali per la specie. Ogni plot è stato identificato da un codice di 13 caratteri alfanumerici (PRGAR_ANF_P_000) così come indicato dalle Linee Guida. Oltre ai dati di presenza della specie devono essere raccolte anche informazioni su eventuali minacce o pressioni riscontrate sulle specie. Il rilievo in ogni stazione è stato eseguito fino a 3 volte, in giorni diversi, nei periodi indicati come idonei per le specie (vale a dire tra marzo e agosto per *B. pachypus*).

La carta di distribuzione è rappresentata da elementi puntiformi, corrispondenti alle stazioni in cui è stata rilevata la presenza. Per ciascun Sito, come indicatore di popolazione, è stato calcolato l'indice di frequenza percentuale: $100 \times \text{numero di plot in cui è presente la specie} / \text{numero di plot visitati}$, considerando la specie presente in un plot se osservata almeno in una delle repliche temporali di campionamento.

Di seguito si riporta la localizzazione delle 5 stazioni di campionamento.

Tabella 3.17. Localizzazione delle stazioni di campionamento

Nome stazione	X	Y
PRGAR_ANF_P_001	413059	4569904
PRGAR_ANF_P_002	412555	4571020
PRGAR_ANF_T_003	415663	4572928
PRGAR_ANF_T_004	414967	4573743
PRGAR_ANF_T_005	414967	4573743

3.2.4.4.2 Risultati

La ricerca sul campo, condotta tra aprile e giugno 2023, ha portato al riconoscimento di 4 specie di Anfibi, elencate di seguito. La specie più diffusa è la Rana appenninica (*Rana italica*).

Tabella 3.18. Specie rinvenute nelle stazioni di campionamento.

Codice_plot	Specie	Nome comune	larve	giovani	adulti
PRGAR_ANF_P_002	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica			X
PRGAR_ANF_P_003	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	X		
PRGAR_ANF_P_003	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	X	X	
PRGAR_ANF_P_004	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	X		
PRGAR_ANF_P_004	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	X		
PRGAR_ANF_P_004	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italiana			X
PRGAR_ANF_P_004	<i>Pelophylax sinkl esculentus</i>	Rana esculenta			X
PRGAR_ANF_P_005	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune			X

Stima della dimensione della popolazione

Secondo le Linee Guida Regionali, per ciascun Sito, come indicatore di popolazione, si deve ricavare l'indice di frequenza percentuale: $100 \times \text{numero di plot in cui è presente la specie} / \text{numero di plot visitati}$, considerando la specie presente in un plot se osservata almeno in una delle repliche temporali di campionamento.

***B. pachypus* non è stato osservato in nessuno dei plot indagati.**

3.2.4.4.3 Check-list Anfibi

Sulla base dei risultati delle indagini effettuate e delle segnalazioni bibliografiche, di seguito si riporta l'elenco delle specie di anfibi segnalate per il Sito, con la specifica del livello di protezione (Direttiva Habitat, Convenzione di Berna per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa, Lista Rossa Italiana), dell'origine nella Regione Campania e della provenienza del dato (bibliografia, Formulário Standard, sessione di monitoraggio 2023).

Tabella 3.19. Check list delle specie di anfibi segnalate nel Sito

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	All. Dir. Habitat	Cod DH	All. Conv. Berna	Lista Rossa Italia	Origine Campania	Monitoraggio 2023	FS 2023
Urodela	Salamandridae	<i>Triturus italicus (Lissotriton italicus)</i>	Tritone italico	IV	1168	II	LC	AUT	-	X
Anuri	Bombinatoridae	<i>Bombina pachypus</i>	Ululone appenninico	II, IV	5357	-	EN	AUT	-	X
Anuri	Ranidae	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	IV	1206	II	LC	AUT	X	X
Anuri	Ranidae	<i>Rana dalmatina</i>	Rana dalmatina	IV	1209	II	LC	AUT	-	X
Anuri	Ranidae	<i>Pelophylax sinkl esculentus</i>	Rana esculenta	V	1210	V	LC	AUT	X	-
Anuri	Bufo	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	-	-	-	VU	AUT	x	-
Anuri	Hylidae	<i>Hyla intermedia (Hyla italica)</i>	Raganella italiana	IV	5358	III	LC	AUT	x	X

Legenda

ALLEGATI 92/43/CEE All. II: specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione;

All. IV: specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa HTL: la specie è inseriva come livello tassonomico superiore;

All. V: specie di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione

CONVENZIONE DI BERNA All. II: Specie di fauna rigorosamente protette; All. III: Specie di fauna protette

LR-IT - CATEGORIE IUCN LISTA ROSSA ITALIANA EX: estinta EW: estinta in ambiente selvatico; RE: estinta nella Regione; CR: in pericolo critico; EN: in pericolo; VU: vulnerabile; NT: quasi minacciata; LC: minor preoccupazione; DD: carente di dati; NA: non applicabile perché in Italia è irregolare od occasionale

ORIGINE IN CAMPANIA: AUT= autoctona; E = endemica (E-ITc = Endemica Italia centrale; E-ITm = Endemica Italia meridionale); ALL = alloctona; T = transfaunata dal Bacino Padano-Veneto; PAR = parautoctona

3.2.4.5 Rettili

Nel Sito è segnalata esclusivamente la presenza, tra i rettili, del serpente 1279 *Elaphe quatuorlineata* (cervone), specie di Allegato II e IV. I monitoraggi pertanto si sono incentrati sulla ricerca di questa specie.

3.2.4.5.1 Metodologie di indagine

Il campionamento della specie si basa sulla ricerca a vista lungo transetti prestabiliti di ambienti idonei e su ricerche mirate in siti idonei, mediante l'osservazione di cavità di alberi, pietraie, ruderi (Stock e Genovesi 2016).

Il periodo di campionamento è compreso tra maggio e giugno. L'area di potenziale di presenza è stata divisa in Porzioni del Territorio di Distribuzione Potenziale (PTD) omogenee per caratteristiche ambientali; per questa specie, può essere considerato omogeneo anche un paesaggio a mosaico con aree che presentano diversa tipologia di habitat su superfici molto piccola, ad esempio inferiori a 1 ettaro. In caso il numero di PTD risultasse eccessivo, si può scegliere un campione per ciascuna loro tipologia. Ogni PTD verrà identificata da un codice di 17 caratteri alfanumerici (PRGAR_REQ_PTD_001), come indicato dalle Linee Guida Regionali. Le ricerche sono state eseguite 3 volte, in giorni diversi. Oltre ai dati di presenza della specie sono state raccolte anche informazioni su eventuali minacce o pressioni riscontrate sulla specie.

La presenza della specie viene attribuita all'intera PTD in cui è rilevata. La carta di distribuzione è rappresentata da elementi poligonali.

Il metodo di campionamento indicato non consente una stima della popolazione. Per ogni PTD si avrà solo il numero di individui osservati (che però non sarà indicatore dell'abbondanza della popolazione), mentre per il Sito si potrà avere l'indice di frequenza percentuale: $100 \times (\text{n}^\circ \text{PTD in cui la specie è presente} / \text{N}^\circ \text{PTD visitati})$.

Per l'individuazione delle PTD di *Elaphe quatuorlineata* sono stati estratti dalla Carta di uso del suolo le categorie, con la massima idoneità per la specie.

Tabella 3.20. PTD e stazioni di campionamento

Codice PTD	Codice Transetto
PRGAR_REQ_PTD_001	-
PRGAR_REQ_PTD_002	PRGAR_REQ_T_001
	PRGAR_REQ_T_002
	PRGAR_REQ_T_003
PRGAR_REQ_PTD_003	-

3.2.4.5.2 Risultati

La ricerca sul campo di *Elaphe quatuorlineata*, condotta tra aprile e giugno 2023, ha portato al riconoscimento di 3 specie di Rettili, di cui **lo stesso cervone riportato in Allegato II**.

Tabella 3.21. Specie rinvenute nelle stazioni di campionamento

Codice_PTD	<i>Podarcis muralis</i>	<i>Podarcis siculus</i>	<i>Elaphe quatuorlineata</i>
PRGAR_REQ_PTD_001			
PRGAR_REQ_PTD_002	X	X	X
PRGAR_REQ_PTD_003			

3.2.4.5.3 Check-list Rettili

Sulla base dei risultati delle indagini effettuate e dei delle segnalazioni bibliografiche, di seguito si riporta l'elenco delle specie di rettili segnalate per il Sito, con la specifica del livello di protezione (Direttiva Habitat, Convenzione di Berna per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa, Lista Rossa Italiana), dell'origine nella Regione Campania e della provenienza del dato (bibliografia, Formulario Standard 2023, sessione di monitoraggio 2023).

Tabella 3.22. Check list delle specie di rettili segnalate nel Sito

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	All. Dir. Habitat	Cod DH	All. Conv. Berna	Lista Rossa Italia	Origine Campania	Monitoraggio 2023	FS 2023
Squamata	Colubroidea	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	II, IV	1279	II	LC	AUT	X	X
Squamata	Lacertidae	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	IV	1250	II	LC	AUT	X	
Squamata	Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	IV	1256	II	LC	AUT	X	

Legenda

ALLEGATI 92/43/CEE All. II: specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione; All. IV: specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa HTL: la specie è inseriva come livello tassonomico superiore; All. V: specie di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione

CONVENZIONE DI BERNA All. II: Specie di fauna rigorosamente protette; All. III: Specie di fauna protette

LR-IT - CATEGORIE IUCN LISTA ROSSA ITALIANA EX: estinta EW: estinta in ambiente selvatico; RE: estinta nella Regione; CR: in pericolo critico; EN: in pericolo; VU: vulnerabile; NT: quasi minacciata; LC: minor preoccupazione; DD: carente di dati; NA: non applicabile perché in Italia è irregolare od occasionale

ORIGINE IN CAMPANIA: AUT= autoctona; E = endemica (E-ITc = Endemica Italia centrale; E-ITm = Endemica Italia meridionale); ALL = alloctona; T = transfaunata dal Bacino Padano-Veneto; PAR = parautoctona

3.2.4.6 Mammiferi

La Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT8010022, denominata Vulcano di Roccamonfina, delimita un edificio vulcanico spento da 50000 anni a nord della Campania con quota massima di 1005 m, coperto da fitti boschi di castagno ceduo e da frutto, parte integrante del Parco Regionale di Roccamonfina-Foce Garigliano.

Per il Sito nel Formulario Standard sono segnalate le seguenti specie di Chiroteri da all. II (Direttiva 92/43/CEE), di cui non sono disponibili dati puntuali di presenza:

1303 *Rhinolophus hipposideros*, 1304 *Rhinolophus ferrumequinum*

Oltre ai chiroteri (vedi paragrafo seguente), nel Sito in oggetto non è segnalata alcuna specie di interesse comunitario per il gruppo dei mammiferi.

Come attività aggiuntiva è stata proposta la realizzazione di indagini di campo negli habitat del Sito (se presenti), relativamente ad altre specie di mammiferi di interesse comunitario non segnalate nei Formulari Standard:

3.2.4.6.1 Chiroteri

3.2.4.6.1.1 Analisi bibliografica

I chiroteri sono il secondo ordine di mammiferi per numero di specie, dopo i roditori, e costituiscono quasi 1/5 della biodiversità della teriofauna classificata in tutto il mondo, con 1453 specie viventi (Simmons N.B. e Cirranello A.L., 2022).

A livello globale, i pipistrelli forniscono servizi ecosistemici e sono importanti per il consumo di insetti nocivi, l'impollinazione delle piante e la dispersione dei semi, il che li rende essenziali per la salute degli ecosistemi in tutto il mondo. Inoltre, sono utilizzati come indicatori ecologici di qualità degli habitat e di biodiversità negli ecosistemi temperati e tropicali (Wickramasinghe et al. 2004).

L'obiettivo principale relativo al presente studio, riguarda l'individuazione delle pressioni e minacce per la conservazione di questa importante componente faunistica, in quanto le popolazioni di chiroteri sono in fase di declino a livello mondiale e quasi il 25% delle specie rischia l'estinzione globale, per cui il nostro paese è parte contraente dell'accordo sulla conservazione delle popolazioni di chiroteri europei (UNEP/EUROBATS) e si assume obblighi particolari per la salvaguardia dei pipistrelli e dei loro habitat. L'Italia, in particolare, ha un ruolo cruciale per la conservazione della chiroterofauna a livello europeo, data la posizione geografica, al centro del bacino mediterraneo, l'elevata ricchezza in specie e la diversità di habitat.

In Italia sono presenti 33 specie di chiroteri, quasi l'80% di quelle presenti in Europa, 13 specie sono inserite nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat), e 17 specie sono minacciate (Lista Rossa dei Vertebrati italiani, 2022). Nel comprensorio regionale della Campania sono censite ben 25 specie (Capasso et al. 2013).

3.2.4.6.1.2 Metodologie di indagine

Nel presente studio l'approccio metodologico adottato considera le linee guida EUROBATS (Battersby, J. et al. 2010) e per l'applicazione delle metodologie di studio generali, sono state consultate le Linee guida per il monitoraggio dei chiroteri in Italia (Agnelli et al. 2004) e le LG per il piano di monitoraggio di habitat e specie di interesse comunitario redatte dalla Regione Campania (DD 50/2021).

L'indagine faunistica è stata effettuata mediante campionamenti in campo e ricerche bibliografiche preliminari, consultando la letteratura scientifica, se disponibile, gli atlanti faunistici e la cosiddetta "letteratura grigia" (report tecnici non pubblicati). Inoltre, sono stati consultati i dati del 4° Rapporto Nazionale, ex art. 17 Direttiva Habitat 92/43/CEE, relativi al periodo 2013-2018.

Per quanto concerne i chiroteri, non è prevista l'individuazione di PTD, per cui la ricerca è stata eseguita in modo mirato considerando le aree puntuali potenzialmente idonee, in cui sono stati effettuati dei campionamenti bioacustici.

Dalla consultazione del catasto speleologico della Campania (<http://sit.regione.campania.it/catastogrotte/>) è emerso che nel sito in esame e aree limitrofe, non sono segnalate grotte naturali.

Rilievi bioacustici - Le specie di chiroteri presenti in Italia utilizzano il sistema di ecolocalizzazione per l'orientamento, l'identificazione delle prede e, una minima percentuale dei segnali emessi è utilizzata a scopo sociale (*social calls*).

La maggior parte dei suoni prodotti sono ad elevata frequenza (> 20 kHz) e sono quindi al di fuori della portata dell'orecchio umano. I rilievi ultrasonori vengono effettuati mediante il *bat detector*, uno strumento in grado di rilevare ultrasuoni e convertire i campioni in sequenze udibili.

Il protocollo di ricerca utilizzato prevede campionamenti bioacustici stratificati rispetto alla disponibilità ambientale per punti d'ascolto, selezionati in ciascun habitat.

La prima individuazione è avvenuta tramite analisi GIS degli habitat con successiva verifica territoriale dei siti individuati. La scelta è stata indirizzata specificatamente ai punti più idonei alle specie, anche in considerazione delle metodologie di studio.

I rilievi bioacustici sono stati eseguiti nel periodo di maggiore attività dei chiroterri, a partire dalla primavera inoltrata, fino al termine della stagione estiva.

Gli stessi sono stati eseguiti nelle seguenti tipologie di habitat: boschi misti di latifoglie (orno-ostrieti, boschi di castagno, castagneti da frutto), coltivi.

Durante le fasi di campionamento sono stati utilizzati rilevatori di ultrasuoni (*bat detector*) mod. *Pettersson D240X* con modalità ad espansione temporale e mod. *Pettersson D500X* a campionamento diretto. La successiva analisi quantitativa dei segnali acustici è stata effettuata con il metodo di Russo e Jones (2001) utilizzando il software *Bat Sound v. 3.3*, (*Pettersson Elektronik AB, Uppsala, Sweden*).

I metodi di campionamento bioacustico indicati non consentono di rilevare il numero di individui presenti in un'area, per cui utilizzando questi dati non è possibile fare una stima di abbondanza o della densità di popolazione, bensì ci consentono di studiare l'uso dell'habitat e di ottenere solo degli indici di attività per ciascuna specie o genere, come indicato da Hayes J.P. et al. 2009 e nelle Linee guida nazionali per il monitoraggio dei chiroterri (Agnelli P. et al., 2004).

Gli indicatori considerati per il monitoraggio della chiroterrofauna sono i seguenti:

- ricchezza in specie;
- numero di stazioni di presenza.

Ogni sito visitato è stato trattato come un plot e identificato da un codice di 15 caratteri alfanumerici composto dal nome del raggruppamento dei siti Natura 2000 seguito dal trattino "underscore", dalla sigla "CHI", dal trattino "underscore", dalla sigla "P", dal trattino "underscore" e un numero progressivo di tre cifre (PRGAR_CHI_P_001). Oltre ai dati di presenza di tutte le specie di chiroterri di Allegato II e IV della Direttiva Habitat, sono state raccolte anche informazioni su eventuali minacce o pressioni riscontrate.

Di seguito si riporta la localizzazione dei punti di ascolto indagati.

Tabella 3.23. Localizzazione dei punti di campionamento.

Codice Plot	Comune	Località	Habitat
PRGAR_CHI_P_004	Sessa Aurunca	Mass.a Perrotta	Castagneti da frutto
PRGAR_CHI_P_005	Roccamonfina	Ceduo	Boschi di Castagno
PRGAR_CHI_P_006	Roccamonfina	Monte Tuoro Piccolo	Castagneti da frutto
PRGAR_CHI_P_007	Sessa Aurunca	P.te i Grottoni	Orno-ostrieti - Boschi misti termofili
PRGAR_CHI_P_008	Roccamonfina	Varinelli	Castagneti da frutto
PRGAR_CHI_P_009	Sessa Aurunca	Monte La Frascara	Boschi di Castagno
PRGAR_CHI_P_010	Galluccio	Bosco Vallemarina	Boschi di Castagno
PRGAR_CHI_P_011	Roccamonfina	Base scout	Castagneti da frutto
PRGAR_CHI_P_012	Roccamonfina	Monte S.Croce	Boschi di Castagno
PRGAR_CHI_P_013	Roccamonfina	Mass.a S.Antonio	Coltivi
PRGAR_CHI_P_014	Marzano Appio	Vallecupa	Boschi misti di latifoglie

3.2.4.6.1.3 Risultati

Il primo indicatore per il monitoraggio è la **ricchezza in specie** (S) e questo indicatore è stato calcolato per stazione (punto di campionamento).

Nella seguente tabella si riporta la ricchezza in specie (S) per stazione di rilevamento.

Tabella 3.24. Ricchezza di specie (S) per stazione.

Stazione (punto di campionamento)	Specie	Ricchezza di specie (S)
PRGAR_CHI_P_004	N.l., P.p.	2
PRGAR_CHI_P_005	R.h., P.k., H.s.	3
PRGAR_CHI_P_006	P.p., E.s.	2
PRGAR_CHI_P_007	P.k., H.s.	2
PRGAR_CHI_P_008	R.f., P.p., P.k.	3
PRGAR_CHI_P_009	N.l., M.cry., P.p., P.k., H.s.	5
PRGAR_CHI_P_010	N.l., P.p., H.s.	3

Stazione (punto di campionamento)	Specie	Ricchezza di specie (S)
PRGAR_CHI_P_011	R.f., M.m., P.p., P.k., N.I.	5
PRGAR_CHI_P_012	M.e., P.k., E.s.	3
PRGAR_CHI_P_013	E.s., H.s., P.k., P.p.	4
PRGAR_CHI_P_014	M.e., B.b., P.p., H.s., N.I., E.s.	6

Legenda: P.k.= Pipistrellus kuhlii; P.p.= Pipistrellus pipistrellus; H.s.= Hypsugo savii; E.s.= Eptesicus serotinus; N.I.= Nyctalus leisleri; M.m.= Myotis myotis; M.cry.= Myotis crypticus; M.e.= Myotis emarginatus; B.b.= Barbastella barbastellus; R.f.= Rhinolophus ferrumequinum; R.h. = Rhinolophus hipposideros.

Le tipologie di habitat con maggiore ricchezza di specie sono i castagneti vetusti gestiti in modo tradizionale, con alberi vecchi molto fessurati e ben distanziati fra loro con densità arborea ridotta e, in generale una struttura forestale più aperta. Negli stessi siti forestali è stata rilevata anche la presenza del Barbastello, che in appennino per la riproduzione, utilizza prevalentemente le cavità di desquamazione degli alberi morti in piedi (Russo et al. 2004). La Nottola di Leisler frequenta particolarmente le vecchie selve castanili, data la presenza di cavità e di potenziali rifugi (Szentkuti et al. 2013; Spada et al. 2008).

Questi habitat forestali hanno un forte determinismo antropico, per cui la problematica principale riguarda la loro gestione, che in qualche modo può impattare sulle specie fitofile di chiroterri, in particolare il Barbastello, le nittole e il Vespertilio criptico. La cattiva gestione è associata all'esteso ringiovanimento dei castagneti per scopi produttivi. Questo determina la formazione di boschi caratterizzati da un numero esiguo di alberi maturi con cavità e di conseguenza da una bassa disponibilità di rifugi arborei per i chiroterri.

Le pratiche di gestione forestale, in linea generale, dovrebbero tutelare e aumentare i siti di rifugio conservando alberi morti in piedi, alberi vetusti con cavità, soprattutto quelli riuniti in gruppi. All'interno dei boschi e lungo i rispettivi margini andrebbero tutelati i microhabitat, come le pozze, i laghetti, la vegetazione ripariale, le piccole radure, i ruderi.

Il secondo indicatore per il monitoraggio è il numero di **stazioni di presenza**, calcolato anche come percentuale sul numero totale di stazioni (Tabella 3.25).

Tabella 3.25. Numero stazioni di presenza per specie.

Specie	N° stazioni di presenza	Stazioni di presenza (%) (n=11)
Rhinolophus ferrumequinum	2	18
Rhinolophus hipposideros	1	9
Myotis myotis	1	9
Myotis emarginatus	2	18
Nyctalus leisleri	5	45
Eptesicus serotinus	4	36
Pipistrellus kuhlii	7	64
Pipistrellus pipistrellus	8	73
Hypsugo savii	6	55
Barbastella barbastellus	1	9
Myotis crypticus	1	9

Le specie antropofile sono presenti in un maggior numero di stazioni, in particolare il Pipistrello nano (*P. pipistrellus*), che generalmente è molto diffuso anche negli habitat forestali. Sono presenti anche poche specie associate agli ambienti ipogei, che risultano più frequenti nelle aree carsiche e, importante è anche la presenza diverse specie forestali.

3.2.4.6.2 Altri mammiferi non volatori

A nostra conoscenza il fototrappolaggio intrapreso nell'ambito delle attività per l'aggiornamento del piano di gestione è la prima indagine sulla presenza del lupo nella ZSC in oggetto. Analogamente non sono reperibili documenti che attestino ricerche sugli altri mammiferi non volatori elencati nella direttiva Habitat (*Felis silvestris*, *Hystrix cristata*, *Martes martes*, *Mustela putorius*, *Muscardinus avellanarius*). Sul web sono reperibili notizie di presunti avvistamenti di lupo non verificabili.

3.2.4.6.2.1 Metodiche di Monitoraggio

Per il campionamento del lupo e delle altre specie di mammiferi non volatori si è adottata la tecnica del fototrappolaggio. La tracciatura su neve (*snowtracking*) e l'ululato indotto (*wolfhowling*) sono state valutate come inapplicabili o scarsamente adeguate a causa dello scarso innevamento delle ZCS e delle tempistiche del lavoro. Un altro rilevante fattore che ha sostenuto l'opzione esclusiva del fototrappolaggio è la marginalità delle aree in oggetto rispetto all'habitat e la distribuzione nota del lupo in Italia.

Le fototrappole allocate sono dotate di sensore di movimento passivo infrarosso e illuminazione notturna infrarosso invisibile, con tempo di scatto estremamente rapido (0.15 s), modello Browning Patriot (BTC-PATRIOT-FHD). Le fototrappole sono state attivate in modalità video. Ciascuna fototrappola era dotata di un lucchetto snodabile antifurto (Master Lock Python) e in stretta prossimità è stato disposto un cartello per la segnalazione della videosorveglianza in atto prevista dalle norme. Le fototrappole sono state installate con un dispositivo di fissaggio direzionale per ottimizzare la ripresa video, curando l'orientamento e la distanza di ripresa rispetto al percorso atteso del lupo nel campo di inquadratura. Per incrementare la probabilità di cattura fotografica del lupo i siti di rilevazione sono stati selezionati lungo sterrate o ampi sentieri che il lupo predilige per gli spostamenti. In concomitanza con l'installazione e la rimozione delle fototrappole si sono acquisite informazioni su eventuali minacce o pressioni riscontrate nei siti di campionamento, secondo la classificazione prevista.

Le fototrappole sono state lasciate in azione dall'8 Giugno 2023 al 25 Luglio 2023.

Per il Moscardino sono stati installati 3 nest tube per 45 giorni.

L'analisi delle caratteristiche ambientali della ZSC e della accessibilità ha individuato nel Sito un'unica PTD in cui è stata installata 1 fototrappola. Le PTD e le fototrappole riportano in associazione il codice previsto dalle linee guida della Regione Campania (Regione Campania 2021).

Tabella 3.26. PTD individuate per il campionamento del lupo e degli altri mammiferi non volatori.

Specie	Codice_PTD	Ettari
1352	PRGAR_MCL_PTD_001	3818.813

3.2.4.6.3 Risultati

Nel sito sono stati rilevati attraverso il fototrappolaggio esemplari di gatto selvatico (*Felis silvestris*), di istrice (*Hystrix cristata*) e di martora (*Martes martes*).

È stata rilevata una cassetta nido occupata dal moscardino.

Non è stata rilevata la presenza del lupo. L'istrice è stato filmato in 36 occasioni complessive, il gatto selvatico e la martora rispettivamente in 2 e una occasione.

Tabella 3.27. Numero di rilevamenti del lupo, istrice, gatto selvatico, moscardino, martora e puzzola

<i>Canis lupus</i>	<i>Hystrix cristata</i>	<i>Felis silvestris</i>	<i>Muscardinus avellanarius</i>	<i>Martes martes</i>	<i>Mustela putorius</i>
0	36	1	1	2	0

3.2.4.6.4 Check list Mammiferi

Sulla base dei risultati delle indagini effettuate e dei delle segnalazioni bibliografiche, di seguito si riporta l'elenco delle specie di Mammiferi segnalate per il Sito, con la specifica del livello di protezione, dell'origine nella Regione Campania e della provenienza del dato (bibliografia, Formulario Standard 2023, sessione di monitoraggio 2023).

Tabella 3.28. Check list delle specie di mammiferi segnalate nel Sito

Famiglia	Specie	Nome comune	All. Dir. Habitat	Cod Specie DH	LR-IT	Origine	Monitoraggio 2023	FS 2023
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	II-IV	1303	EN	AUT	x	x
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	II-IV	1304	VU	AUT	x	x
Vespertilionidae	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	II-IV	1324	VU	AUT	x	

Famiglia	Specie	Nome comune	All. Dir. Habitat	Cod Specie DH	LR-IT	Origine	Monitoraggio 2023	FS 2023
Vespertilionidae	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	II-IV	1321	NT	AUT	x	
Vespertilionidae	<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natterer	IV	1322	VU	AUT	x	
Vespertilionidae	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola minore	IV	1331	NT	AUT	x	
Vespertilionidae	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	IV	1327	NT	AUT	x	
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	IV	2016	LC	AUT	x	
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	IV	1309	LC	AUT	x	
Vespertilionidae	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	IV	5365	LC	AUT	x	
Vespertilionidae	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello comune	II-IV	1308	EN	AUT	x	
Hystricidae	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	IV	1344	LC	AUT	x	
Felidae	<i>Felis silvestris</i>	Gatto selvatico	IV	1363	LC	AUT	x	
Gliridae	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	IV	1341	LC	AUT	x	
Mustelidae	<i>Martes martes</i>	Martora	V	1357	LC	AUT	x	

Legenda

ALLEGATI 92/43/CEE All. II: specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione; All. IV: specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa HTL: la specie è inserita come livello tassonomico superiore. All. V: specie di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione

CATEGORIE IUCN LISTA ROSSA ITALIANA (Rondinini et al. 2013) EX: estinta EW: estinta in ambiente selvatico; RE: estinta nella Regione; CR: in pericolo critico; EN: in pericolo; VU: vulnerabile; NT: quasi minacciata; LC: minor preoccupazione; DD: carente di dati; NA: non applicabile perché in Italia è irregolare od occasionale.

ORIGINE IN CAMPANIA: AUT= autoctona; E = endemica; ALL = alloctona, PARAUT=parautoctona

3.2.4.7 Uccelli

Le indagini sono state finalizzate al monitoraggio delle specie nidificanti di Allegato 1 della Direttiva Uccelli (Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici) riportate nel Formulario Standard del Sito. Le metodologie specie-specifiche sono riferite a quanto riportato nelle Linee Guida Regionali.

3.2.4.7.1 Metodologie di indagine

Il monitoraggio delle popolazioni nidificanti di **passeriformi** di all. I DU è stato eseguito mediante rilievi puntiformi in plot d'ascolto con la tecnica dei *Fixed Circular Points* (Hutto et al. 1986), che prevede la registrazione solo degli animali osservati entro una distanza prefissata dall'osservatore (50 m). In ogni punto di ascolto l'osservatore rimane per almeno 10 minuti. Il periodo di campionamento va dal 15 aprile al 30 giugno. Una volta individuate le PTD per ciascuna specie, o loro gruppi in base a similarità di habitat, al loro interno si scelgono plot in numero rappresentativo delle superfici da campionare, da eseguire 3 volte. La presenza della specie nei plot viene attribuita all'intera PTD che rappresentano. La carta di distribuzione sarà rappresentata da elementi poligonali. Il metodo porta a stime quantitative di dimensione della popolazione, mediante il calcolo della densità.

Una volta individuate le Porzioni del Territorio di Distribuzione Potenziale (PTD) per ciascuna specie, o loro gruppi in base a similarità di habitat, al loro interno si scelgono plot in numero rappresentativo delle superfici da campionare. Ogni PTD è stata identificata da un codice di 17 caratteri alfanumerici (PRGAR_XXX_PTD_001), dove "XXX" è una sigla contenente lettere distintive del nome della specie, ad esempio per *Lanius collurio* "XXX" può essere "LCO" (prima X= prima lettera del genere, seconda e terza X=prime due lettere del nome specifico) e ogni plot è stato identificato da un codice di 15 caratteri alfanumerici (PRGAR_PAS_P_001), come da Linee Guida Regionali. Oltre ai dati di presenza della specie sono state raccolte anche informazioni su eventuali minacce o pressioni riscontrate sulla specie. Ogni plot va eseguito 3 volte, una volta in ciascun mese di campionamento.

Per l'individuazione delle PTD di *Lanius collurio* sono stati estratti dalla Carta della Natura (Bagnaia et al., 2017) di uso del suolo le seguenti categorie (tra parentesi il codice *Corine Land Cover*), con la massima idoneità per la specie:

- Cespuglieti (CLC 3.2.4.) 16.28 Dune stabilizzate con macchia a sclerofille
- Aree a pascolo naturale e praterie (CLC 3.2.1.)
- Zone agricole eterogenee (CLC 2.4). 82.3 Colture estensive e sistemi agricoli complessi

La presenza della specie nei plot viene attribuita all'intera PTD che rappresentano. La carta di distribuzione è rappresentata da elementi poligonali. Il metodo porta a stime quantitative di dimensione della popolazione, mediante il calcolo della densità: n° coppie / kmq, utilizzando il numero di maschi territoriali entro la distanza prefissata (FCP, Hutto et al. 1986) e la superficie del cerchio descritto dal raggio pari a tale distanza. La stima viene effettuata per ciascuna PTD e la dimensione della popolazione (n° coppie nidificanti) viene stimata moltiplicando la densità in ciascuna PTD per la sua superficie. In ogni plot si considera presente una coppia qualora venga rilevata in almeno una delle repliche temporali. La popolazione del Sito viene calcolata sommando le stime delle diverse PTD.

Non si riporta le specifiche delle PTD in quanto la specie non è stata trovata.

Il monitoraggio del **Succiacapre (A224 *Caprimulgus europaeus*)** è riferito alle coppie nidificanti. Questa specie può occupare habitat molto diversi tra loro, caratterizzati da vegetazione aperta ma ai margini di superfici boscate e/o agricole.

Il metodo di campionamento prevede l'ascolto dei maschi territoriali (Cadbury 1981, Gagliardi e Tosi 2012). Il rilevatore si posiziona al centro di un plot di campionamento per 5 minuti, in attesa di ascoltare il tipico richiamo territoriale del maschio. In caso che non venga rilevato alcun contatto, si procederà a riprodurre un canto territoriale registrato, in modo che possa esser ascoltato a una distanza media di 300 m. Si alternano 3 serie di 1 minuto di stimolazione sonora seguito da 1 minuto di ascolto. Il campionamento viene effettuato nell'arco delle due ore a cavallo del tramonto, tra il 1° giugno e il 15 luglio.

L'area di distribuzione potenziale viene divisa in Porzioni del Territorio di Distribuzione Potenziale (PTD), all'interno delle quali si sceglieranno plot, eventualmente lungo un transetto, distanti tra loro almeno 500 m.

Per l'individuazione delle PTD di *Caprimulgus europaeus* sono stati estratti dalla Carta di uso del suolo le seguenti categorie (tra parentesi il codice *Corine Land Cover*), con la massima idoneità per la specie:

- Aree a pascolo naturale e praterie (CLC 3.2.1.)
- Cespuglieti (CLC 3.2.4.)
- Aree con vegetazione rada (CLC 3.3.3)

Queste aree sono poi state intersecate con la griglia di riferimento 1x1km (Lambert Azimuthal Equal-Area Europe).

Ogni PTD è stata identificata da un codice di 17 caratteri alfanumerici (PRGAR_CAP_PTD_001) e ogni plot è stato identificato da un codice di 15 caratteri alfanumerici (PRGAR_CAP_P_001) come indicato dalle Linee Guida. Oltre ai dati di presenza della specie devono essere raccolte anche informazioni su eventuali minacce o pressioni riscontrate sulla specie.

Ogni plot va visitato 2 volte in giorni diversi nel periodo di campionamento, ad una distanza temporale compresa tra i 15 e i 20 giorni, avendo cura che almeno una delle due visite sia nel mese di giugno.

La presenza della specie nei plot viene attribuita a tutta la PTD in cui il plot ricade. La carta di distribuzione è rappresentata da elementi poligonali. Il metodo porta a stime quantitative di densità calcolate come n° coppie / kmq. Il calcolo della densità viene eseguito per ciascuna PTD, utilizzando il numero massimo di osservazioni fatte in ciascun plot confrontando le due repliche. La stima della popolazione viene eseguita moltiplicando la densità in ciascuna PTD per la sua superficie. La popolazione del Sito viene calcolata sommando le stime ottenute nelle diverse PTD.

Non si riporta le specifiche delle PTD in quanto la specie non è stata trovata.

3.2.4.7.2 Risultati

Si riporta di seguito l'elenco delle specie rilevate del Sito.

Tabella 3.29. Check list delle specie di uccelli rilevate nel Sito

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	Fenologia (Frassinetti & Usai, 2021)	All. Dir. Uccelli	Cod DU	LR Uccelli nidificanti in Italia	Monitoraggio 2023
Passeriformes	Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	SB		A324	LC	X
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	SB, M, W		A087	LC	X
Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	SB, M, W		A364	NT	X
Passeriformes	Alaudidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino	SB	1	A243	EN	X
Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	SB, M, W		A363	VU	X
Passeriformes	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	SB, M, W		A483	LC	X
Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	SB, M, W		A377	LC	X
Passeriformes	Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	M, W, SB		A269	LC	X
Passeriformes	Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	M, W, SB		A657	LC	X
Passeriformes	Motacillidae	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	SB, M, W		A261	LC	X
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	M, B		A319	LC	X
Passeriformes	Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	M, B		A337	LC	X
Strigiformes	Strigidae	<i>Otus scops</i>	Assiolo	M, B, W		A214	LC	X
Passeriformes	Paridae	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	SB		A330	LC	X
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer italiae</i>	Passero d'Italia	SB		A621	VU	X
Passeriformes	Turdidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso comune	M, B		A274	LC	X
Passeriformes	Sylviidae	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Luì bianco	M, B		A499	LC	X
Piciformes	Picidae	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	SB		A866	LC	X
Passeriformes	Turdidae	<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	M, W, B		A275	VU	X
Passeriformes	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	SB, M, W		A361	LC	X
Passeriformes	Sittidae	<i>Sitta europea</i>	Picchio muratore	SB		A332	LC	X
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	M, B		A209	LC	X
Passeriformes	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno comune	M, W, SB	2B	A351	LC	X
Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	SB, M, W		A311	LC	X
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo comune	SB, M, W		A318	LC	X
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Turdus merula</i>	Merlo	SB, M, W	2B	A283	LC	X

LEGENDA:

Direttiva Uccelli 2009/147/CE: All., I: specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione nonché la creazione, in territori idonei, di apposite Zone di Protezione Speciale; All. 2: specie cacciabili (A in tutti gli Stati membri; B negli Stati menzionati); All. 3: specie per le quali è concesso il commercio di esemplari vivi o morti o parti di essi (A in tutti gli Stati membri; B negli Stati che lo richiedano)

Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (Gustini et al., 2021) EX: estinta EW: estinta in ambiente selvatico; RE: estinta nella Regione; CR: in pericolo critico; EN: in pericolo; VU: vulnerabile; NT: quasi minacciata; LC: minor preoccupazione; DD: carente di dati; NA: non applicabile perché in Italia è irregolare od occasionale.

Fenologia: B - Breeder (nidificante); S - Resident (sedentaria); M - Migrant (migratrice); W - Wintering (svernante); E - Summer visitor (estivante), continuous presence of no resident birds outside the breeding territories; N - Naturalized (naturalizzata); reg - regular (regolare); irr - irregular (irregolare); ? - uncertain status (status incerto); A - Vagrant (accidentale), secondo Frassinetti & Usai, 2021; Mastrorand et al., 2010 (*Popolazione come indicato nel FS: p: stanziale; r: nidificante; w: svernante; c: di passo)

3.3 DESCRIZIONE SOCIO-ECONOMICA

3.3.1 METODOLOGIA

L'analisi delle variabili socio-economiche, attraverso la definizione delle principali caratteristiche economiche e sociali a scala comunale, ha come obiettivo di definire il contesto di riferimento e di evidenziare eventuali criticità del sistema territoriale in termini di sviluppo e di squilibrio.

L'analisi si basa sulla determinazione di una serie di indicatori, raggruppabili nelle seguenti classi:

- indicatori demografici;
- indicatori della struttura economico-produttiva;
- indicatori di fruizione turistica.

Sono inoltre analizzati, sulla base della cartografia digitale i modelli prevalenti di:

- uso del suolo;
- urbanizzazione.

Gli indicatori demografici rappresentano un'informazione utile alla comprensione della consistenza, della composizione, del comportamento e delle tendenze evolutive (invecchiamento, spopolamento, ecc.) della popolazione residente, con il fine di individuare il livello di pressione antropica agente sul sistema attraverso il rapporto tra popolazione residente e superficie territoriale.

Attraverso gli indicatori della struttura economico-produttiva si definisce la condizione del sistema locale in termini di vocazione produttiva e dinamicità imprenditoriale, anche in merito alle possibilità di creare nuova occupazione con attività connesse alla gestione delle ZSC e delle attività da esso indotte (valorizzazione turistica eco-compatibile, fruizione, educazione ambientale, ...).

Un'ulteriore classe di indicatori è quella relativa alla fruizione turistica del territorio e dei Siti, aspetto strettamente legato alle risorse locali, alle potenzialità di attrazione e al livello di domanda e di offerta ricettiva presente nel territorio.

Da ultimo, l'analisi dell'uso del suolo e dell'urbanizzazione consentono di identificare potenziali interferenze delle attività economiche e degli insediamenti sui siti analizzati.

Per gli indicatori per i quali è opportuno evidenziare eventuali disomogeneità e criticità specifiche sono stati considerati anche i corrispettivi dati a livello provinciale e/o regionale. I valori degli indicatori sono proposti sia livello comunale sia aggregando i comuni in base alla ZSC.

Di ogni indice adottato vengono riportati nella tabella seguente la definizione, la motivazione che ne ha determinato l'adozione in termini di incidenza (diretta o indiretta) sulla ZSC e la fonte dell'informazione.

Le informazioni reperite fanno riferimento a fonti e a periodi diversi (vari Dataset ISTAT aggiornati su base permanente, Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011, 6° Censimento dell'Agricoltura 2010 in quanto i risultati del 7° Censimento non sono ancora stati resi disponibili), e sono di seguito riassunte.

Tabella 3.30. Indicatori presi in esame per l'analisi socio-economica

Indicatore	Definizione	Informazione ricavata	Fonte
DEMOGRAFIA			
Popolazione residente	N° totale residenti	indicazione della consistenza demografica	ISTAT Dataset: Popolazione residente al 1° gennaio
Densità demografica	rapporto tra la popolazione residente e la superficie territoriale	indicazione del livello di pressione antropica sull'ecosistema	Elaborazione propria
Variazione della popolazione legale (anni 2009/2019)	rapporto percentuale tra la popolazione totale censita nel 2009 e nel 2019	indicazione della dinamica temporale della popolazione	ISTAT Dataset Popolazione residente ricostruita

Indicatore	Definizione	Informazione ricavata	Fonte
Saldo migratorio e naturale	variazione percentuale della popolazione residente dovuta al saldo tra natalità e mortalità e a quello tra le migrazioni in entrata e in uscita	indicazione dell'incremento/decremento per valutare l'evoluzione delle componenti antropiche	ISTAT Dataset Popolazione residente ricostruita
Struttura della popolazione	suddivisione della popolazione per fasce d'età	indicazione puntuale sulla struttura demografica utile a individuare la tipologia di fruizione del territorio	ISTAT Dataset: Popolazione residente al 1° gennaio
Indice di vecchiaia	rapporto tra la popolazione di 0-14 anni e la popolazione ultrasessantacinquenne, moltiplicato per 100	indicazione del processo d'invecchiamento della popolazione e dello stato del ricambio tra generazioni	ISTAT Dataset: Popolazione residente al 1° gennaio
Indice di dipendenza	rapporto tra la popolazione in età non attiva (0-14 anni e 65 anni e più) e la popolazione in età attiva (15-64 anni), moltiplicato per 100	dipendenza delle classi non attive sul reddito prodotto dalla popolazione in età produttiva	ISTAT Dataset: Popolazione residente al 1° gennaio
Livello di istruzione	percentuale di popolazione sopra i 9 anni che ha conseguito i diversi livelli di istruzione previsti dall'ordinamento	indicazione delle condizioni sociali del sistema locale anche in relazione a una maggiore attenzione alle tematiche ambientali	ISTAT Dataset: Istruzione, lavoro e spostamenti per studio o lavoro
STRUTTURA ECONOMICO-PRODUTTIVA			
Popolazione attiva nel settore agricoltura	popolazione occupata nel settore agricoltura	indicazione sulla vocazione e sulle tipologie produttive del territorio che possono influenzare gli habitat e le specie d'interesse	ISTAT Censimento della popolazione e delle abitazioni 2011
Addetti dei settori non agricoli	addetti dei diversi settori per dimensione aziendale e settore	indicazione sulla vocazione e sulle tipologie produttive del territorio che possono influenzare gli habitat e le specie d'interesse	ISTAT Dataset: Unità locali e addetti - Territorio anno riferimento dati
Addetti del settore manifatturiero	addetti dei diversi sottosettori e numero di imprese manifatturiere	indicazione sulla vocazione e sulle tipologie produttive del territorio che possono influenzare gli habitat e le specie di interesse	ISTAT Dataset: Unità locali e addetti - Territorio anno riferimento dati
Reddito imponibile medio	base imponibile IRPEF dichiarata in media dai contribuenti	Indicazione del tenore di vita della popolazione e dello sviluppo economico locale, strettamente collegato al fenomeno della povertà, all'entità e alla qualità dei consumi	ISTAT Dataset: Reddito delle persone fisiche (Irpef) - comuni
Agricoltura: superficie agricola	superficie agricola utilizzata e totale per le diverse coltivazioni (ettari e valori percentuali) e variazione rispetto al Censimento precedente (2000)	indicazione sulla vocazione e sulle tipologie produttive del territorio che possono influenzare gli habitat e le specie di interesse	ISTAT 6° Censimento Generale dell'Agricoltura (2010)
Sviluppo del settore zootecnico	numero di capi di allevamento per tipologia e loro densità per kmq	indicazione sulla vocazione e sulle tipologie produttive del territorio che possono influenzare gli habitat e le specie di interesse	ISTAT 6° Censimento Generale dell'Agricoltura (2010)

Indicatore	Definizione	Informazione ricavata	Fonte
Aziende agricole e allevamenti	numero aziende	indicazione sulla vocazione e sulle tipologie produttive del territorio che possono influenzare gli habitat e le specie di interesse	ISTAT 6° Censimento Generale dell'Agricoltura (2010)
Indicatori di fruizione turistica			
Esercizi alberghieri e posti letto	numero esercizi alberghieri e posti letto negli esercizi alberghieri e loro variazione	indicazione dell'offerta ricettiva del territorio e della sua evoluzione	ISTAT Dataset: Esercizi ricettivi

3.3.2 DEMOGRAFIA

3.3.2.1 Popolazione residente

La ZSC insiste su sette comuni, tutti in provincia di Caserta, di cui due, Sessa Aurunca e Teano, con una popolazione superiore ai 10.000 abitanti. Tora e Piccilli è l'unico comune al di sotto dei 1.000 abitanti. La zona nel suo complesso mostra saldi naturali e migratori negativi. Il saldo naturale negativo è dovuto alla bassa natalità e all'alta mortalità che sono a loro volta il risultato di una struttura per età della popolazione che si caratterizza per l'importanza delle classi di età più anziane. Il saldo migratorio negativo testimonia inoltre il fatto che la zona non riesce ad attirare popolazione giovane dall'esterno. Le densità abitative medie sono basse.

Tabella 3.31. Popolazione 2022 e trend decennali (dati ISTAT)

COMUNE	PR	Superficie totale (Km ²)	Dens. abitativa (abitanti/Km ²)	Popolazione 01.01.2022	Variazione pop. 2009-19	Saldo naturale	Saldo migratorio
Conca della Campania	CE	26,47	47,45	1.165	-142	-110	-32
Galluccio	CE	32,11	69,72	2.041	-187	-156	-31
Marzano Appio	CE	28,30	82,85	2.013	-222	-190	-32
Roccamonfina	CE	31,04	116,82	3.206	-354	-226	-128
Sessa Aurunca	CE	162,18	136,99	20.366	-1585	-1058	-527
Teano	CE	89,43	140,74	11.448	-756	-533	-223
Tora e Piccilli	CE	12,39	76,41	792	-149	-135	-14
TOTALE		381,93	118,39	41.031	-10%	-7%	-3%
<i>Campania</i>		<i>13.670,95</i>	<i>421,83</i>	<i>5.624.420</i>			

3.3.2.2 Struttura della popolazione

Come anticipato la struttura per età della popolazione si caratterizza per l'importanza delle classi di età più anziane, con indici di vecchiaia, dati dal rapporto percentuale tra la popolazione di 0-14 anni e la popolazione ultrasessantacinquenne, alti e al di sopra della media regionale. Ci sono infatti più di due anziani per ciascun ragazzo al di sotto dei 15 anni di età. Analogamente, l'indice di dipendenza della popolazione anziana, che valuta il rapporto percentuale tra la popolazione di 65 anni e più e la popolazione in età attiva (15-64 anni) è alto e superiore alla media regionale. Il comune con la popolazione più anziana risulta essere Tora e Piccilli, con ben tre anziani per ciascun ragazzo al di sotto dei 15 anni di età.

Tabella 3.32. Struttura della popolazione (Dati ISTAT 2019).

COMUNE	PR	Pop >64	Pop <15	Pop 15-64	Vecchiaia (indice di) 2019	Dipendenza anziani (indice di) 2019
Conca della Campania	CE	344	135	694	254%	50%
Galluccio	CE	461	228	1.388	202%	33%
Marzano Appio	CE	570	203	1.396	280%	41%

Roccamonfina	CE	778	344	2.212	226%	35%
Sessa Aurunca	CE	1.906	923	5.245	207%	36%
Teano	CE	2.691	1.404	7.878	192%	34%
Tora e Picilli	CE	259	84	491	307%	53%
TOTALE		7.009	3.323	19.303	211%	36%
Campania					130%	28,2%

3.3.2.3 Livello di scolarizzazione

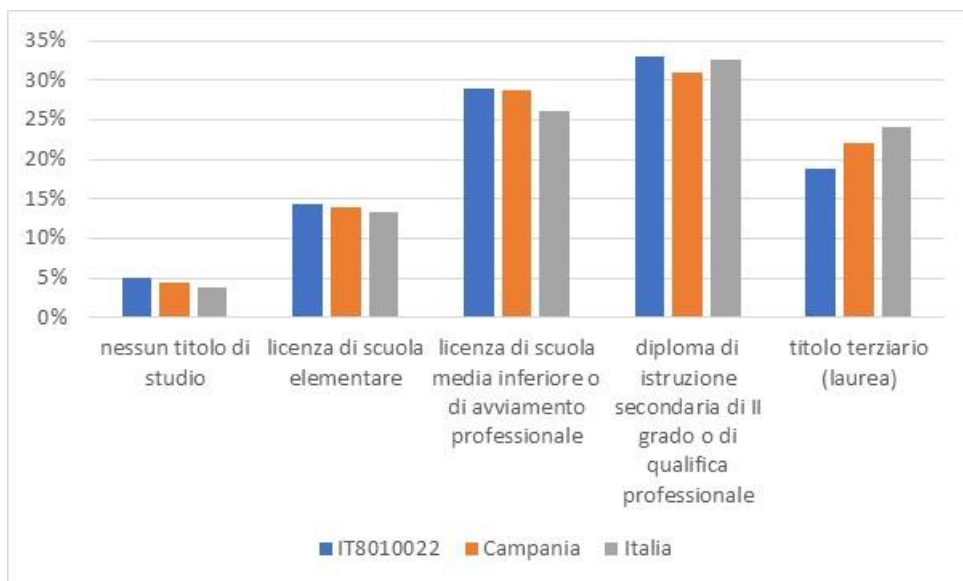
I comuni della zona ospitano diversi istituti scolastici statali, la maggior parte dei quali concentrati nel comune di Sessa Aurunca che è il più grande. Oltre a Sessa Aurunca anche Teano ospita scuole professionali e secondarie di secondo grado. Le scuole non statali sono esclusivamente scuole dell'infanzia, di nuovo localizzate a Teano e Sessa Aurunca.

Tabella 3.33. Istituti scolastici presenti nell'area (fonte MIUR)

COMUNE	PR	Statali				Non statali				TOTALE			
		SCUOLA INFANZIA	SCUOLA PRIMARIA	SCUOLA SEC. PRIMO GRADO	ISTITUTO COMPRENSIVO	SCUOLE PROFESSIONALI	SUOLE SECONDARIE DI SECONDO GRADO	ALTRE SCUOLE	SCUOLA INFANZIA				
Conca della Campania	CE	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Galluccio	CE	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Marzano Appio	CE	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Roccamonfina	CE	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6
Sessa Aurunca	CE	10	14	4	2	1	9	1	2	0	0	0	43
Teano	CE	5	4	1	1	2	6	0	1	0	0	0	20
Tora e Picilli	CE	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TOTALE		20	24	10	4	3	15	1	3	0	0	0	80

Il livello di istruzione degli abitanti dei comuni considerati è sostanzialmente in linea con la media regionale per quanto riguarda le percentuali di popolazione senza titolo o con titoli di scuola primaria o secondaria di primo grado, per cui leggermente al di sopra della percentuale nazionale, a testimoniare un livello di istruzione relativamente basso. Le persone laureate sono una proporzione minore che nella regione nel suo insieme e a livello nazionale, mentre la percentuale di persone con un titolo di scuola secondaria di secondo grado o di qualifica professionale è al di sopra sia del valore regionale che di quello nazionale.

Figura 3-27. Percentuale della popolazione per i diversi livelli di istruzione (Dati ISTAT 2021)



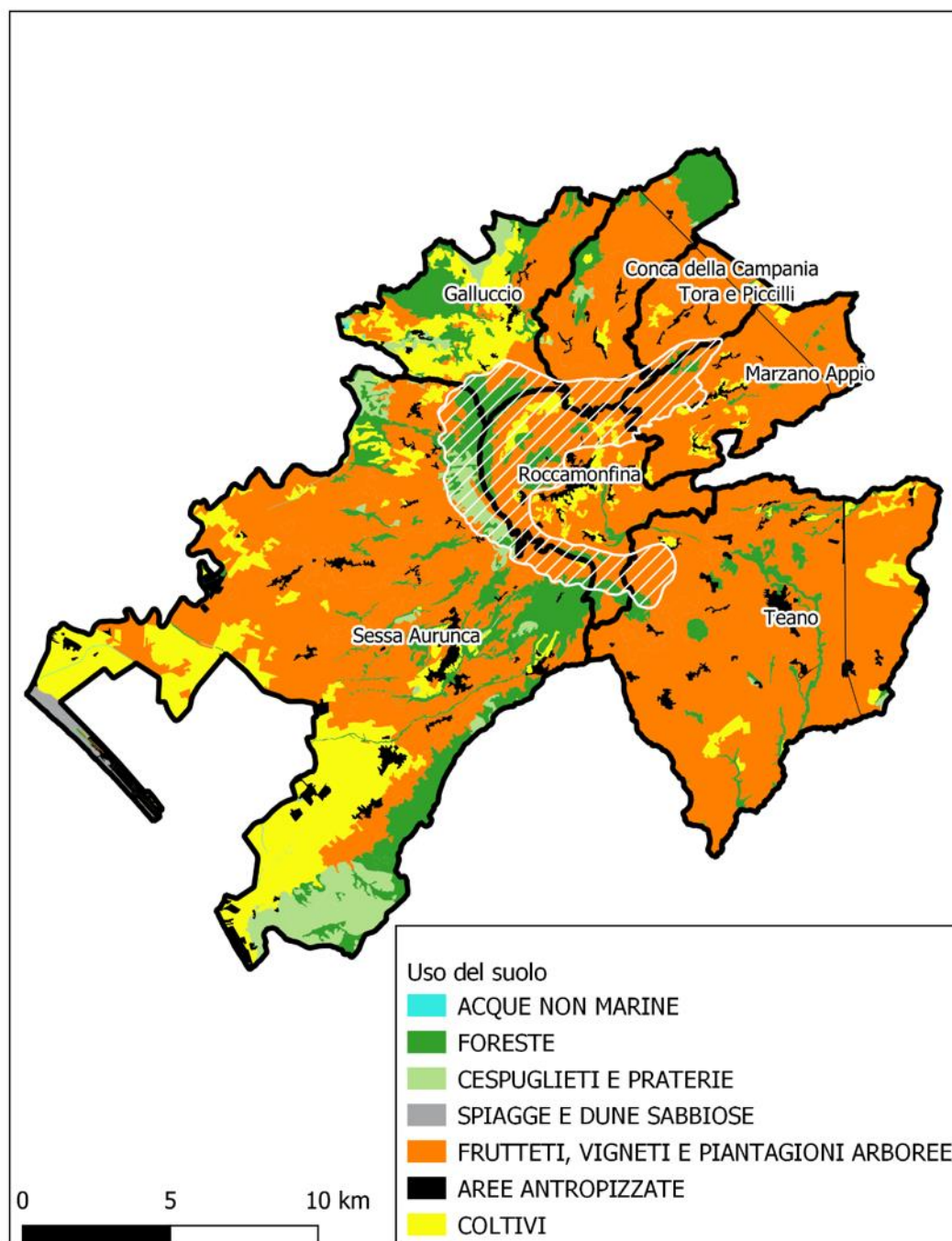
3.3.3 USO DEL SUOLO E URBANIZZAZIONE

La carta proposta in Figura 3-28 mostra il territorio della ZSC ripartito aggregando le categorie proposte dalla Carta Natura Campania, ARPAC 2018 rispetto ai criteri mostrati in Tabella 3.34.

Tabella 3.34. Classificazione delle categorie di uso del suolo (Carta Natura Campania, ARPAC 2018)

ACQUE NON MARINE	CESPUGLIETI E PRATERIE
Ambienti salmastri con vegetazione alofila pioniera annuale	Cespuglieti e boscaglie a <i>Corylus avellana</i>
Ambienti salmastri mediterranei con veg. alofila perenne erbacea	Cespuglieti medio europei dei suoli ricchi
Canali e bacini artificiali di acque salate e salmastre	Canneti mediterranei
Estuari	Campi a <i>Pteridium aquilinum</i>
Lagune e laghi salmastri costieri	Gariga a <i>Ampelodesmos mauritanicus</i>
Canali e bacini artificiali di acque dolci	Garighe mesomediterranee
Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente	Garighe supramediterranee
Greti mediterranei	Ginestreti a <i>Spartium junceum</i>
Laghi e pozze di acqua dolce con veg. scarsa o assente	Ginestreti collinari e submontani
Laghi e stagni di acqua dolce con vegetazione	Praterie aride dell'Italia centro-meridionale
Sponde e fondali di laghi periodicamente sommersi con veg. anfibia	Praterie aride mediterranee
Sponde lacustri non vegetate	Praterie da sfalcio collinari e montane
FORESTE	Praterie mesiche temperate e supramediterranee
Boschi ripariali a pioppi	Praterie mesofile pascolate
Boschi a <i>Alnus cordata</i>	Praterie subnitrofile
Boschi a <i>Castanea sativa</i>	Praterie umide delle depressioni carsiche dell'Appennino
Boschi di latifoglie esotiche o fuori dal loro areale	Roveti
Boschi e boscaglie ripariali di specie alloctone	Steppe di alte erbe mediterranee
Boschi misti di forre, scarpate e versanti umidi	Canneti e altre formazioni dominate da elofite
Boschi ripariali mediterranei di salici	FRUTTETI, VIGNETI E PIANTAGIONI ARBOREE
Faggete dell'Italia meridionale	Castagneti da frutto
Leccete supramediterranee	Coltivazioni di pioppo
Leccete termomediterranee	Frutteti
Macchia a <i>Pistacia lentiscus</i>	Noccioleti da frutto
Macchie mesomediterranee	Oliveti
Ostrieti, carpineti, frassineti, acereti e boschi misti termofili	Piantagioni di conifere
Querceti a cerro dell'Italia centro-meridionale	Piantagioni di latifoglie
Querceti a cerro e farnetto dell'Italia centro-meridionale	Pinete a pino domestico
Querceti a roverella dell'Italia centro-meridionale	Vigneti
Saliceti arbustivi ripariali mediterranei	SPIAGGE E DUNE SABBIOSE
COLTIVI	Depressioni umide interdunali
Colture estensive e sistemi agricoli complessi	Dune alberate
Colture intensive	Dune grigie
AREE ANTROPIZZATE	Dune mobili e dune bianche
Cave dismesse	Dune stabilizzate a ginepri
Cave e sbancamenti	Dune stabilizzate con macchia a sclerofille
Centri abitati	Spiagge sabbiose con vegetazione annuale
Parchi, giardini e aree verdi	Spiagge sabbiose prive di vegetazione
Siti archeologici e ruderi	Pendio in erosione accelerata con copertura veg. rada o assente
Siti produttivi e commerciali	Pendio terrigeno in frana
	Rupi carbonatiche dell'Appennino centro-sud e dei rilievi delle grandi isole

Figura 3-28. Uso del suolo (Carta Natura Campania, ARPAC 2018)



La Tabella 3.35 mostra che circa il 42% del territorio incluso nella ZSC ricade nel comune di Roccamonfina. Seguono i comuni di Sessa Aurunca con il 24% e di Marzano Appio con l'11%. Per quanto riguarda l'uso del suolo e le potenziali interferenze delle attività antropiche con l'ambiente della ZSC si nota che la categoria maggiormente diffusa è *Castagneti da frutto* che coprono il 64% dell'area totale e, insieme ai *Boschi a Castanea sativa* (17%) raggiungono l'81% del territorio della ZSC. Le *Colture estensive e sistemi agricoli complessi* rappresentano solo il 5% dell'area interessata dalla ZSC e solo localizzate in particolare nel comune di Roccamonfina.

Tabella 3.35. Ettari e percentuali per usi del suolo (Carta Natura Campania, ARPAC 2018)

	Conca della C.	Galluccio	Marzano Appio	Sessa Aurunca	Roccamonfina	Teano	Tora e Piccilli	Conca della C.	Galluccio	Marzano Appio	Sessa Aurunca	Roccamonfina	Teano	Tora e Piccilli
Boschi a Castanea sativa		169		163	296		2	4%		4%	8%			
Boschi latifoglie esotiche							4							
Campi a Pteridium aquilinum				215	5						6%			
Castagneti da frutto	226	134	376	327	1.068	242	80	6%	4%	10%	9%	28%	6%	2%
Centri abitati	1		4		15	1								
Coltivazioni di pioppo					6									
Colture est. e sist. agr. complessi	19	4	3	5	154									
Frutteti					3									
Ginestreti collinari e submontani				17	2									
Oliveti				35							1%			
Ostreti, carpineti, frassineti, acereti e boschi misti termofili				1	4									
Piantagioni di conifere				3	1									
Querceti roverella Italia centro-sud			38	140	32	20	1			1%	4%	1%	1%	
TOTALE								6%	8%	11%	24%	42%	7%	2%

3.3.4 STRUTTURA ECONOMICO-PRODUTTIVA

La struttura economico produttiva dei settori non agricoli dei comuni dell'area è caratterizzata dalla prevalenza della micro impresa.

3.3.4.1 Imprese

Nei comuni su cui insiste la ZSC, vi sono solo 6 imprese con più di 50 dipendenti, mentre il 97% delle imprese ha meno di 10 addetti. Il settore cui appartengono più imprese è quello del commercio in tutti i comuni. Seguono le attività professionali e i servizi di alloggio e ristorazione, mentre la manifattura vede la presenza di 120 imprese. Il settore manifatturiero più importante è quello dell'industria alimentare, seguito da quello dei prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature e dell'industria del legno, mobili esclusi. Le imprese di tutti i settori si concentrano a Sessa Aurunca e Teano.

Tabella 3.36. Numero di addetti per classe di dimensione delle imprese non agricole

COMUNE	PR	0-9	10-49	50-249	250 e più	tot	0-9	10-49	50-249	250 e più
Conca della C.	CE	52	3	0	0	55	95%	5%	0%	0%
Galluccio	CE	117	0	0	0	117	100%	0%	0%	0%
Marzano Appio	CE	86	1	0	0	87	99%	1%	0%	0%
Roccamonfina	CE	203	0	1	0	204	100%	0%	0%	0%
Sessa Aurunca	CE	1.137	38	3	0	1.178	97%	3%	0%	0%
Teano	CE	603	17	1	0	621	97%	3%	0%	0%
Tora e Piccilli	CE	36	2	1	0	39	92%	5%	3%	0%
TOTALE		2.234	61	6	0	2.301	97%	3%	0%	0%

Figura 3-29. Numero di imprese per settore (Dati ISTAT 2020)

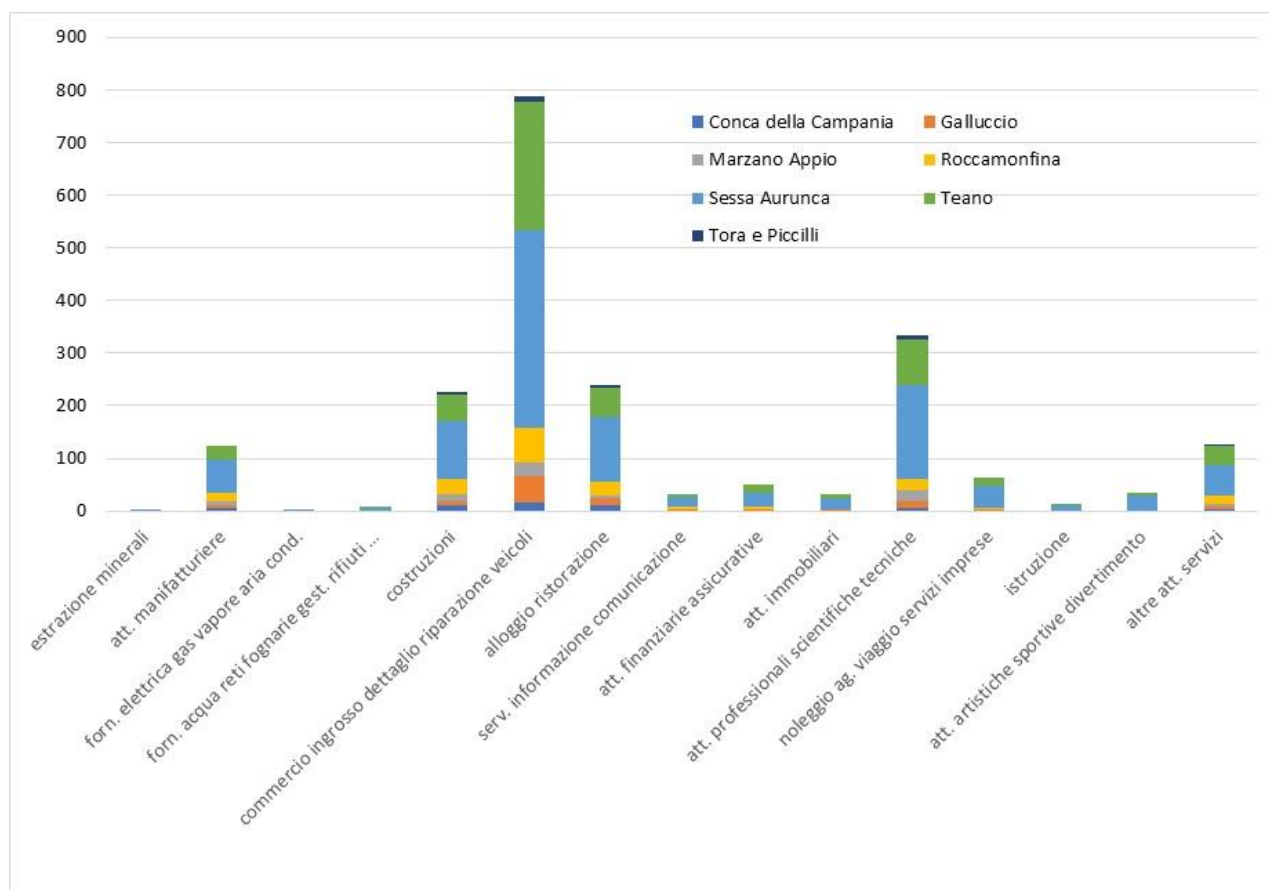


Tabella 3.37. Numero di imprese per settore (Dati ISTAT 2020)

	estrazione minerali	att. manifatturiere	forn. elettrica gas vapore aria cond.	forn. acqua reti fognarie gest. rifiuti ...	costruzioni	commercio ingrosso dettaglio riparazione veicoli	alloggio ristorazione	serv. informazione comunicazione	att. finanziarie assicurative	att. immobiliari	att. professionali scientifiche tecniche	noleggio ag. viaggio servizi imprese	istruzione	att. artistiche sportive divertimento	altre att. servizi
Conca della Campania	0	5	0	0	10	15	10	1	0	1	6	0	0	0	2
Galluccio	0	7	0	0	10	50	14	1	2	1	14	2	0	1	7
Marzano Appio	0	6	0	0	11	27	4	1	1	1	20	1	0	0	5
Roccamonfina	0	16	0	0	29	67	27	5	5	0	22	2	1	0	14
Sessa Aurunca	2	64	1	5	110	374	123	19	26	21	177	43	9	27	60
Teano	0	27	0	3	52	244	57	5	15	9	88	16	2	6	37
Tora e Picilli	0	0	0	0	5	12	4	0	0	0	7	0	0	0	2
TOTALE	2	125	1	8	227	789	239	32	49	33	334	64	12	34	127

Figura 3-30. Numero di imprese manifatturiere per sotto-settore (Dati ISTAT 2020)

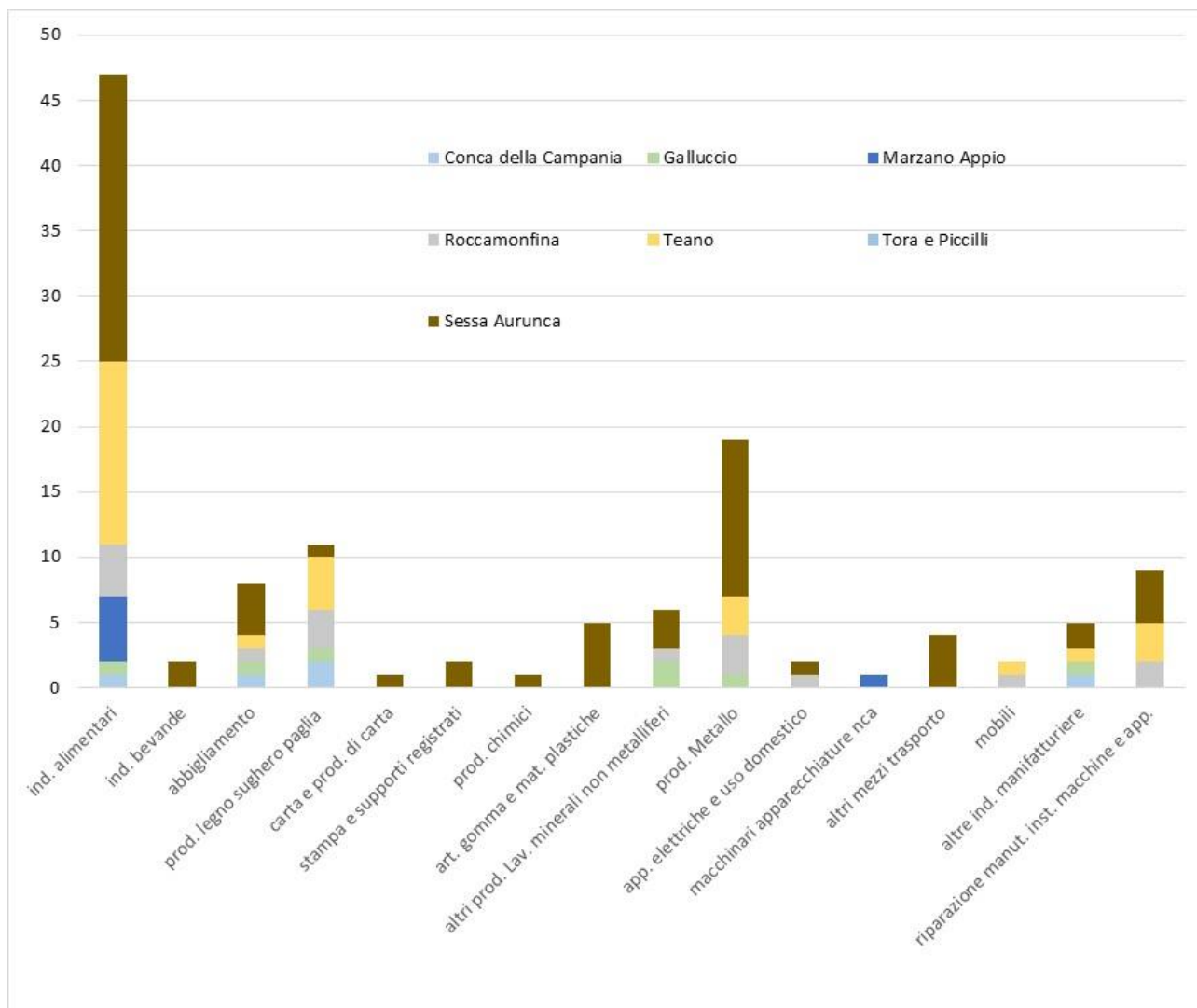


Tabella 3.38. Numero di imprese manifatturiere per sotto-settore (Dati ISTAT 2020)

	ind. alimentari	ind. bevande	abbigliamento	prod. legno sughero paglia	carta e prod. di carta	stampa e supporti registrati	prod. chimici	art. gomma e mat. plastiche	altri prod. Lav. minerali non metalliferi	prod. Metallo	app. elettriche e uso domestico	macchinari apparecchiature nca	altri mezzi trasporto	mobili	altre ind. manifatturiere	riparazione manut. inst. macchine e app.
Conca della Campania	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Galluccio	1	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0
Marzano Appio	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Roccamonfina	4	0	1	3	0	0	0	0	1	3	1	0	0	1	0	2
Sessa Aurunca	22	2	4	1	1	2	1	5	3	12	1	0	4	0	2	4
Teano	14	0	1	4	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	3
Tora e Picilli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE	47	2	8	11	1	2	1	5	6	19	2	1	4	2	5	9

3.3.4.2 Comparto agro-silvo-pastorale

3.3.4.2.1 Settore agricolo

Un importante indicatore dello sviluppo di questo comparto è la Superficie Agricola Utilizzata (SAU), che rappresenta la superficie delle aziende agricole occupata da seminativi, orti familiari, arboreti e colture permanenti, prati e pascoli, mentre la Superficie Agricola Totale (SAT) è comprensiva di superfici produttive e improduttive (boschi, strade, canali, etc.). I dati utilizzati per il popolamento di questo indicatore provengono dal 6° Censimento Generale dell'Agricoltura 2010.

La ZSC si estende sui territori comunali di Roccamonfina, Sessa Aurunca, Conca della Campania, Tora e Piccilli, Galluccio, Marzano Appio e Teano.

I comuni che dispongono del maggior numero di aziende agricole sono quelli di Sessa Aurunca (47,13%) e Teano (27,82%) seguiti da Roccamonfina (9,11%), le cui aziende peraltro vantano le dimensioni maggiori. In generale, la maglia poderale è caratterizzata da una notevole frammentazione particellare e da dimensioni aziendali ridotte.

Le colture più diffuse nei 7 comuni della ZSC (SAU complessiva 16400 ha – 86,23% della Superficie agricola totale) sono rappresentate dalla categoria delle coltivazioni legnose agrarie con 12258,43 ha (74,75% della SAU) e dei seminativi con 3003,19 ha (18,31% della SAU), seguono a ruota i vigneti con 562,24 ha (3,43% della SAU) e i prati permanenti/pascoli 503,61 ha (3,07 % della SAU). Si osserva anche la presenza di orti a gestione familiare con 2,69 ha (0,44% della SAU).

In ambito collinare, una parte significativa della SAU è rappresentata dai vigneti che si contraddistinguono per l'elevata frammentazione delle superfici coinvolte. Si ribadisce, d'altra parte, che la frammentazione, anche se negativa dal punto di vista dell'efficienza delle operazioni colturali rappresenta un fattore positivo sia dal punto di vista ambientale sia dal punto di vista della diversità del paesaggio, elemento di ricchezza culturale per il territorio.

Non essendo ancora disponibili i dati completi del 7° censimento a livello comunale, da una prima lettura a livello regionale e provinciale, emerge come l'agricoltura si stia orientando verso un modello gestionale più moderno rispetto al passato. In generale sono presenti meno aziende agricole ma di dimensioni più grandi e multifunzionali, con meno terreni di proprietà; si rilevano tuttavia anche maggiori difficoltà nei processi di innovazione rispetto agli altri settori economici: ritardo nella digitalizzazione, inadeguata formazione professionale del capo azienda, forti discrepanze territoriali.

Di seguito si riportano i DATI ISTAT del 6° censimento dell'agricoltura relativi alle percentuali delle varie tipologie di utilizzo della SAT e della SAU, oltre al numero totale di aziende agricole presenti al 2010

Tabella 3.39. Superficie agricola totale e utilizzata e numero di aziende agricole (Dati ISTAT 2010 - Censimento dell'agricoltura e dell'allevamento)

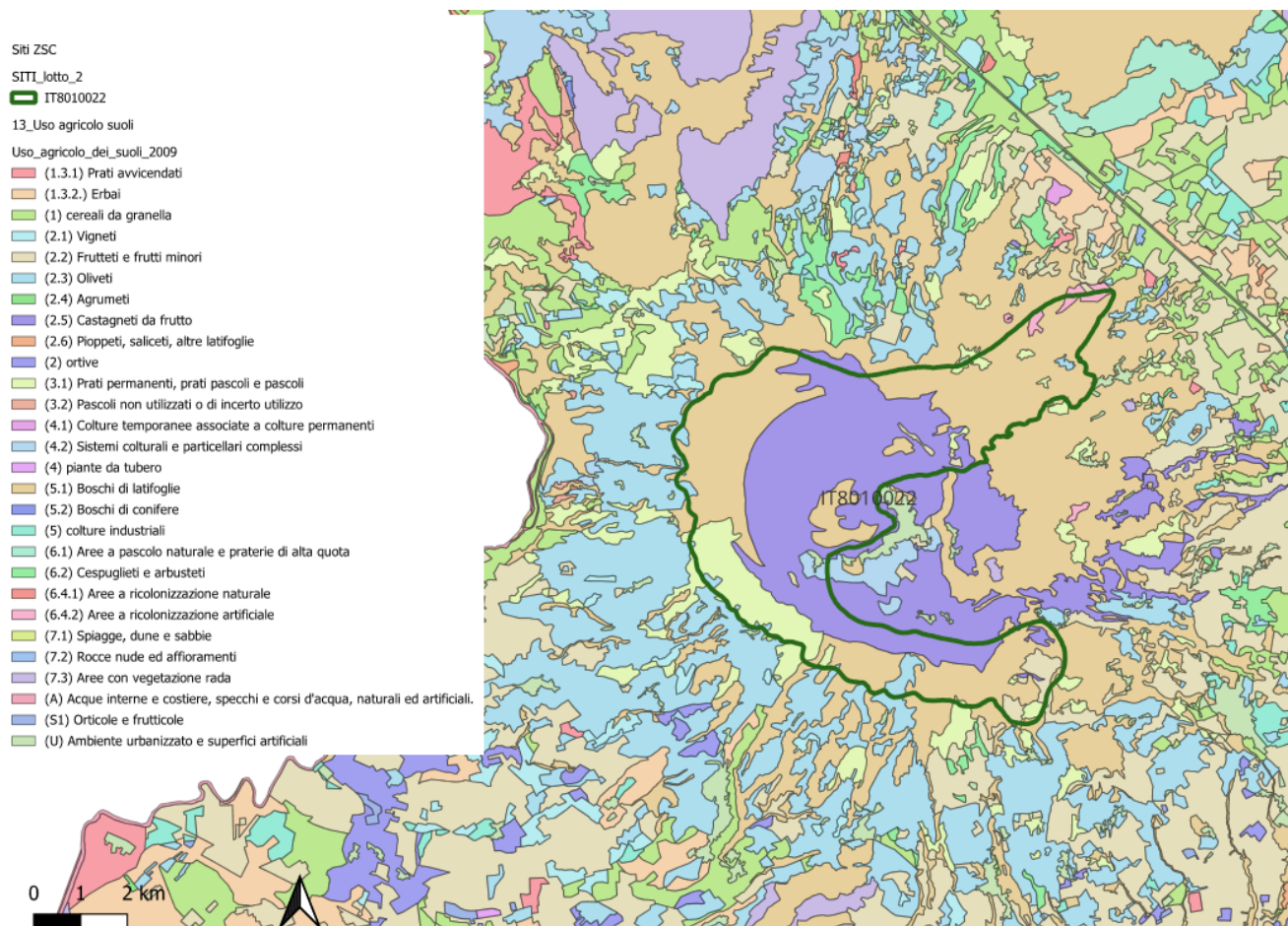
Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)		superficie agricola utilizzata (sau)														Aziende agricole					
	ha	%	superficie agricola utilizzata (sau)		seminativi	vite		coltivazioni legnose agrarie, escluso vite		orti familiari	prati permanenti e pascoli		arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole		boschi annessi ad aziende agricole			superficie agricola non utilizzata e altra superficie				
			ha	%		ha	%	ha	%		ha	%	ha	%	ha	%		ha	%	ha	%	ha
Regione Campania	720018.03	75.96	546947.51	48.53	265406.46	4.26	23291.36	24.56	134343.76	0.64	3511.81	22.01	120394.12	0.56	4036.60	18.26	131473.13	5.22	37560.79		136872.00	
Provincia Caserta	130164.70	82.35	107190.62	56.43	60483.99	1.91	2048.06	28.24	30275.50	0.30	317.49	13.12	14065.58	0.76	984.11	12.15	15809.21	4.75	6180.76		23692.00	
ZSC IT8010022	19018.41	86.23	16400.16	18.31	3003.19	3.43	562.24	74.75	12258.43	0.44	72.69	3.07	503.61	0.65	123.95	7.22	1373.58	5.89	1120.72		4205.00	
Teano	5155.29		4675.8		409.45		49.33		4112.24		24.15		80.63		27.6		224.97		226.92		27.82	1170
Marzano Appio	1182.87		1015.99		163.43		8.86		826.78		6.61		10.31		13.73		92.51		60.64		4.38	184
Roccamonfina	1574.83		1370.15		18.85		7.83		1325.05		1.94		16.48		9.74		144.88		50.06		9.11	383
Galluccio	1251.61		973.74		210.88		194.47		440.75		7.05		120.59		13		169.96		94.91		4.40	185
Tora e Piccilli	799.26		433.2		104.85		12.27		307.8		0.98		7.3		3.5		331.12		31.44		2.14	90
Conca della Campania	1130.61		955.13		82.9		28.13		770.27		1.58		72.25		6.6		140.2		28.68		5.02	211
Sessa Arcuata	7923.94		6976.15		2012.83		261.35		4475.54		30.38		196.05		49.78		269.94		628.07		47.13	1982

Dall'analisi della "Carta di uso agricolo dei suoli" del 2009, il cui strato informativo in formato geografico digitale (shape file) è stato reperito sul geoportale regionale (<https://sit2.regione.campania.it/content/carta-utilizzazione-agricola-dei-suoli>), è stata individuata una superficie totale ad uso agricolo di 1652,50 ha. Le coltivazioni maggiormente eseguite nella ZSC sono riconducibili a castagneti da frutto con una estensione di 1472 ha, seguita da frutteti e frutti minori con 83,29 ha e da Oliveti con 75,15 ha.

Tabella 3.40. Tabella riassuntiva dell'utilizzazione agricola dei suoli 2009 (Dati Geoportale Regione Campania)

Uso dei suoli	Livello	Superficie totale		Classe	Superficie totale	
		ha	%		ha	%
Boschi e arbusteti	A.1 - Boschi	1824.7006	47.811	51 - Boschi di latifoglie	1796.7292	47.079
	A.3 - Vegetazione arboreo o arbustiva in evoluzione			64.2 - Aree a ricolonizzazione artificiale	27.9714	0.7329
Praterie	B.1 - Praterie	331.9614	8.6982	31 - Prati permanenti, prati pascoli e pascoli	331.9614	8.6982
Aree agricole	C.2 - Colture legnose	1652.4978	43.299	22 - Frutteti e frutti minori	83.2988	2.1826
	C.3 - Sistemi agricoli complessi			23 - Oliveti	75.1598	1.9694
				25 - Castagneti da frutto	1472.5342	38.584
Aree urbane	D.1 - Aree urbane	7.2898	0.191	42 - Sistemi colturali e particellari complessi	21.505	0.5635
				91 - Ambiente urbanizzato e superfici artificiali	7.2898	0.191
Totale		3816.4496	100	3816.4496		100

Figura 3-31. Carta di utilizzazione agricola dei suoli 2009 (Dati Geoportale Regione Campania)



3.3.4.2.2 Settore zootecnico

La zootecnia assume uno stretto legame con le attività agricole.

Secondo i dati del Censimento dell'Agricoltura (2010), il più elevato numero di aziende agricole con allevamenti per comune è stato riscontrato a Sessa Aurunca (1982 aziende).

Il più alto numero di bovini/bufalini è stato registrato sempre a Sessa Aurunca (5538 capi), seguito da Galluccio con 369 capi e da Teano con 108 capi. I suini sono allevati essenzialmente nel comune di Teano con 226 capi e nel comune di Sessa Aurunca con 101 capi. I capi ovini e caprini invece sono presenti in modo preponderante nel comune di Teano con 3951 capi seguito dal comune di Sessa Aurunca con 1129 capi. Per quanto riguarda la produzione avicola, ci si limita ad allevamenti familiari con un massimo di 130 capi, anche questi maggiormente concentrati nel comune di Teano.

Il comparto zootecnico appare all'interno dei Comuni della ZSC con una presenza medio-bassa per gli animali di grossa e media taglia mentre appare molto alta per gli allevamenti ovini e caprini, come meglio definito nella seguente tabella.

Tabella 3.41. Numero di capi e densità rispetto alla superficie del comune (Dati ISTAT 2010 - Censimento dell'agricoltura e dell'allevamento)

Tipo allevamento	totale bovini e bufalini	totale suini	totale ovini e caprini	totale avicoli	Superficie comunale	N° capi/Kmq			Aziende (N°)	
	N°	N°	N°	N°	Kmq	bovini e bufalini	suini	ovini e caprini	N°	N°/Kmq
Regione Campania	240114	39216	156164	2862941	13590	17.7	2.9	11.5	136872	10.072
Provincia Caserta	104481	3148	23382	289046	2651	39.4	1.2	8.82	23692	8.937
ZSC IT8010022	6270	389	6936	256	380.24	8.70	0.75	16.84	4205	9.3454
Teano	108	226	3951	130	89.05	1.21	2.54	44.37	1170	13.139
Marzano Appio	87	0	0	0	28.18	3.09	0.00	0.00	184	6.5285
Roccamonfina	0	0	573	0	30.91	0.00	0.00	18.54	383	12.39
Galluccio	369	42	688	0	31.98	11.54	1.31	21.51	185	5.7841
Tora e Piccilli	102	0	90	0	12.34	8.26	0.00	7.29	90	7.2922
Conca della Campania	66	20	505	0	26.36	2.50	0.76	19.16	211	8.0053
Sessa Aurunca	5538	101	1129	126	161.41	34.31	0.63	6.99	1982	12.279

3.3.4.2.3 Pascolo

Le superfici a pascolo, corrispondenti a circa 332 ha, sono in maggioranza non pascolate e lasciate a prato permanente. Il pascolo nel sito è oggi pressoché abbandonato, fatta eccezione la fruizione svolta da pochi greggi nomadi. Si ritiene comunque importante ribadire l'importanza del pascolo per la conservazione di tali aree.

3.3.4.2.4 Settore silvicolo

L'analisi dei dati estratti della suddetta "Carta uso agricolo dei suoli 2009" ha permesso di individuare una superficie boscata di circa 1824 ha all'interno della ZSC in oggetto, costituita in maggioranza da boschi di latifoglie (1796.73 ha) e solo parzialmente da aree con ricolonizzazione artificiale (27.97 ha). Diffusamente segnalata, soprattutto in comune di Roccamonfina, la presenza di Castagneti da frutto.

Dall'analisi dell' "Albo regionale delle imprese forestali" della Regione Campania D.D.R. n.180 del 17/10/2022, i cui aggiornamenti sono reperibili al link <http://agricoltura.regione.campania.it/foreste/imprese-forestali.html>, è stato possibile evidenziare la presenza di aziende forestali iscritte all'albo predetto, di seguito elencate.

Tabella 3.42. Estratto dall'Albo regionale delle imprese forestali della Regione Campania D.D.R. n.180 del 17/10/2022

ISTAT	COMUNE	N° IMPRESE BOSCHIVE
61031	Conca della Campania	1
61039	Galluccio	1
61050	Marzano Appio	0
61070	Roccamonfina	3
61088	Sessa Aurunca	0
61091	Teano	1
61093	Tora e Piccilli	0
	TOTALE	6

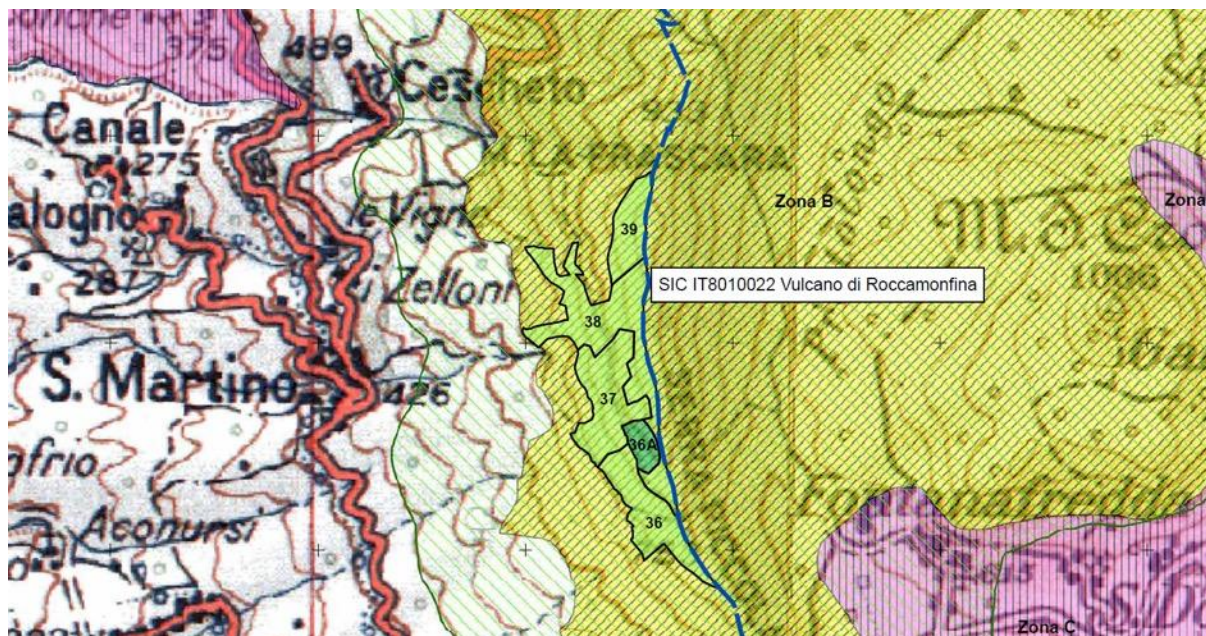
Le attività boschive, sono soggette al regolamento forestale regionale a ai piani di gestione forestale del rispettivo Comune, qualora vigente, approvati con specifica Deliberazione di Giunta Regionale o con Decreto Regionale

Dirigenziale: si rimanda al relativo PAF per una la loro specifica applicazione (elenco per comune - agg. 7 settembre 2022 per una loro consultazione al link http://www.agricoltura.regione.campania.it/foreste/PAF/PAF_settembre_2022.pdf).

Nello specifico, risulta vigente il Piano di Assestamento dei comuni di Sessa Aurunca e Tora e Piccilli.

Per quanto riguarda il comune di Sessa A. la sovrapposizione riguarda alcune particelle boschive classificate cedui castanili. Unicamente la 36° è rappresentata da un rimboscimento di Pino d'Aleppo realizzato negli anni '60.

Figura 3-32. Estratto planimetrico delle particelle da 36 a 39 sovrapposte all'area protetta.



Il Piano di Tora e Piccilli, di prossima scadenza (2024), non risulta reperibile dal sito regionale http://agricoltura.regione.campania.it/foreste/PGF_2018.html né dal sito comunale.

Vi sono poi alcuni Piani scaduti o in fase di aggiornamento riferiti ai comuni di Roccamonfina, Teano, Galluccio, e Conca della Campania.

3.3.4.3 Reddito medio

Il reddito imponibile medio dei contribuenti nei comuni oggetto di analisi è inferiore alla media regionale. Sessa Aurunca e Marzano Appio mostrano i valori più alti, mentre Conca della Campania e Galluccio sono i comuni con i redditi più bassi.

Tabella 3.43. Reddito imponibile medio dei contribuenti nei comuni oggetto di analisi e a livello regionale (Dati ISTAT 2020)

COMUNE	PR	Reddito imponibile medio
Conca della Campania	CE	13.220
Galluccio	CE	13.976
Marzano Appio	CE	15.705
Roccamonfina	CE	14.731
Sessa Aurunca	CE	16.148
Teano	CE	15.307
Tora e Piccilli	CE	14.966
TOTALE		15.551
<i>Campania</i>		<i>17.660</i>

3.3.5 FRUIZIONE TURISTICA

3.3.5.1 Capacità degli esercizi ricettivi e attività ricreative

Il numero di esercizi ricettivi è modesto, ma a Sessa Aurunca il numero di posti letto è comunque molto alto, anche rispetto al numero di abitanti, con un posto letto in esercizi ricettivi ogni tre unità di popolazione residente.

Tabella 3.44. Esercizi ricettivi e loro capienza Istat 2019 e 2021

COMUNE	PR	2019		2021		variazione esercizi	Var. posti	abitanti per letto
		numero di esercizi	posti letto	numero di esercizi	posti letto			
Conca della Campania	CE	4	63	3	43	-25%	-32%	27
Galluccio	CE	6	84	6	77	0%	-8%	27
Marzano Appio	CE	5	27	4	25	-20%	-7%	81
Roccamonfina	CE	9	108	9	122	0%	13%	26
Sessa Aurunca	CE	15	7.782	16	7.797	7%	0%	3
Teano	CE	13	114	14	144	8%	26%	80
Tora e Piccilli	CE	1	3	1	3	0%	0%	264
TOTALE		53	8.181	53	8.211	0%	0%	5
Campania		7.588	218.032	8.920	235.410	18%	8%	24

In base alle attrattive segnalate da *Tripadvisor* e dal numero di *review* corrispondenti, il turismo nei comuni su cui insiste questa zona si caratterizza per le chiese e i siti storici che sono numerosi nei comuni di Teano e, in misura minore, di Sessa Aurunca. A Teano le prime tre attrattive per numero di *review* sono il Museo Archeologico di *Teanum Sidicinum*, la Cattedrale e il Teatro Romano. A Roccamonfina spicca per interesse il Santuario della Madonna dei Lattani.

Tabella 3.45. Attrattive ei comuni in base al sito *Tripadvisor* per numero di *review* e tipologia

Comune	Chiese e siti religiosi	Siti storici	siti naturalistici	musei	fattorie e produttori	N°
Conca della C.			Cascate dei Mulini 28			30
			cascate di Lieti 2			
Galluccio					Azienda Agricola Biologica "Delli Colli" 1	1
Marzano Appio	Chiesa di San Sebastiano 1	Castello di Terracorpo 4				5
Roccamonfina	Santuario della Madonna dei Lattani 102					107
	Collegiata di Santa Maria Maggiore 5					
Sessa Aurunca	Cattedrale dei santi Pietro e Paolo 45	Teatro Romano di Sessa Aurunca 66		Biblioteca Diocesana Leone XIII 1	Volpara Azienda Agricola 3	156
	Chiesa di Santo Stefano 1	Sedile di San Matteo 1		Museo Civico 2		
	Chiesa di San Giovanni a Villa 1	Criptoportico di Sessa Aurunca 6				
	Chiesa di San Giovanni a Piazza 1	Castello Ducale di Sessa Aurunca 1				
	Chiesa di San Germano 1	Ponte Borbonico 20				
	Chiesa di Sant'Agostino 1	Aerarium Tabularium 3				
	Chiesa dell'Annunziata 1	Porta dei Cappuccini 1				
	Chiesa di Sant'Anna 1					

Comune	Chiese e siti religiosi	Siti storici	siti naturalistici	musei	fattorie e produttori	N°
Teano	Chiesa di S. Pietro in Aquariis 1	Il Palazzo del Principe e il "Loggione" di Teano 5		Museo Archeologico di Teanum Sidicinum 67		228
	Santuario di San Antonio Abate 6	Stele dell'Incontro di Teano 4				
	Santuario di Sant'Antonio da Padova 13	Il Castello (Arx) di Teano 4				
	Cattedrale di Teano 28	Teatro Romano 23				
	Chiesa di S. Maria de Intus 3	Il centro storico di Teano 22				
	Chiesa di San Benedetto 3					
	Chiesa di S. Maria Celestina 1					
	Monastero e Chiesa di S. Caterina di Teano 3					
	Chiesa di Santa Maria la Nova 4					
	Chiesa dell'Ave Gratia Plena (Annunziata) 3					
	Chiesa di S. Francesco di Teano 6					
	Basilica di S. Paride ad Fontem 11					
	Santuario di S. Reparata di Teano 6					
	Chiesa di S. Maria de Foris 4					
Tora e Piccilli	Convento di Sant'Antonio - Oasi della Pace di Tora e Piccilli 1		Ciampate del Diavolo 32			32
	253	170	62	70	4	559

3.3.6 INFRASTRUTTURE, MOBILITÀ ED ENERGIA

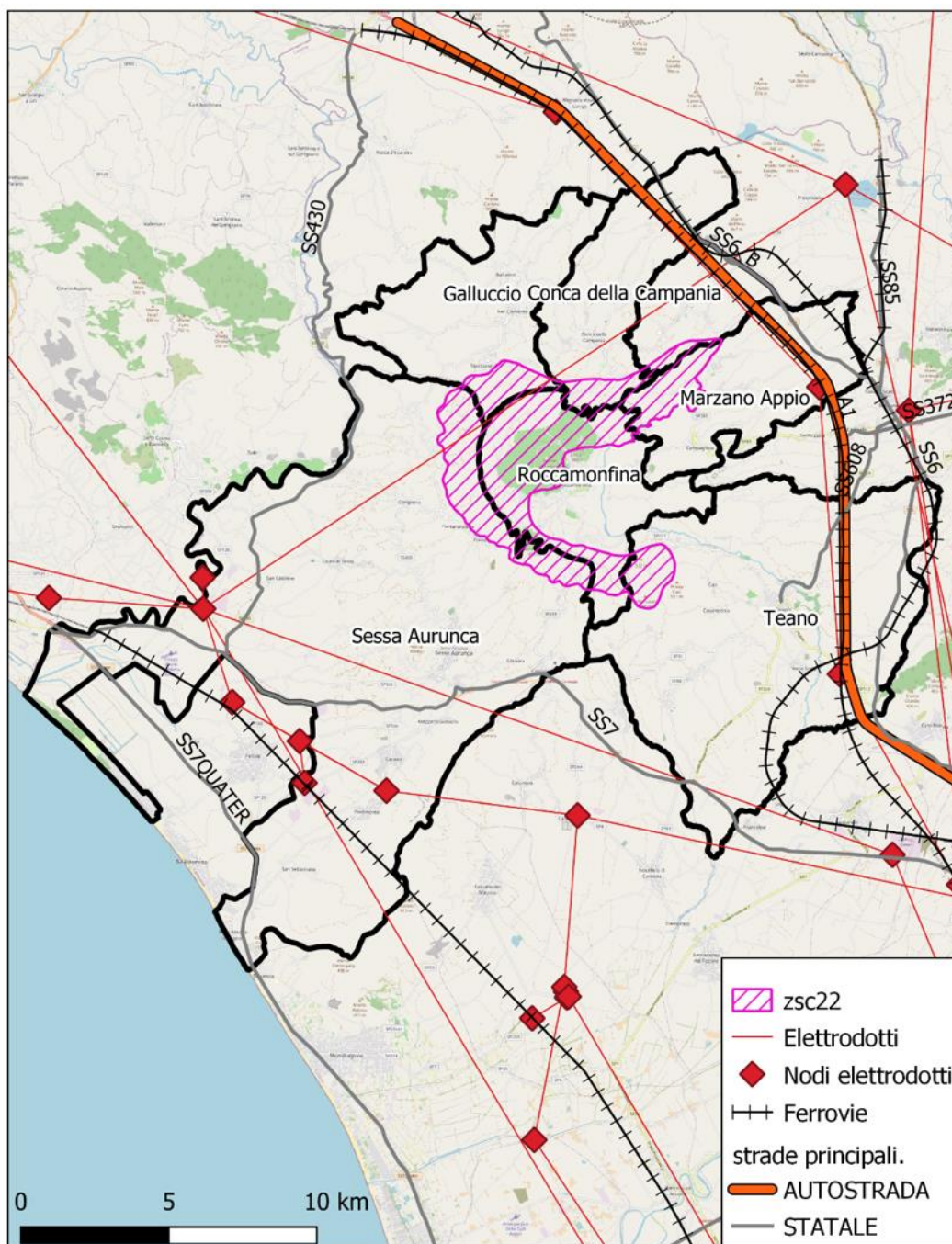
3.3.6.1 Mobilità

L'area è attraversata nella sua parte nord-est dall'autostrada A1 e dalla rete ferroviaria nazionale, una cui linea interessa inoltre la parte costiera della zona nel comune di Sessa Aurunca. L'area è inoltre attraversata dalle strade statali SS430, SS7, SS7quater, SS6, SS6 B e SS608. Nessuna di queste infrastrutture interessa direttamente il perimetro della ZSC (si veda la Figura 3-33).

3.3.6.2 Energia

La Figura 3-33 mostra la posizione degli elettrodotti in media ed alta tensione in base a Csigi et al. (2017). La figura mostra anche in rosso la presenza di nodi nell'elettrodotto, ossia raccordi con altri elettrodotti o stazioni di trasformazione. Si nota che una linea dell'alta tensione attraversa la ZSC correndo approssimativamente lungo il confine tra i comuni di Galluccio e Roccamonfina. Non risultano altre interferenze tra le infrastrutture energetiche e la ZSC.

Figura 3-33. Strade e elettrodotti nei comuni su cui insiste la ZSC



3.4 ELEMENTI STORICO-CULTURALI

Di seguito sono riportati gli elementi di valore archeologico, architettonico e culturale rilevati nell'area.

Comune di Marzano Appio:

- Chiesa di San Sebastiano
- Castello di Terracorpo

Comune di Roccamonfina:

- Santuario della Madonna dei Lattani
- Collegiata di Santa Maria Maggiore

Comune di Sessa Aurunca:

- Cattedrale dei santi Pietro e Paolo
- Teatro Romano di Sessa Aurunca
- Biblioteca Diocesana Leone XIII
- Chiesa di Santo Stefano
- Sedile di San Matteo
- Museo Civico
- Chiesa di San Giovanni a Villa
- Criptoportico di Sessa Aurunca
- Chiesa di San Giovanni a Piazza
- Castello Ducale di Sessa Aurunca
- Chiesa di San Germano
- Ponte Borbonico
- Chiesa di Sant'Agostino
- Aerarium Tabularium
- Chiesa dell'Annunziata
- Porta dei Cappuccini
- Chiesa di Sant'Anna

Comune di Teano:

- Chiesa di S. Pietro in Aquariis
- Il Palazzo del Principe e il "Loggione" di Teano
- Museo Archeologico di Teanum Sidicinum
- Santuario di San Antonio Abate
- Stele dell'Incontro di Teano
- Santuario di Sant'Antonio da Padova
- Il Castello (Arx) di Teano
- Cattedrale di Teano
- Teatro Romano
- Chiesa di S. Maria de Intus
- Il centro storico di Teano
- Chiesa di San Benedetto
- Chiesa di S. Maria Celestina
- Monastero e Chiesa di S. Caterina di Teano
- Chiesa di Santa Maria la Nova
- Chiesa dell'Ave Gratia Plena (Annunziata)
- Chiesa di S. Francesco di Teano
- Basilica di S. Paride ad Fontem
- Santuario di S. Reparata di Teano
- Chiesa di S. Maria de Foris

Comune di Tora e Piccilli:

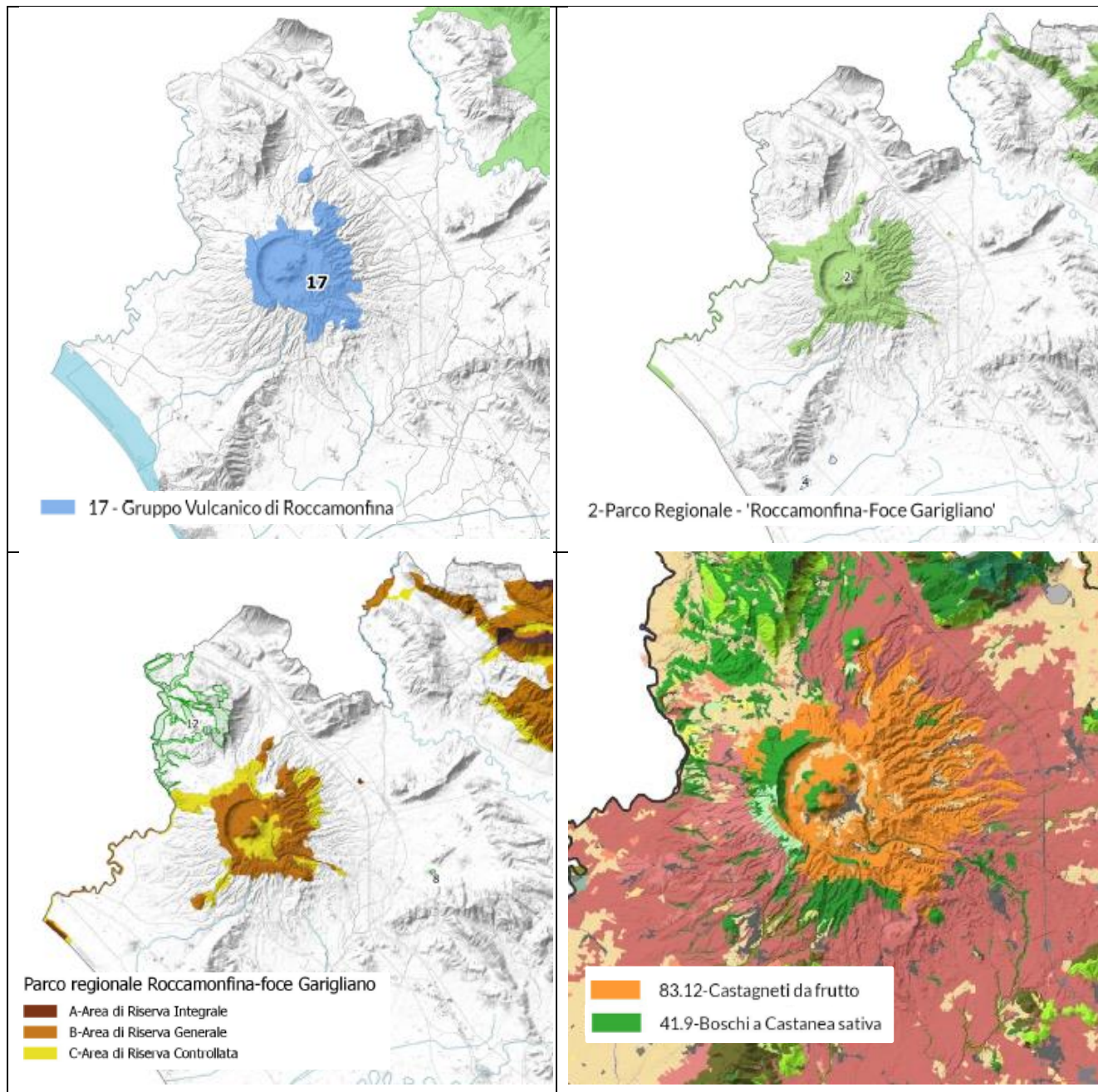
- Convento di Sant'Antonio - Oasi della Pace di Tora e Piccilli

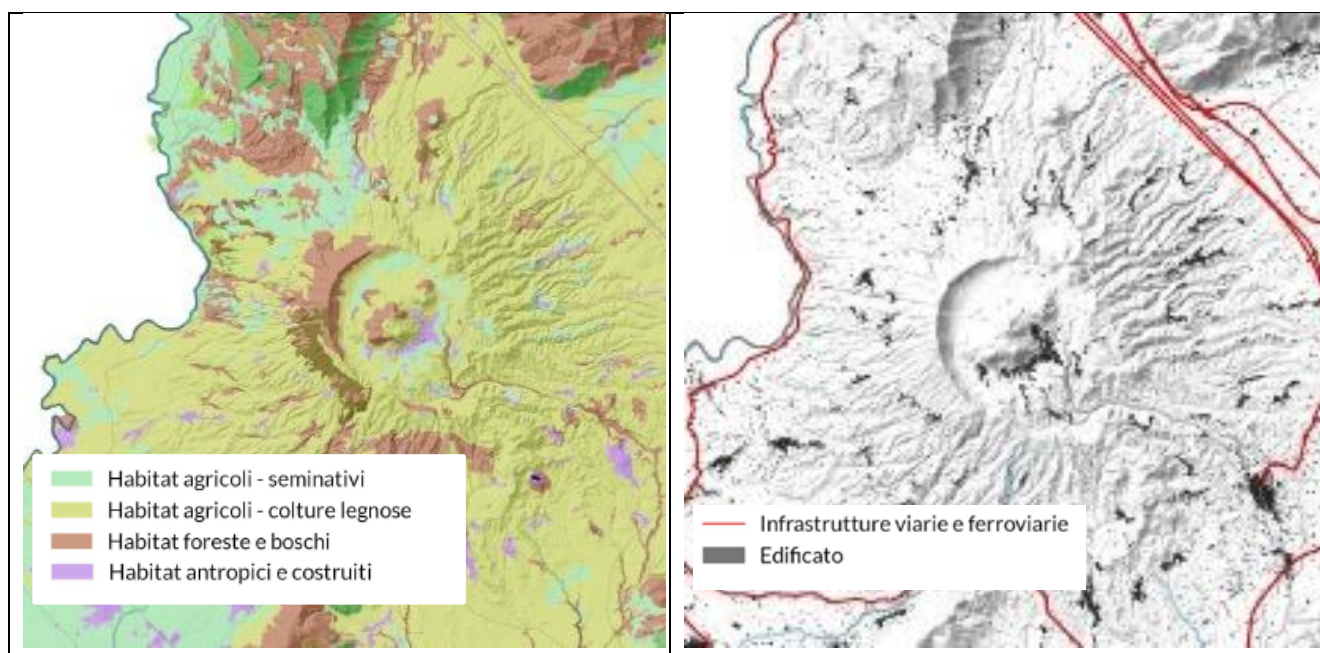
3.5 DESCRIZIONE PAESAGGISTICA

L'area del Vulcano di Roccamonfina è dominata dall'apparato vulcanico del Roccamonfina, costituito da una cerchia craterica esterna larga mediamente 6 km, definita nei punti più alti dal Monte S. Croce (1005 m.) e dal Monte Lattani (810 m) e da alcuni con vulcanici con profilo a cupola emisferica, quali Monte Atano (Casi- Teano), Colle Friello (Conca della Campania), Monte Ofelio (Sessa Aurunca). Il vulcano di Roccamonfina e l'area ad esso circostante sono compresi nel Parco Regionale di Roccamonfina e Foce Garigliano, nel quale il corso del fiume ha scavato il suo alveo fluviale tra i terreni vulcanici. La litologia dell'area infatti è composta da un complesso vulcanoclastico oltre che da un complesso detritico-alluvionale. L'area è caratterizzata da boschi e coltivazioni di castagni, e in minor parte da coltivazioni agricole seminative. È presente una moderata antropizzazione. L'area

ricade nell'ambito di tutela *Gruppo vulcanico di Roccamonfina*, area individuata con decreto ministeriale ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.lgs. 42 del 2004).

Figura 3-34. Estratto degli elaborati grafici del PPR della Regione Campania. (TAV GD21_2, GD22_f, GD32_1, GD41_2a, GD41_2b, GD42_3a)





3.6 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

3.6.1 PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA

3.6.1.1 Zonizzazione Parco Regionale

La ZSC IT8010022 "Vulcano di Roccamonfina" rientra in parte nel PARCO REGIONALE "ROCCAMONFINA-FOCE GARIGLIANO", istituito nel 1993, con legge regionale 1° settembre 1993 n. 33.

Il Piano del Parco, ai sensi della L.R. n.33/1993, suddivide l'area protetta in zone a diverso grado di tutela e protezione, con riferimento alle seguenti categorie:

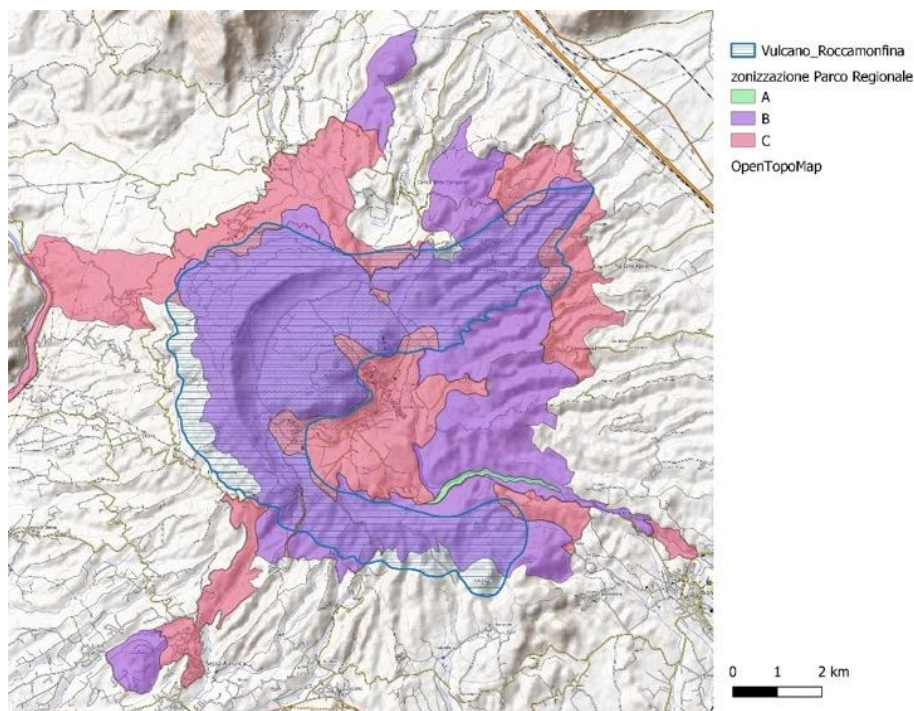
- Zona A – Area di Riserva Integrale;
- Zona B – Area di Riserva Generale;
- Zona C – Area di Riserva Controllata.

Nella tabella seguente si riporta la percentuale di superficie della ZSC ricadente nel Parco e relativa zonizzazione.

Tabella 3.46. Percentuali di territorio della ZSC rientranti nelle zone definite dal Piano del Parco

PARCO	ZONA	AREA (HA)	%ZSC
Parco Regionale - 'Roccamonfina-Foce Garigliano'	A - Area di Riserva Integrale	0	0
Parco Regionale - 'Roccamonfina-Foce Garigliano'	B - Area di Riserva Generale	3145,37	82,4
Parco Regionale - 'Roccamonfina-Foce Garigliano'	C - Area di Riserva Controllata	270,87	7,1
Totale superficie ZSC: 3816,45		3416,24	89,5

Figura 3-35. Sovrapposizione tra zonizzazione del Parco Regionale “Roccamonfina-Foce Garigliano” e confini della ZSC



Di seguito si specificano gli interventi e gli usi ammessi nelle zone di cui sopra, in aggiunta alle norme di salvaguardia generali.

Zona A di tutela integrale

Non sono ammessi gli interventi e le attività di:

- Pesca negli specchi e nei corsi d'acqua;
- Raccolta di singolarità geologiche, paleontologiche o mineralogiche, eccetto per fini di ricerca previa autorizzazione Ente Parco;
- Alterazione dell'andamento naturale del terreno e delle sistemazioni idrauliche agrarie esistenti.

Sono ammessi gli interventi e le attività di:

- Uso agricolo del suolo, se già praticato, ad esclusione della realizzazione di nuove strutture o impianti, dell'introduzione di specie esotiche e della sostituzione di colture arboree con colture erbacee;
- Taglio dei boschi, se previsto nei Piani di assestamento vigenti, oppure esclusivo di boschi cedui.

Zona B di riserva generale orientata e di protezione

Non sono ammessi gli interventi e le attività di:

- Attività sportive con veicoli a motore;
- Introduzione di nuove specie animali e vegetali estranee all'ambiente naturale, ad esclusione dei normali interventi agro-zootecnici e silvo-pastorali;
- Pesca negli specchi e nei corsi d'acqua, fatta salva quella con canna singola nel rispetto dei tempi stabiliti dai calendari.

Sono ammessi gli interventi e le attività di:

- Conservazione, tutela e ripristino della flora e fauna previsti dai piani di assetto forestale;
- Ampliamento delle attività agricole con impianti arboreo-frutticoli;
- Rimboschimenti con essenze autoctone, arboricoltura da legno, operazioni di fronda e di potatura necessarie per attività agricole;
- Opere antincendio, lavori di difesa forestale, di regimazione e sistemazione di corsi d'acqua, sistemazione delle pendici, conservazione di suolo con sistemi naturali;
- Trasformazione di cedui castanili in castagneti da frutto;
- Taglio colturale e produttivo;
- Circolazione di veicoli a motore utili agli interventi di conservazione, ripristino e tutela del Parco o a quelli necessari per sorveglianza e soccorso;
- Posa di infrastrutture impiantistiche per uso pubblico, a patto che non si crei danno alle specie e che non si comprometta l'assetto del suolo;

- Conservazione e ricostituzione del verde;
- Prevenzione degli incendi;
- Risanamento e restauro ambientale per l'eliminazione di elementi architettonici e non in contrasto con l'ambiente naturale;
- Sistemazione e adeguamento della viabilità pedonale e carrabile;
- Realizzazione di piste ciclabili su tracciati esistenti;
- Attività agrituristiche e artigianali, purché compatibili con l'equilibrio ambientale, tramite recupero del patrimonio edilizio esistente.

Zona C di riqualificazione dei centri abitati di promozione e sviluppo economico e sociale

L'area comprende gli insediamenti antichi isolati e/o accentrati di interesse storico ed ambientale.

Sono ammessi (come per la Zona B) gli interventi e le attività di:

- Conservazione, tutela e ripristino della flora e fauna previsti dai piani di assetto forestale;
- Ampliamento delle attività agricole con impianti arboreo-frutticoli;
- Rimboschimenti con essenze autoctone, arboricoltura da legno, operazioni di fronda e di potatura necessarie per attività agricole;
- Opere antincendio, lavori di difesa forestale, di regimazione e sistemazione di corsi d'acqua, sistemazione delle pendici, conservazione di suolo con sistemi naturali;
- Trasformazione di cedui castanili in castagneti da frutto;
- Taglio colturale e produttivo;
- Circolazione di veicoli a motore utili agli interventi di conservazione, ripristino e tutela del Parco o a quelli necessari per sorveglianza e soccorso;
- Posa di infrastrutture impiantistiche per uso pubblico, a patto che non si crei danno alle specie e che non si comprometta l'assetto del suolo.

Su tutto il territorio del Parco ricadente nella Zona C sono fatte salve le previsioni contenute negli strumenti urbanistici vigenti e le norme sulla ricostruzione delle zone terremotate (ex legge 1431/62, 219/81, 363/84 e successive modificazione ed integrazioni).

Gli insediamenti di edilizia minore, rurale, sparsa, dei centri storici devono essere recuperati nel rispetto delle tipologie tradizionali, per la promozione delle attività economiche delle collettività locali in stretta armonia con le attività del Parco in conformità alle disposizioni della Legge Regionale 179/92.

3.6.1.2 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - PSAI

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) rappresenta uno stralcio di settore funzionale del Piano di bacino relativo alla pericolosità e al rischio da frana e idraulico, contenente, in particolare, l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, nonché le relative misure di salvaguardia.

Il PAI è un documento programmatico che individua scenari di rischio collegati ai fenomeni franosi e alluvionali presenti e/o previsti nel territorio, associando ad essi normative, limitazioni nell'uso del suolo e tipologie di interventi, strutturali e non, che sono finalizzati alla mitigazione dei danni attesi. Il PAI costituisce il quadro di riferimento al quale devono adeguarsi e riferirsi tutti i provvedimenti autorizzativi e concessori. La valenza di Piano sovraordinato, rispetto a tutti i piani di settore, compresi i piani urbanistici, comporta nella gestione dello stesso un'attenta attività di coordinamento e coinvolgimento degli enti operanti sul territorio.

Le varianti complessive delle Autorità di bacino regionali sono sottoposte ad approvazione del Consiglio regionale entro il 30 novembre di ogni anno, come disposto dalla legge regionale del 7 febbraio 1994 n. 8 (art.5).

In taluni casi (es. rischio idraulico per le aste secondarie del Bacino del Volturno) risultano ancora di riferimento le perimetrazioni del Piano Straordinario, in quanto non seguite dall'adozione di uno specifico Piano Stralcio.

Il Vulcano di Roccamonfina ricade nel territorio **dell'Autorità di Bacino (AdB) Distrettuale dell'Appennino Meridionale UoM Volturno (ITN011) e UoM Liri-Garigliano (ITN005) (ex AdB naz. Liri-Garigliano e Volturno).**

Dalla consultazione e conseguente elaborazione sul software Qgis della cartografia disponibile sui siti istituzionali delle Autorità di Bacino del Liri-Garigliano e del Volturno ([www. https://www.distrettoappenninomeridionale.it/](http://www.https://www.distrettoappenninomeridionale.it/)), si evince che l'area oggetto di tale studio è caratterizzata da:

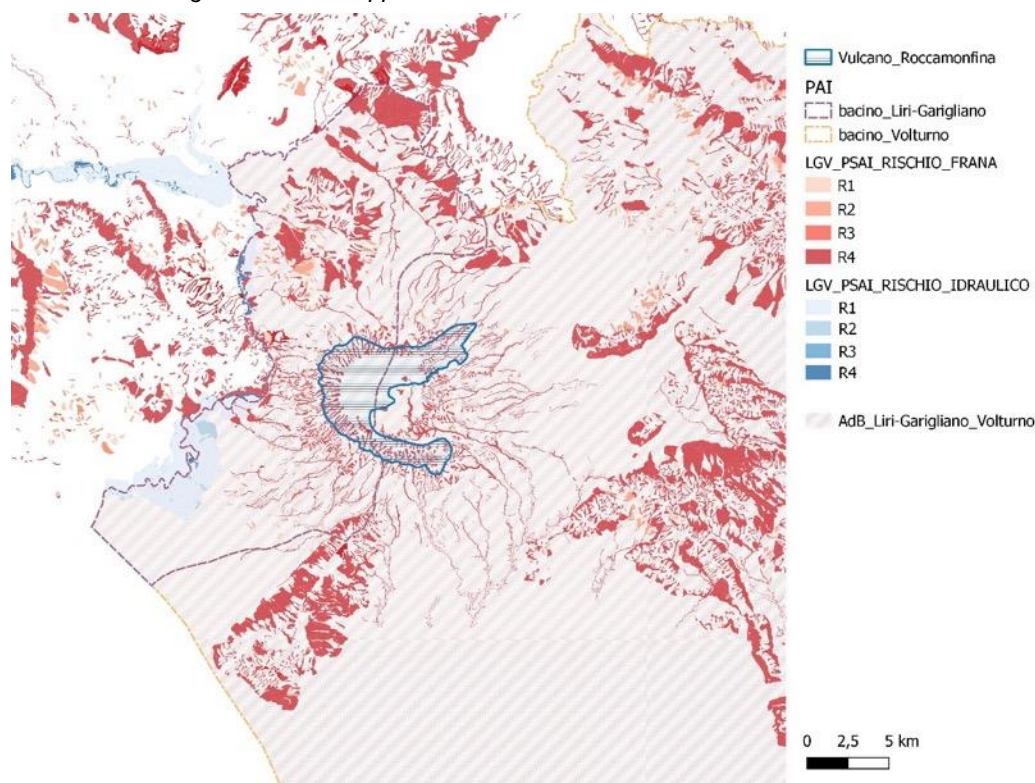
- 1) Piano Stralcio "Rischio di Frana": *intensità massima attesa alta (crolli e ribaltamenti, colate rapide di fango, colate di detrito, colate rapide in terreni argillosi-marnosi con velocità attesa da rapida a estremamente rapida);*

2) Piano Stralcio “Rischio idraulico”: l’area Vulcano di Roccamonfina non è interessata da questo tematismo.

La cartografia suddivide il territorio in aree in base al grado di rischio. Sia per il rischio idraulico che per quello da frana, le categorie sono le seguenti: rischio moderato (R1), rischio medio (R2), rischio elevato (R3) e rischio molto elevato (R4).

Di seguito si riporta l’estratto dell’elaborazione dal GIS della “Carta degli scenari di franosità in funzione delle massime intensità attese” (in azzurro è evidenziata la ZSC del Vulcano di Roccamonfina).

Figura 3-36. Sovrapposizione tra classificazione PSAI e confini della ZSC



Di seguito si riportano le prescrizioni generali e specifiche riguardanti le sole classi del rischio da frana, in quanto il rischio idraulico non interferisce con la ZSC in oggetto.

Le disposizioni generali per le attività e gli interventi che influiscono sulle aree soggette a rischio da frana sono:

1. Migliorare le condizioni di sicurezza del territorio e di difesa del suolo;
2. Non costituire fattore di aumenti della pericolosità da dissesti da versante;
3. Non compromettere la stabilità dei versanti;
4. Non pregiudicare la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino;
5. Limitare l’impermeabilizzazione del suolo, impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione idrica, anche attraverso reti di regimazione e drenaggio;
6. Rispondere ai criteri di basso impatto ambientale, quindi prevedere l’impiego di tecniche di ingegneria naturalistica.

Più nello specifico, per ogni categoria, gli interventi consentiti sono:

Rischio molto elevato (R4)

- Tutti quelli che non comportano l’incremento del carico insediativo;
- Demolizione senza ricostruzione;
- Manutenzione ordinaria e straordinaria, comprese le superfici esterne di pertinenza;
- Restauro e risanamento conservativo;
- Mitigazione della vulnerabilità del patrimonio edilizio;
- Installazione di impianti tecnologici essenziali, previa autorizzazione;
- Mutamento di destinazione d’uso;
- Adeguamento degli edifici alle norme riguardanti le barriere architettoniche e la sicurezza sul lavoro;
- Utilizzo e recupero di sottotetti;

- Manutenzione ordinaria e straordinaria di opere di infrastruttura primaria e secondaria di interesse pubblico;
- Realizzazione, ampliamento e ristrutturazione di infrastrutture primarie di interesse pubblico, a patto che connettano esclusivamente insediamenti già esistenti;
- Ristrutturazione e consolidamento delle opere di urbanizzazione secondaria riferiti a servizi pubblici essenziali;
- Adeguamento degli impianti esistenti di depurazione delle acque e smaltimento rifiuti con miglioramento delle condizioni igienico-sanitarie;
- Sottoservizi a rete interessati da tracciati stradali esistenti;
- Allacciamento a rete principale.

Rischio elevato (R3)

- Tutti quelli consentiti nelle aree a rischio molto elevato;
- Tutti quelli che non comportano l'incremento del carico insediativo;
- Ristrutturazione edilizia, esclusa demolizione e successiva ricostruzione.

Rischio moderato e rischio medio (R1 e R2)

- Tutti quelli consentiti nelle aree a rischio molto elevato ed elevato;
- Tutti a patto che i costi relativi alla condizione di rischio siano minori dei benefici socio-economici conseguiti.

3.6.1.3 Piano di Gestione delle Acque - PGA

Il Piano di Gestione Acque, redatto ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, costituisce uno strumento organico e omogeneo attraverso il quale è stata impostata l'azione di governance della risorsa idrica a scala distrettuale, al fine di verificare se e come attuare ulteriori misure atte a tutelare, migliorare e salvaguardare lo stato ambientale complessivo della risorsa idrica in ambito di Distretto, oltre che a garantire la sostenibilità di lungo periodo del sistema delle pressioni antropiche agenti sul patrimonio idrico di distretto.

Il Piano di Gestione Acque del Distretto dell'Appennino Meridionale ha già visto la realizzazione di due cicli:

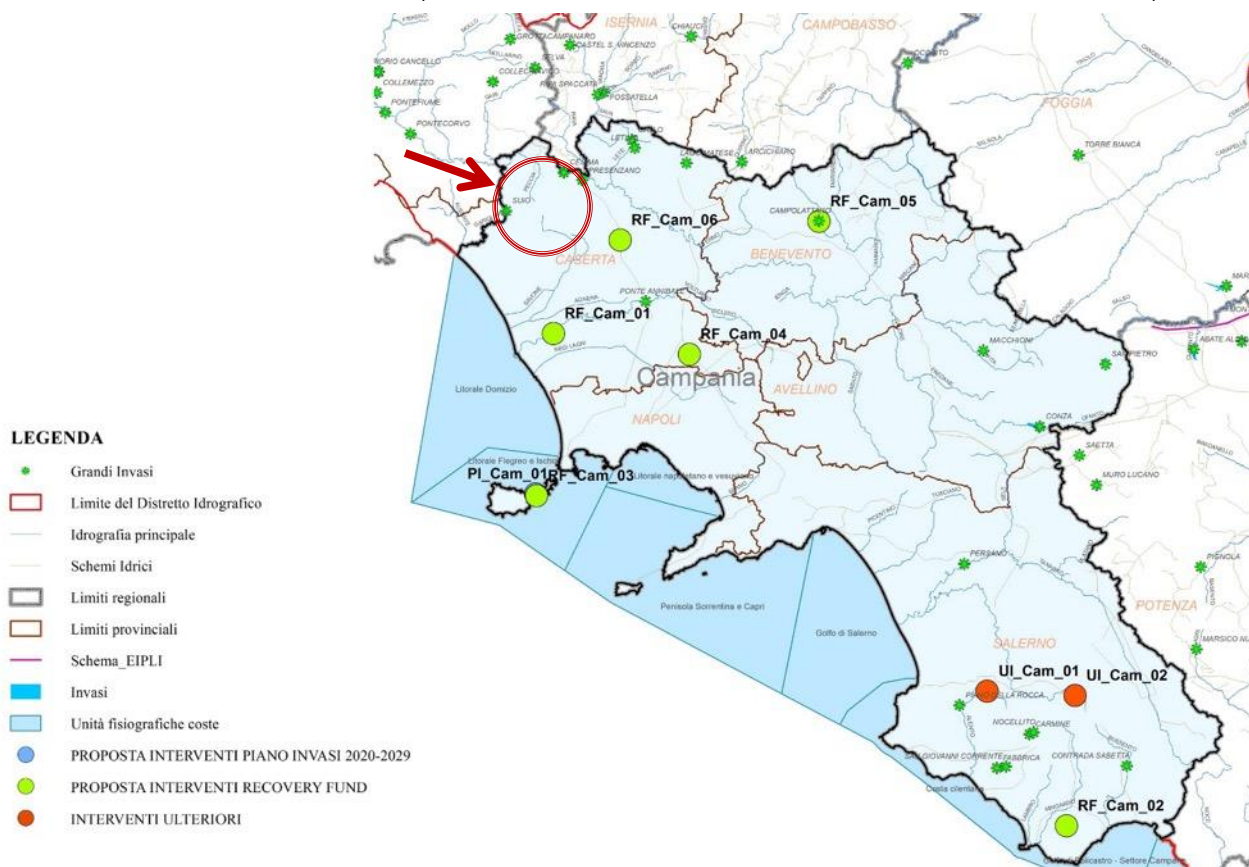
- il I Ciclo (2009-2014), adottato il 24 febbraio 2010 ed approvato con DPCM del 10 aprile 2013;
- il II Ciclo (2015-2021), redatto nel 2016 e approvato con DPCM del 27 ottobre 2016.

Ad oggi, è in corso il processo di pianificazione del III Ciclo, relativo al periodo 2021-2027, che costituisce un aggiornamento del ciclo precedente.

Il programma di misure redatto per il Piano di Gestione riporta, tra le misure non strutturali, la definizione/aggiornamento del bilancio e del DMV/Deflusso Ecologico. Tale azione risulta di particolare importanza per la valutazione delle disponibilità idriche superficiali e sotterranee nelle diverse aree distrettuali e per la valutazione della sostenibilità degli utilizzi in essere e futuri.

Dalla Tavola 8_1-5 Carta degli interventi afferenti al "Sistema Campania" del PGA non emerge alcun intervento programmato per l'area di interesse (vedi cerchio rosso in mappa).

Figura 3-37. Tav. 8_1-5 Carta degli interventi afferenti al “Sistema Campania” - PGA AdB Distrettuale Appennino Meridionale Ciclo 2021-2027 (Conferenza Istituzionale Permanente - seduta del 20 dicembre 2021)



3.6.2 PIANIFICAZIONE REGIONALE

3.6.2.1 Piano Territoriale Regionale - PTR

Al fine di garantire la coerenza degli strumenti di pianificazione territoriale provinciale, in attuazione della **legge regionale n. 16/2004**, la Regione ha approvato con **legge regionale n. 13/2008** il **Piano Territoriale Regionale (PTR)**, in armonia con gli obiettivi fissati dalla programmazione statale e in coerenza con i contenuti della programmazione socio-economica regionale.

Attraverso il PTR la Regione, nel rispetto degli obiettivi generali di promozione dello sviluppo sostenibile e di tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio e in coordinamento con gli indirizzi di salvaguardia già definiti dalle amministrazioni statali competenti e con le direttive contenute nei vigenti piani di settore statali, individua:

- gli obiettivi di assetto e le linee principali di organizzazione del territorio regionale, le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione;
- i sistemi infrastrutturali e le attrezzature di rilevanza sovraregionale e regionale, gli impianti e gli interventi pubblici dichiarati di rilevanza regionale;
- gli indirizzi e i criteri per la elaborazione degli strumenti di pianificazione territoriale provinciale e per la cooperazione istituzionale.

Al fine di ridurre le condizioni d'incertezza, in termini di conoscenza e interpretazione del territorio per le azioni dei diversi operatori istituzionali e non, il Piano prevede cinque Quadri Territoriali di Riferimento utili ad attivare una pianificazione d'area vasta concertata con le Province, di seguito sintetizzati:

- Il **Quadro delle reti**, la rete ecologica, la rete dell'interconnessione (mobilità e logistica) e la rete del rischio ambientale, che attraversano il territorio regionale. Dalla articolazione e sovrapposizione spaziale

di queste reti s'individuano per i Quadri Territoriali di Riferimento successivi i punti critici sui quali è opportuno concentrare l'attenzione e mirare gli interventi.

- Il **Quadro degli ambienti insediativi**, individuati in numero di nove in rapporto alle caratteristiche morfologico-ambientali e alla trama insediativa. Gli ambienti insediativi individuati contengono i "tratti di lunga durata", gli elementi ai quali si connettono i grandi investimenti. Sono ambiti sub-regionali per i quali vengono costruite delle "visioni" cui soprattutto i piani territoriali di coordinamento provinciali, che agiscono all'interno di "ritagli" territoriali definiti secondo logiche di tipo "amministrativo", ritrovano utili elementi di connessione.
- Il **Quadro dei Sistemi Territoriali di Sviluppo**, individuati sulla base della geografia dei processi di auto-riconoscimento delle identità locali e di auto-organizzazione nello sviluppo, confrontando il "mosaico" dei patti territoriali, dei contratti d'area, dei distretti industriali, dei parchi naturali, delle comunità montane, e privilegiando tale geografia in questa ricognizione rispetto ad una geografia costruita sulla base di indicatori delle dinamiche di sviluppo.
- Il **Quadro dei campi territoriali complessi (CTC)**, individuati alcuni "campi territoriali" nei quali la sovrapposizione-intersezione dei precedenti Quadri Territoriali di Riferimento mette in evidenza degli spazi di particolare criticità, dei veri "punti caldi" (riferibili soprattutto a infrastrutture di interconnessione di particolare rilevanza, oppure ad aree di intensa concentrazione di fattori di rischio) dove si ritiene la Regione debba promuovere un'azione prioritaria di interventi particolarmente integrati.
- Il **Quadro delle modalità per la cooperazione istituzionale e delle raccomandazioni per lo svolgimento di "buone pratiche"**. I processi di "Unione di Comuni" in Italia, che nel 2000 ammontavano appena ad otto, sono diventati 202 nel 2003. In Campania nel 2003 si registrano solo 5 unioni che coinvolgono 27 Comuni. Il PTR ravvisa l'opportunità di concorrere all'accelerazione di tale processo.

La definizione nel Piano Territoriale Regionale (PTR) di Linee guida per il paesaggio in Campania risponde a tre esigenze specifiche:

- adeguare la proposta di PTR e le procedure di pianificazione paesaggistica in Campania ai rilevanti mutamenti intervenuti nella legislazione internazionale (Convenzione Europa del Paesaggio, ratificata dallo Stato italiano con la legge 9 gennaio 2006 n. 14), ed in quella nazionale, con l'entrata in vigore del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.lgs 22 gennaio 2004, n. 42 come modificato dall'art. 14 del D.lgs 24 marzo 2006 n. 157);
- definire direttive, indirizzi ed approcci operativi per una effettiva e coerente attuazione, nella pianificazione provinciale e comunale, dei principi di sostenibilità, di tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio, dei paesaggi, dello spazio rurale e aperto e del sistema costiero, contenuti nella legge L.R. 16/04;
- dare risposta alle osservazioni avanzate in seno alle Conferenze provinciali di pianificazione, richiedenti l'integrazione della proposta di PTR con un quadro di riferimento strutturale, supportato da idonee cartografie, con valore di statuto del territorio regionale.

Con le Linee guida per il paesaggio in Campania, la Regione applica all'intero suo territorio i principi della Convenzione Europea del Paesaggio, definendo allo stesso tempo il quadro di riferimento unitario della pianificazione paesaggistica regionale, in attuazione dell'articolo 144 del Codice dei beni culturali e del paesaggio.

In particolare, le Linee guida per il paesaggio in Campania:

- forniscono criteri ed indirizzi di tutela, valorizzazione, salvaguardia e gestione del paesaggio per la pianificazione provinciale e comunale, finalizzati alla tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio, come indicato all'art. 2 della L.R. 16/04;
- definiscono il quadro di coerenza per la definizione nei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP) delle disposizioni in materia paesaggistica, di difesa del suolo e delle acque, di protezione della natura, dell'ambiente e delle bellezze naturali, al fine di consentire alle province di promuovere, secondo le modalità stabilite dall'art. 20 della citata L. R. 16/04, le intese con amministrazioni e/o organi competenti;
- definiscono gli indirizzi per lo sviluppo sostenibile e i criteri generali da rispettare nella valutazione dei carichi insediativi ammissibili sul territorio, in attuazione dell'art. 13 della L.R. 16/04.

Attraverso le Linee guida per il paesaggio in Campania la Regione indica alle Province ed ai Comuni un percorso istituzionale e operativo coerente con i principi dettati dalla Convenzione europea del paesaggio, dal Codice dei beni culturali e del paesaggio e dalla L.R. 16/04, definendo direttive specifiche, indirizzi e criteri metodologici il cui

rispetto è cogente ai fini della verifica di coerenza dei piani territoriali di coordinamento provinciali (PTCP), dei piani urbanistici comunali (PUC) e dei piani di settore, da parte dei rispettivi organi competenti, nonché per la valutazione ambientale strategica prevista dall'art 47 della L.R. 16/04.

Dalla consultazione degli elaborati cartografici di Piano, risulta che la ZSC in oggetto:

1) Carta dei Paesaggi della Campania:

- Sistema terre: *F1 Complesso vulcanico di Roccamonfina*
- Uso agricolo del suolo: *colture permanenti (E), boschi (A), prati e pascoli (C)*
- Dinamiche coperture delle terre 1960-2000: *forestazione agricola e pascolativa (D), intensivazione agricola (G), persistenza forestale e pascolativa (A), persistenza agricola (B) e trasformazione urbana (H)*
- Ambiti di Paesaggio: *6 Vulcano di Roccamonfina*

2) Documento di Piano:

- Governo del rischio sismico-vulcanico: *media sismicità*
- Sistemi territoriali di sviluppo (STS): *A11 Monte Santa Croce e F1 Litorale Domitio*

Il PTR assume come riferimento principale per la valorizzazione e la salvaguardia del patrimonio territoriale gli aspetti ambientali e naturalistici, predisponendo un asse strategico – asse B – orientato alla costruzione della rete ecologica che inglobi anche aspetti più paesistici, i cui obiettivi sono:

B.1. Costruzione della rete ecologica e difesa della biodiversità

B.2. Valorizzazione e sviluppo dei territori marginali

B.3. Riquilibratura e salvaguardia dei contesti paesistici di eccellenza

B.3.1 fascia costiera,

B.3.2 isole

B.3.3 morfologie vulcaniche

B.4. Valorizzazione del patrimonio culturale e del paesaggio

B.4.1 Identità locali attraverso le caratterizzazioni del paesaggio rurale insediato

B.4.2 Leggibilità dei beni paesaggistici di rilevanza storico-culturale

B.4.3 Sistemi di beni archeologici e testimonianze della storia locale

B.5. Recupero delle aree dismesse e in via di dismissione.

Le linee strategiche riguardanti la ZSC in oggetto vengono schematizzate nella seguente tabella.

Tabella 3.47. Aspetti programmatici previsti dal PTR per gli Ambiti di Paesaggio e gli STS di interesse (Linee guida per il Paesaggio – Piano Territoriale Regionale)

n.	Ambiti paesaggistici	Principali strutture materiali del paesaggio ⁴²		Linee strategiche											STS ⁴³			
		Storico-archeologiche	Territorio rurale aperto ⁴⁴	B.1	B.2	B.3.1	B.3.2	B.3.3	B.4.1	B.4.2	B.4.3	B.5	C.6	E.2		E.3		
6	Vulcano di Roccamonfina	Agro-centuriato teanese - Sistema di centri fortificati preromani	4.2.3 4.2.5															A11, B7 (F1)

In considerazione della complessità del territorio rurale aperto regionale, la strategia di salvaguardia, gestione e pianificazione viene ripartita secondo la morfologia fisiografica in:

- Aree montane;
- Aree collinari;
- Complessi vulcanici;
- Aree di pianura;
- Fascia costiera e isole.

Per quanto riguarda i complessi vulcanici, l'obiettivo prioritario è quello di integrare in maniera sostenibile le diverse funzioni, assicurando il mantenimento dell'integrità degli equilibri ambientali, degli ecosistemi e dei paesaggi, contrastando il processo in atto di "insularizzazione" delle aree vulcaniche, favorito dai contrapposti processi di abbandono culturale dei sistemi agroforestali dei versanti alti e di intensa urbanizzazione delle aree pedemontane. Ciò richiede la tutela dell'integrità degli ecosistemi naturali e seminaturali; la salvaguardia degli spazi rurali ed agricoli, come aree di collegamento funzionale; l'incentivazione di produzioni agricole di qualità, la diffusione di misure agroambientali per la tutela delle matrici ambientali (acqua e suolo), della biodiversità e del paesaggio; il rafforzamento di filiere verticali di collegamento tra le aree in quota e quelle pedemontane e di pianura circostanti i rilievi vulcanici.

3.6.2.1.1 Rete Ecologica Regionale

A livello regionale, lo schema di rete ecologica, come individuata dal Piano Territoriale Regionale della Campania (PTR), segnala da un lato la presenza di luoghi di connessione biologica, che vanno tutelati e migliorati nella loro funzione, attenuando e/o rendendo compatibili le disconnessioni attuali, e, dall'altro, punta l'attenzione sui luoghi in cui le recenti dinamiche di sviluppo hanno dato luogo a forme di usi impropri delle risorse ambientali, considerate solo al fine di sostenere attività di immediato interesse economico.

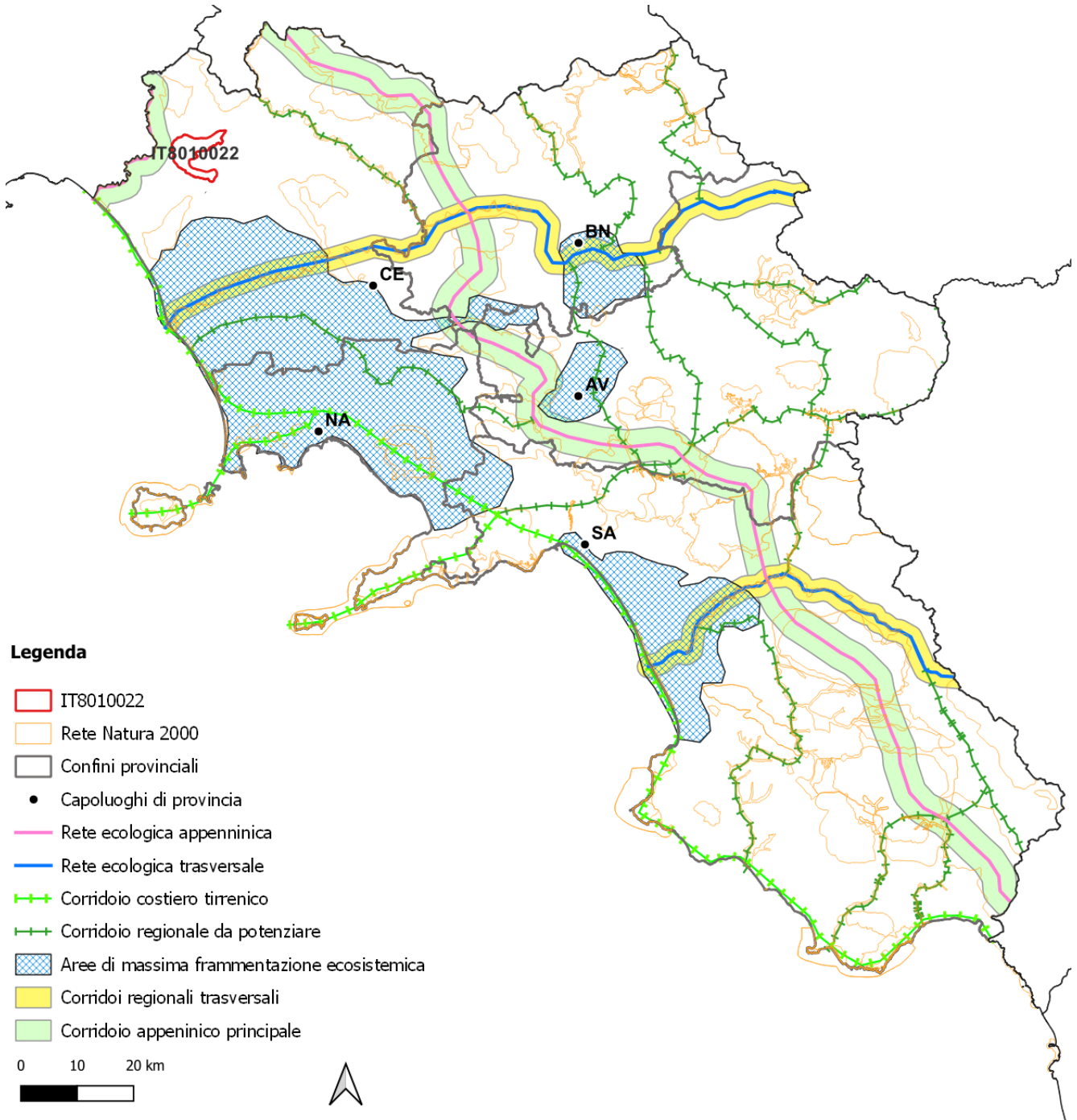
La Rete individuata ha come corridoio di connessione principale quello costituito dal sistema di parchi naturali che si snoda lungo i rilievi carbonatici posti sull'asse longitudinale regionale da Nord-Ovest a Sud-Est e che costituisce un segmento del **corridoio appenninico** che si prolunga fino alla Calabria e ai Monti Nebrodi e le Madonie in Sicilia. Questo presenta pochi punti di crisi nell'attraversamento di alcune valli intensamente popolate che separano alcuni massicci carbonatici.

Un secondo corridoio di grande importanza strategica fa parte del **corridoio tirrenico costiero**, risalito dall'avifauna migratoria. Esso si snoda lungo la fascia costiera e, contrariamente al precedente, è caratterizzato da numerosi punti di crisi dovuti all'eccessiva pressione insediativa lungo le coste della Campania; si tratta dunque di un corridoio di connessione da potenziare.

Il PTR prevede il potenziamento anche di tutti quei corridoi trasversali e longitudinali (**corridoi regionali da potenziare**) che connettono la fascia costiera con le zone interne in direzione della Puglia, della Basilicata e dell'Adriatico, così come quelli che risalgono l'Appennino arenaceo argilloso in direzione del Molise.

Il Sito in oggetto si inserisca all'interno della Rete Ecologica Regionale (fonte PTR), la ZSC confina con il Corridoio appenninico principale senza ricadere in alcuna **Area di massima frammentazione ecosistemica**.

Figura 3-38. Inserimento del Sito all'interno della Carta della Rete Ecologica Regionale (fonte shapefile PTR).



Legenda

- IT8010022
- Rete Natura 2000
- Confini provinciali
- Capoluoghi di provincia
- Rete ecologica appenninica
- Rete ecologica trasversale
- Corridoio costiero tirrenico
- Corridoio regionale da potenziare
- Aree di massima frammentazione ecosistemica
- Corridoi regionali trasversali
- Corridoio appenninico principale

0 10 20 km



3.6.2.2 Piano Paesaggistico Regionale - PPR

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) rappresenta il quadro di riferimento prescrittivo per le azioni di tutela e valorizzazione dei paesaggi campani e il quadro strategico delle politiche di trasformazione sostenibile del territorio in Campania, sempre improntate alla salvaguardia del valore paesaggistico dei luoghi.

La Regione Campania e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali hanno sottoscritto, il 14 luglio 2016, un'Intesa Istituzionale per la redazione del Piano Paesaggistico Regionale, così come stabilito dal *Codice dei Beni Culturali*, D.lgs. n. 42 del 2004. A partire da quella data le strutture regionali preposte alla elaborazione del Piano hanno avviato un complesso lavoro di ricognizione dello stato dei luoghi, di definizione dei criteri metodologici alla base delle strategie generali e specifiche, di analisi dei fattori costitutivi della "struttura del paesaggio" in relazione agli aspetti fisico-naturalistico-ambientali e a quelli antropici, alla rappresentazione delle "componenti paesaggistiche", alla delimitazione preliminare degli "ambiti di paesaggio" in vista della individuazione degli obiettivi di qualità paesaggistica e della definizione della struttura normativa del piano.

Il PPR si propone di salvaguardare, pianificare e gestire tutto il territorio in maniera adeguata, riconoscerne gli aspetti e i caratteri peculiari, nonché le caratteristiche paesaggistiche, e delimitarne i relativi ambiti, in relazione ai quali predisporre specifiche normative d'uso e adeguati obiettivi di qualità paesaggistica e di concretizzare e territorializzare, secondo un criterio multi scalare, le linee strategiche che affidano al paesaggio un ruolo centrale nel modello di sviluppo sostenibile prefigurato per la Campania.

Gli obiettivi primari del PPR sono:

1. tutelare, salvaguardare e valorizzare i paesaggi e le loro storiche vocazioni;
2. contrastare il consumo di suolo;
3. favorire progetti di sviluppo sostenibile;
4. rivitalizzare i borghi, presenti soprattutto nelle aree interne e costiere;
5. sostenere i processi di rigenerazione urbana delle periferie;
6. promuovere la qualità architettonica e urbanistica degli interventi;
7. riqualificare le aree compromesse e degradate, anche con azioni di demolizione e/o delocalizzazione.

Gli obiettivi del Piano Paesaggistico si relazionano agli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati a livello europeo e nazionale sia per la componente paesaggio, assunta come trasversale alle altre componenti, sia per le altre tematiche ambientali del Piano.

I principali obiettivi possono essere suddivisi in due macrocategorie:

- gli obiettivi "statutari", ovvero quelli direttamente discendenti dalla normativa di settore, dettati sia dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, sia dalla Convenzione Europea sul Paesaggio;
- gli obiettivi "strategici", ovvero quelli legati alle principali strategie che il Piano intende introdurre per la tutela e valorizzazione del paesaggio.

Dalla consultazione degli elaborati del Piano, si evince che:

1) Aree tutelate dai DM – art. 136 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio:

- ambito di tutela: *Complesso Vulcanico di Roccamonfina* (Tavola GD21_2)

2) Aree tutelate per legge – art. 142 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio:

- Corsi d'acqua: *Rio Travata, Savone delle Ferriere, Rio Fontana Spaccata, Fiume Acquannauto, Fosso del Guarazzo, Fosso Vetrina, Fosso Pientina e Rio delle Fosse* (Tavola GD22_c1)
- Parchi e riserve: *Parco Regionale "Roccamonfina- Foce Garigliano"* (TavolaGD22_f)
- Boschi (Tavola GD22_g)
- Vulcani: *Vulcano di Roccamonfina* (Tavola GD22_l)
- Zone di interesse archeologico: *Sistemi dei centri fortificati del Garigliano (Ambito di paesaggio archeologico n.18), Monte Frascara (Sito archeologico), Santa Maria dei Lattani e Tratto Via Appia (Beni Storici Extraurbani), Roccamonfina-Fontanafredda e Marzano Appio-Cardoni (Centri e agglomerati storici)* (Tavola GD22_m)

3) Quadro degli strumenti di salvaguardia paesaggistica e ambientale:

- Strumenti paesaggistici: *PTP Complesso Vulcanico di Roccamonfina* (Tavola GD31)

- Sovrapposizione dichiarazione di notevole interesse pubblico con strumenti di pianificazione paesaggistici: *sovrapposizione Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio con PTP Complesso Vulcanico di Roccamonfina* (Tavola GD33_1)
- Sovrapposizione di aree naturali protette: *sovrapposizione di Parco Regionale “Roccamonfina- Foce Garigliano” e ZSC IT8010022* (Tavola GD33_2b)

4) Lettura strutturale del paesaggio:

- Macrosistema fisiografico: *sistema montuoso* (Tavola GD41_1b)
- Sistema litologico: *vulcaniti/complesso vulcanoclastico/complesso detritico-alluvionale* (Tavola GD41_1d)
- Sistema fisio-morfologico: *edificio vulcanico* (Tavola GD41_1e)
- Bacini: *Fiumi Garigliano, Savone e Volturno* (Tavola GD41_1g)
- Sistema rurale: *aree agricole* (Tavola GD42_1a)
- Componenti rurali: *colture arboree e colture erbacee* (Tavola GD42_1b)
- Componenti storico-architettonico-culturali: *Rete stradale storica, Centri storici di Roccamonfina-Fontanafredda e Marzano Appio-Cardoni* (Tavola GD42_2b1)
- Sistema insediativo territoriale: *Valle del Garigliano* (Tavola GD42_3b)
- Frammentazione e densità edilizia: *densità edilizia molto bassa/bassa* (Tavola GD42_3c)

5) Ambiti di paesaggio:

- Ambito di paesaggio: *Vulcano di Roccamonfina (n.4)* (Tavola GD51_1)
- Macroaree territoriali: *litorale domitio-flegreo-isole* (Tavola GD52_4)

Di seguito alcuni degli estratti di mappa sopracitati (in azzurro è evidenziata la ZSC del Vulcano di Roccamonfina).

Figura 3-39. Aree tutelate per legge – art.142 del Dlgs 42/2004 – Zone di interesse archeologico (Tavola GD22_m PPR)

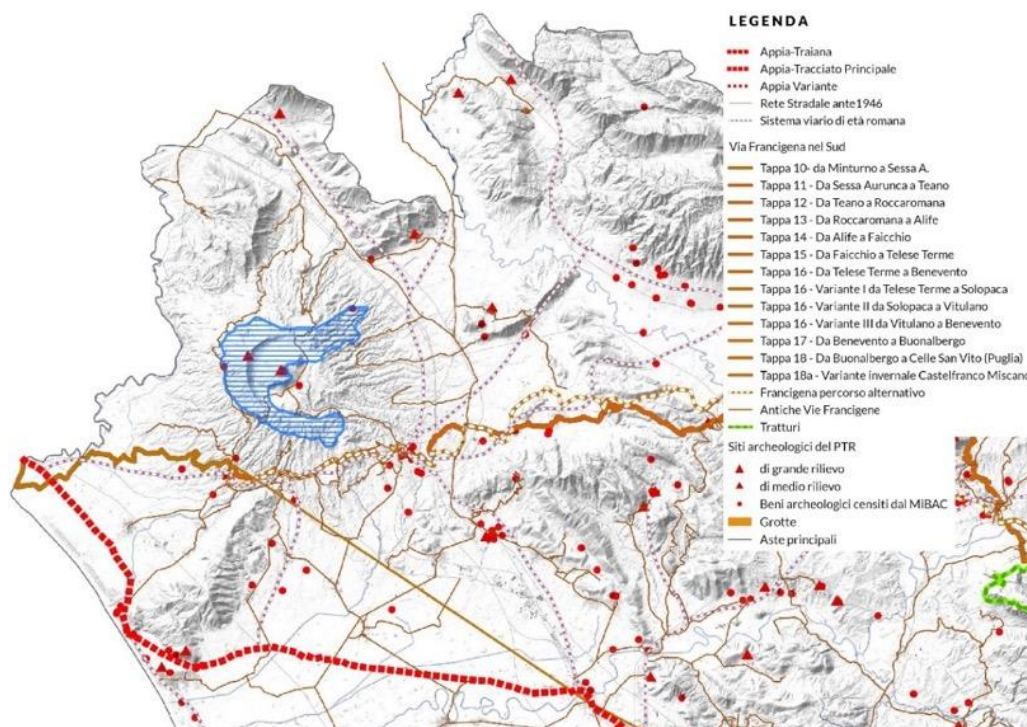
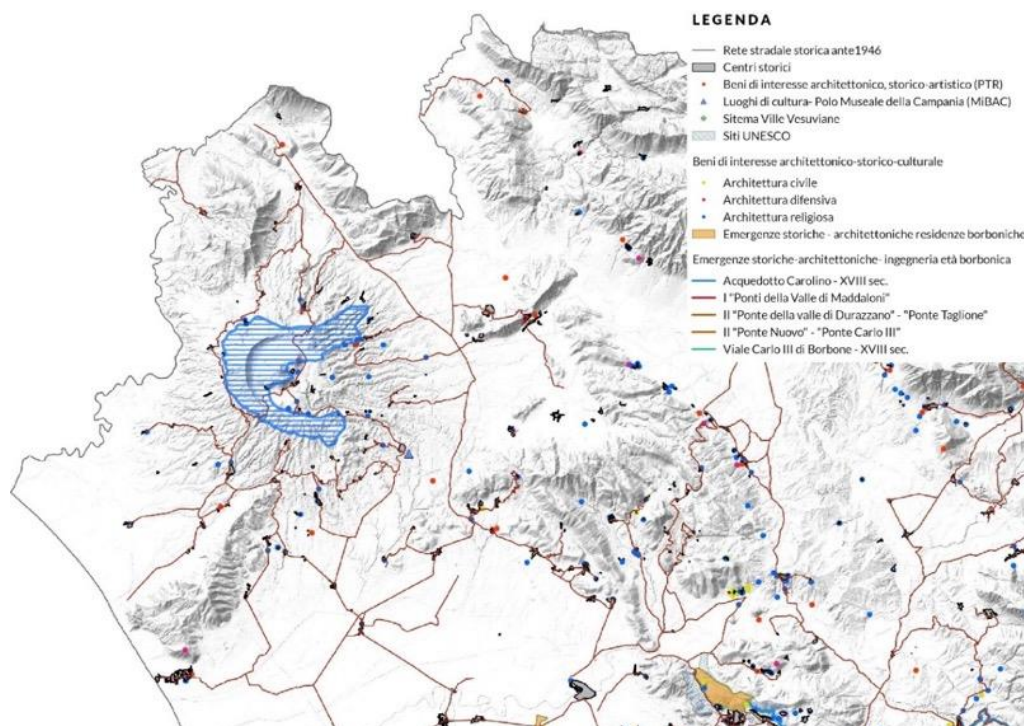


Figura 3-40. Componenti storico-architettonico-culturali: infrastrutture storiche (Tavola GD42_2b1 PPR)



Come emerso dal quadro relativo ai beni storico-culturali indicati nella Carta delle strutture storico-archeologiche del paesaggio (siti archeologici, rete stradale d'epoca romana, centuriazioni, centri e agglomerati storici e rete stradale storica), la ZSC è interessata da:

- 2 beni storici extraurbani (S. Maria dei Lattani; Tratto di Via Appia);
- 2 siti archeologici (centri fortificati preromani di M. S. Croce e M. Frascara, di medio rilievo);
- 3 agglomerati storici (Fontanafredda, Casafredda, Marzano-Appio Cardoni);
- rete stradale storica;
- bene paesaggistico d'insieme n.18 "Sistema di centri fortificati del Garigliano".

Relativamente agli indirizzi per i beni paesaggistici d'insieme, per il Sistema di centri fortificati del Garigliano (18), vanno assicurate, nel quadro dei piani e dei programmi di riqualificazione o di sviluppo locale, "le relazioni tra i siti archeologici dei centri fortificati preromani, oltre che col contesto montano e con i sistemi vallivi e costiero, attraverso il recupero dei collegamenti storici anche in funzione di un circuito di fruizione unitario, coordinato con quello teanese e minturnese".

L'area è sottoposta a specifico **Piano Territoriale Paesistico Ambito IV – Complesso Vulcanico di Roccamonfina**. L'ambito a cui si applicano le relative NTA è rappresentato dai territori dei Comuni di Conca della Campania, Galluccio, Marzano Appio, Roccamonfina, Sessa Aurunca; Teano; Tora e Piccilli così come individuati dal DM 28/03/1985, relativi alle aree e ai beni individuati ai sensi dell'art. 2 del DM 21/09/1984.

Zona 1: zona di paesaggio montano contraddistinta prevalentemente dal valore percettivo del contesto ambientale costituito dalla presenza di boschi d'alto fusto in corrispondenza delle sommità dei rilievi. La zona è sottoposta al regime normativo di CONSERVAZIONE INTEGRALE finalizzata al mantenimento dell'attuale assetto paesistico e naturalistico dell'insieme.

Zona 2: zona di paesaggio costituito da incisione orografica profonda di eccezionale valore percettivo. La zona è costituita dalla fascia di territorio di elevato valore paesistico-ambientale lungo la sponda del corso d'acqua o del lago, connotata dalle qualità degli elementi percettivi ed ambientali propri dell'unità geomorfologica. Per essa vale il regime di CONSERVAZIONE INTEGRALE finalizzata alla conservazione dei caratteri distintivi dell'area ed al mantenimento dell'ecosistema.

Zona 3: zona di paesaggio agricolo di pendice montana o collinare contraddistinta da boschi artificiali d'alto fusto anche a finalità produttiva. La zona comprende aree di boschi cedui, castanili e castagneti da frutto situati lungo le pendici del massiccio vulcanico, che presentano rilevante interesse paesaggistico. Questa è sottoposta a regime normativo di CONSERVAZIONE INTEGRATA finalizzata al mantenimento dell'assetto attuale paesistico e naturalistico d'insieme.

Zona 4: zona di paesaggio agricolo di declivio o fondovalle di interesse percettivo ambientale. La zona comprende le aree a prevalente utilizzazione agricola, con presenza di colture arboree tradizionali e di seminativo, che presentano rilevante interesse paesaggistico. La zona è sottoposta a regime normativo di MANTENIMENTO finalizzato alla tutela dell'attuale equilibrio paesistico, attraverso la conservazione degli elementi strutturanti e del rapporto quantitativo fra i fattori secondari del contesto.

Zona 5: paesaggio antropico di insediamento storico di rilevante interesse percettivo e ambientale. La zona comprende aree interessate da tessuti edilizi di antica formazione, insediati in corrispondenza di particolarità o emergenze morfologiche del territorio (crinali, vette, speroni) zona sottoposta a regime di CONSERVAZIONE INTEGRALE dell'immagine urbana del nucleo storico e dei caratteri morfologici e vegetazionali e di TRASFORMABILITÀ CONTROLLATA da espansioni recenti.

Zona 6: paesaggio antropico di insediamento tradizionale di interesse percettivo e ambientale. La zona comprende le aree interessate da tessuti edilizi consolidati, insediati in aderenza all'andamento morfologico naturale del sito (declivio, mezza costa, sella, ecc.) che presentano interesse paesaggistico dato l'equilibrio tra presenza antropica e naturale. È per questo sottoposta al regime di MANTENIMENTO dell'immagine urbana del nucleo storico e dei caratteri morfologici e vegetazionali del sito di impianto e di TRASFORMABILITÀ CONTROLLATA delle espansioni recenti.

Zona 7: paesaggio urbanizzato contraddistinto da emergenze monumentali di sito archeologico di recente scoperta. Le aree di Parco Archeologico di Monte La Frascara e Monte S. Croce sono sottoposte al regime di RICONVERSIONE MIRATA dell'area di eccezionale rilevanza paesaggistica nel panorama delle pendici del Massiccio finalizzato alla creazione di un parco archeologico attraverso il recupero ad uso pubblico delle aree libere o liberabili, attraverso la delocalizzazione delle attività incompatibili, demolizione senza ricostruzione dei manufatti obsoleti, con il recupero delle strutture monumentali.

3.6.2.3 Piano di Tutela delle Acque - PTA

Il **Piano di Tutela delle Acque** (PTA), rappresenta ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e dalla Direttiva europea 2000/60 CE (Direttiva Quadro sulle Acque), lo strumento regionale per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e della protezione e valorizzazione delle risorse idriche.

Il PTA 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 richiamata direttiva europea che istituisce il "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque - WFD".

La Regione Campania, con D.G.R. n. 1220 del 06.07.2007, ha adottato il PTA 2007 e con successiva D.G.R. n. 830 del 28.12.2017 ha approvato gli indirizzi strategici per la pianificazione della tutela delle acque in Campania ed ha disposto l'avvio della fase di consultazione pubblica ai sensi dell'art.122, comma 2 del D. Lgs. 152/2006.

Ai sensi dell'art. 121 del D. Lgs. n. 152/2006, la Giunta regionale con D.G.R. n. 433 del 03/08/2020 ha poi adottato la proposta di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania, inviata, ai sensi dell'art. 121, comma 5, del D. Lgs. n. 152/06, all'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ed al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Acquisito il parere favorevole dell'Autorità di Distretto sul PTA ed integrato ed aggiornato secondo le prescrizioni dello stesso Distretto, con Dgr, n. 440 del 12.10.2021 la Regione Campania ha approvato il PTA 2020/2026.

Dalla consultazione degli elaborati del Piano di Tutela delle Acque 2020-2026 l'area d'interesse può essere così caratterizzata:

- 1) **Ente Idrico Campano (L.R. 15/2015) – Ambito distrettuale:** *Terra di lavoro (Tav_1)*
- 2) **Comprensori di bonifica (L.R. 4 del 25/02/2003):** *Aurunco, Bacino inferiore del Volturno e Sannio Alifano (Tav_2)*
- 3) **Acquiferi:** *7-complesso delle lave (complessi dei depositi vulcanici plio-quadernari) – permeabilità elevata per fessurazione (Tav_3C)*

- 4) **Corpi idrici sotterranei:** *VU – complesso vulcanico (IT15EROC) (Tav_3D)*
- 5) **Corpi idrici di interesse termale e minerale:** *la ZSC rientra in un ambito idrotermale ma nessuna sorgente ricade direttamente all'interno del Sito (Tav_4)*
- 6) **Corpi idrici superficiali significativi:** *nella ZSC non ricadono corpi idrici superficiali significativi (Tav_5A)*
- 7) **Stato chimico dei corpi idrici sotterranei:** *buono (Tav_11)*
- 8) **Pressioni sui corpi idrici sotterranei:** *numero pressioni significative 1 (3.1. Prelievi/diversioni) e stato di qualità buono (Tav_16A)*
- 9) **Impatti sui corpi idrici sotterranei:** *livello impatti medio, tipologia impatti chimico e chimico-fisico (Cromo VI, Nichel e altre sostanze), Sali (cloruri) e nutrienti (nitrati) (Tav_16B)*

Dalla consultazione del Programma delle Misure di Salvaguardia del Piano, le Azioni Generali individuate dal PTA sono in totale accordo con gli obiettivi di tutela prefissati dalla Direttiva Habitat e perseguiti dal presente Piano.

Di seguito si riassumono gli obiettivi generali (Key Types of Measures) del PTA, che risultano coerenti e sinergici con quelli del presente PDG.

- 1) Costruzione o aggiornamento degli impianti di trattamento delle acque reflue;
- 2) Riduzione dell'inquinamento da nutrienti agricoli;
- 3) Riduzione dell'inquinamento da pesticidi di origine agricola;
- 4) Bonifica dei siti contaminati (inquinamento storico compresi sedimenti, acque sotterranee, suolo);
- 5) Miglioramento della continuità longitudinale (allestimento di passi per pesci, demolizione di vecchie dighe, ecc.);
- 6) Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diversi dalla continuità longitudinale (ripristino dei fiumi, miglioramento aree ripariali, rimozione argini rigidi, ricollegamento dei fiumi alle pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque costiere e di transizione, ecc.);
- 7) Miglioramento del regime di flusso e/o di formazione di flussi ecologici;
- 8) Efficienza idrica, misure tecniche per l'irrigazione, l'industria, l'energia e le famiglie;
- 9) Misure delle politiche dei prezzi dell'acque per il recupero dei costi dei servizi idrici dalle famiglie, dall'industria e dall'agricoltura;
- 10) Servizi di consulenza per l'agricoltura;
- 11) Misure relative alla tutela dell'acqua potabile (zone salvaguardia, zone tampone, ecc.);
- 12) Ricerca, miglioramento della conoscenza base per ridurre le incertezze;
- 13) Misure per la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e della perdita di sostanze pericolose prioritarie o per la riduzione degli scarichi, delle emissioni e della perdita di sostanze pericolose prioritarie;
- 14) Aggiornamento o miglioramento degli impianti di trattamento delle acque reflue industriali;
- 15) Misure per la riduzione dei sedimenti derivanti dall'erosione del suolo e dal dilavamento superficiale;
- 16) Misure di ritenzione naturale delle acque;
- 17) Adattamento al cambiamento climatico.

Le NTA del PTA invece riportano anche delle strategie più specifiche, tra cui:

Obiettivi di qualità per le acque superficiali

- impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici superficiali;
- proteggere, migliorare e ripristinare lo stato di qualità di tutti i corpi idrici superficiali al fine di raggiungere lo stato "buono";
- classificare il potenziale ecologico di tutti i corpi idrici artificiali e fortemente modificati, rispetto al massimo potenziale ecologico di riferimento, al fine di raggiungere un potenziale stato "buono";
- ridurre progressivamente l'inquinamento causato dalle sostanze pericolose prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie.

Obiettivi di qualità per le acque sotterranee

- impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee per impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei;

- proteggere e migliorare lo stato quali-quantitativo dei corpi idrici sotterranei, assicurando un equilibrio tra estrazione e ravvenamento delle acque sotterranee al fine di conseguire uno stato “buono”;
- invertire le tendenze significative e durature connesse all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante, derivante dall'impatto dell'attività umana, per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee.

3.6.2.4 Piano Regionale Attività Estrattive - PRAE

Il **Piano regionale delle Attività estrattive** (P.R.A.E.) è l'atto di programmazione settoriale, con il quale si stabiliscono gli indirizzi, gli obiettivi per l'attività di ricerca e di coltivazione dei materiali di cava nel rispetto dei vincoli ambientali, paesaggistici, archeologici, infrastrutturali, idrogeologici ecc. nell'ambito della programmazione socio-economica.

Il Piano persegue il fine del corretto utilizzo delle risorse naturali compatibile con la salvaguardia dell'ambiente, del territorio nelle sue componenti fisiche, biologiche, paesaggistiche, monumentali.

La pianificazione e programmazione razionale delle estrazioni di materiali di cava è legata a scelte operate dalla Regione tenendo conto dello sviluppo economico regionale e di tutte le implicazioni ad esso collegate.

Nell'attuazione del Piano regionale delle attività estrattive, un ruolo fondamentale è ricoperto dal Settore Cave e torbiere e dai Settori provinciali del Genio Civile, che svolgono funzioni istruttorie e di supporto tecnico-amministrativo, di controllo sul territorio e di vigilanza.

Dalla consultazione degli elaborati cartografici, risulta che l'area del Vulcano di Roccamonfina non è interessata da nessun tematismo normato da questo Piano.

3.6.2.5 Piano Faunistico Venatorio - PFV

Il **“Piano Faunistico Venatorio per il periodo 2013-2023”** è stato approvato con Delibera della Giunta Regionale n.787 del 21 dicembre 2012.

Gli obiettivi del PFV consistono nel realizzare le migliori distribuzioni qualitative e quantitative delle comunità faunistiche sul territorio regionale e nello stesso tempo garantire il diritto all'esercizio dell'attività venatoria.

Gli strumenti per raggiungere tali obiettivi sono elencati principalmente nelle Legge 11 febbraio 1992, n.157 e nella Legge Regionale 9 agosto 2012, n. 26. In particolare il comma 1 dell'articolo 10 della Legge 157/92 afferma: “Tutto il territorio agro - silvo - pastorale nazionale è soggetto a pianificazione faunistico - venatoria finalizzata, per quanto attiene alle specie carnivore, alla conservazione delle effettive capacità riproduttive e al contenimento naturale di altre specie e, per quanto riguarda le altre specie, al conseguimento della densità ottimale e alla sua conservazione mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio”.

Nello specifico, l'obiettivo primario riguardante le aree protette è la ricostituzione di una rete strutturale dell'ecosistema in cui sia minimizzato l'impatto negativo delle attività antropiche, o meglio:

- Ricostituzione delle reti trofiche attraverso l'eventuale immissione di nodi (popolazioni animali o vegetali) mancanti o la riqualificazione di nodi la cui esistenza è minacciata;
- Creazione di opportune condizioni per la riproduzione delle specie proprie delle zoocenosi autoctone;
- Creazione di opportune condizioni per il rifugio delle specie migratrici e svernanti;
- Creazione di opportune condizioni per garantire il flusso genico tra le popolazioni presenti nell'area protetta e in quelle limitrofe;
- Miglioramento delle attività sopracitate nell'ecosistema stesso.

L'attività venatoria nei siti Natura 2000 e la sua pianificazione a livello regionale, deve considerare le indicazioni del Decreto Ministero Ambiente 17 ottobre 2007 recante “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)”, pubblicato sulla G. U. n. 258 del 6-11-2007.

Nei parchi naturali regionali e nelle riserve naturali regionali l'attività venatoria è vietata, salvo eventuali prelievi faunistici ed abbattimenti selettivi necessari per ricomporre squilibri ecologici. Pertanto, nella porzione di ZSC coincidente con il Parco Regionale Roccamonfina-Foce Garigliano è vietata la caccia.

Riguardo alla Provincia di Caserta:

1) Calcolo della Superficie di riferimento per la capienza venatoria:

- la superficie provinciale in cui vige il divieto di caccia (= 174603 ha) rappresenta circa il 20% del totale (= 218890 ha).

2) Oasi di protezione della fauna:

- Basso Volturno, Salicelle (374 ha);
- Gradilli (126 ha);
- Le Mortine (393 ha).

3) Zone di Ripopolamento e Cattura (ZRC):

- Carditello (822 ha);
- M. Alifano (1288 ha);
- Torcino (828 ha);
- Selvapiana (1487 ha);
- Teanese (1143 ha);
- Vairanese (1072 ha).

4) Impatti negativi emersi dal Rapporto Ambientale di VAS:

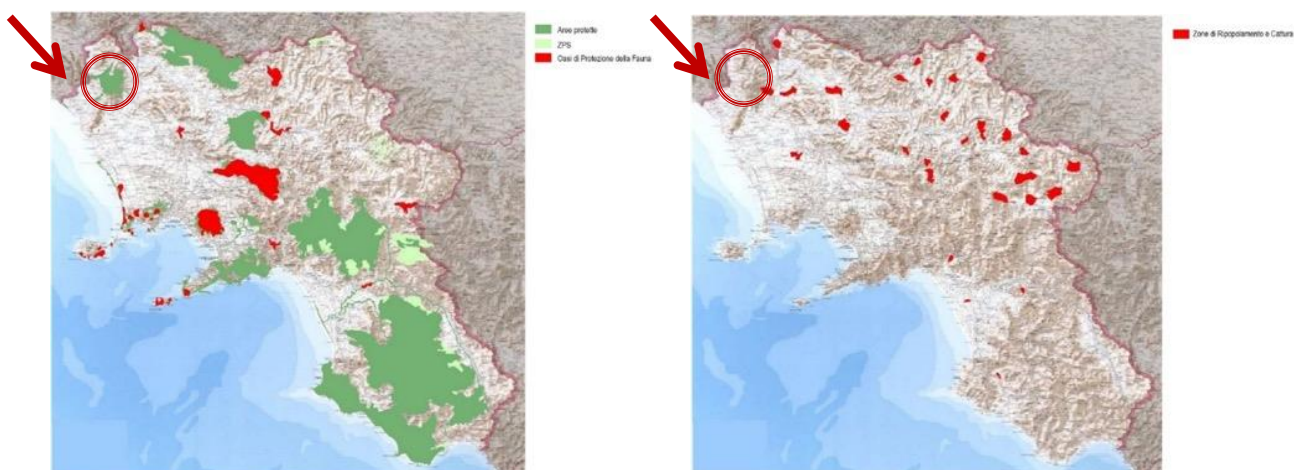
- Introduzione di lepre europea;
- Possibile interferenza delle ZRC (Zone di Ripopolamento e Cattura) con i siti Natura 2000;
- Possibile uso di specie o popolazioni alloctone nelle ZAC (Zone Addestramento Cani);
- Possibile interferenza dei centri di produzione della fauna selvatica con Aree Protette e siti Natura 2000;
- Possibilità di realizzare appostamenti fissi anche in aree importanti per la fauna;
- Possibilità di effettuare immissioni faunistiche in ambiti di possibile interferenza con Aree Protette e siti Natura 2000.

5) Miglioramenti ambientali:

- Pianura: ripristino di elementi di diversificazione del paesaggio rurale;
- Collina e montagna: mantenimento della diversità ambientale, con la cura dei terreni a sfalcio annuale, la conservazione di zone cespugliate e alberate.

Dalla consultazione della cartografia presente nella relazione di Piano, si evince che la ZSC in oggetto (evidenziata nelle mappe sottostanti con un cerchio rosso) non comprende al suo interno Oasi di Protezione della Fauna né Zona di Ripopolamento e Cattura previste dal PFV regionale.

Figura 3-41. Oasi di Protezione della Fauna secondo il PFV con le aree protette ai sensi della L.394/91 e L.R.33/96 e alle ZPS (fig.17 del BURC n.42 del 1° agosto 2013) e Zone di Ripopolamento e Cattura previste nel PFV (fig.18 del BURC n.42 del 1° agosto 2013)



La Regione Campania ha approvato il **Piano di gestione e controllo del cinghiale**, redatto dal Centro di riferimento di igiene urbana veterinaria (Criuv), che avrà durata triennale, dal 1° gennaio 2022 al 31 dicembre 2024. Nelle Aree Natura 2000 al di fuori delle aree protette regionali ai sensi della 394/91, gli interventi sono programmati e realizzati, in linea con le prescrizioni dei "Sentito" al Piano degli Enti gestori individuati dal DGR 684/2019 e interessati dal Piano, informando gli stessi Enti in ogni fase di attuazione.

Considerata la Nota prot. 13416 del 25/02/2020 della DG per il Patrimonio Naturalistico del MATTM (oggi MITE) gli interventi di controllo del cinghiale sono connessi alla gestione dei siti Natura 2000 e finalizzati al mantenimento di uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie presenti.

In provincia di Caserta sono 17 le aree interessate dal piano TCP con una superficie totale di 13.093 ettari, ma la ZSC non è interessata da nessuna di esse.

L'applicazione delle misure previste dal Piano dovrà consentire di:

- ridurre i danni alle colture agricole;
- tutelare della sicurezza pubblica e prevenire gli incidenti stradali;
- salvaguardare gli habitat e le biocenosi;
- prevenire la PSA e la diffusione di zoonosi legate al cinghiale

3.6.3 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE

3.6.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – PTC

La ZSC ricade nel territorio della Provincia di Caserta e pertanto sottostà alle norme del PCTP di Caserta, adottato con deliberazione di Giunta Provinciale n. 15 del 27/02/2012

Fondamentale strumento di coordinamento e di programmazione, il PTC (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) rappresenta il principale momento di ascolto e di governo a disposizione della comunità Provinciale e costituisce lo strumento di pianificazione che delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale, in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico e con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche e ambientali.

Lo scopo del PTC è quello di orientare le scelte e mettere ordine nel territorio attraverso una proposta complessiva che riguardi specificamente la grande rete delle infrastrutture, che riconosca l'esistenza di un sistema ambientale con le sue articolazioni ed individui un sistema insediativo, fissando gli indirizzi per lo sviluppo dei centri urbani e delle aree produttive promuovendo l'identità e la coesione sociale attraverso un sistema di obiettivi strategici condivisi.

Esso è improntato ad una forte riqualificazione ambientale del territorio, diviso in rurale e insediato. Tende, altresì, al recupero delle cosiddette "aree negare", ovvero le aree dismesse e quelle che hanno subito danni ambientali. Il PTC dedica grande attenzione alla tutela e alla valorizzazione delle vocazioni territoriali, con particolare riferimento sia al settore agricolo che a quello dei beni culturali.

Dalla consultazione delle tavole di Piano, si evince che:

1) Inquadramento strutturale:

- Spazi antropici e spazi naturali: *territorio agricolo, territorio boscato e ambiente semi-naturale* (Tav. B1.1)
- Aree naturali protette: *Parco e Riserva Naturale di interesse regionale (art.5 LR 33/1993), Sito di Interesse Comunitario (direttiva Habitat92/43/CEE e direttiva Uccelli79/409/CEE)* (Tav. B1.1)

2) Integrità fisica:

- Rischio frana: *R4 – Area a rischio molto elevato (Autorità di Bacino nazionale Liri-Garigliano e Volturno e Autorità di Bacino Nord Occidentale della Campania)* (Tav. B2.1)
- Rischio idraulico: *l'area non è interessata da questo tematismo* (Tav. B2.2)
- Carta della sensibilità idrogeologica: *area non significativa e area a bassa sensibilità* (Tav. B2.3)

3) Identità culturale:

- Paesaggi storici: *rete stradale storica e centro/agglomerato storico* (Tav. B3.1)
- Beni paesaggistici (Tav. B3.2):
 - i) *Fascia fluviale da sottoporre a tutela della profondità di 1000 m dalle sponde dei corsi d'acqua (PTR – LGP)*
 - ii) *Corsi d'acqua e relative sponde per fascia di 150 m (art.142 Dlgs 42/2004)*
 - iii) *Parchi, riserve naturali e territori di protezione esterni ai parchi (art.142 Dlgs 42/2004)*
 - iv) *Territori coperti da foreste e da boschi, quelli percorsi dal fuoco e quelli sottoposti al vincolo di rimboschimento (art.142 Dlgs 42/2004)*
 - v) *Vulcani (art.142 Dlgs 42/2004)*
 - vi) *Immobili e aree di notevole interesse pubblico (art. 136 Dlgs 42/2004) - B Area comprendente il gruppo vulcanico di Roccamonfina*
- Siti di interesse archeologico: *l'area non è interessata da questo tematismo* (Tav. B3.3)

4) Territorio agricolo e naturale:

- Uso agricolo e forestale del suolo: *boschi, praterie e colture legnose* (Tav. B4.1)
 - Risorse naturalistiche e agroforestali: *aree forestali di rilievi vulcanici, praterie di rilievi vulcanici e mosaici agricoli e agroforestali di rilievi vulcanici ed aree agricole a più elevata complessità strutturale* (Tav. B4.2)
 - Paesaggi rurali: *caldera del Roccamonfina* (Tav. B4.3)
 - Sistemi del territorio rurale e aperto (Tav. B4.4):
 - i) *Territorio rurale e aperto a più elevata naturalità e potenzialità ecologica: boschi di rilievi collinari, montani e vulcanici*
 - ii) *Territorio rurale e aperto di preminente valore paesaggistico: aree agricole di rilievi vulcanici*
 - Sistema delle aree protette: *SIC Vulcano di Roccamonfina (3816 ha) e Parco Regionale Roccamonfina – Foce Garigliano (8700 ha)* (Tav. B4.5)
- 5) **Territorio insediato:** *l'area non è interessata dai tematismi riportati, ma si ritiene opportuno indicare l'adiacenza con un asse di relazione interprovinciale di intensità elevata* (Tav. B5.7)
- 6) **Territorio negato:** *l'area non è interessata da alcun tematismo trattato in questa categoria* (Tav. B6.1-B6.4)
- 7) **Assetto del territorio:**
- Reti e sistemi di centralità (Tav. C1.3):
 - i) *Ambiti ad elevata biodiversità esistenti o da potenziare*
 - ii) *Relazioni ecologiche da potenziare*
 - iii) *Territorio a più elevata naturalità*
 - iv) *Territorio a preminente valore paesaggistico*

Di seguito vengono riportati alcuni estratti degli elaborati sopracitati (in azzurro è evidenziata la ZSC del Vulcano di Roccamonfina).

Figura 3-42. Beni paesaggistici (Tav. B3.2 dell'Allegato A elaborati grafici di piano del PTCP)

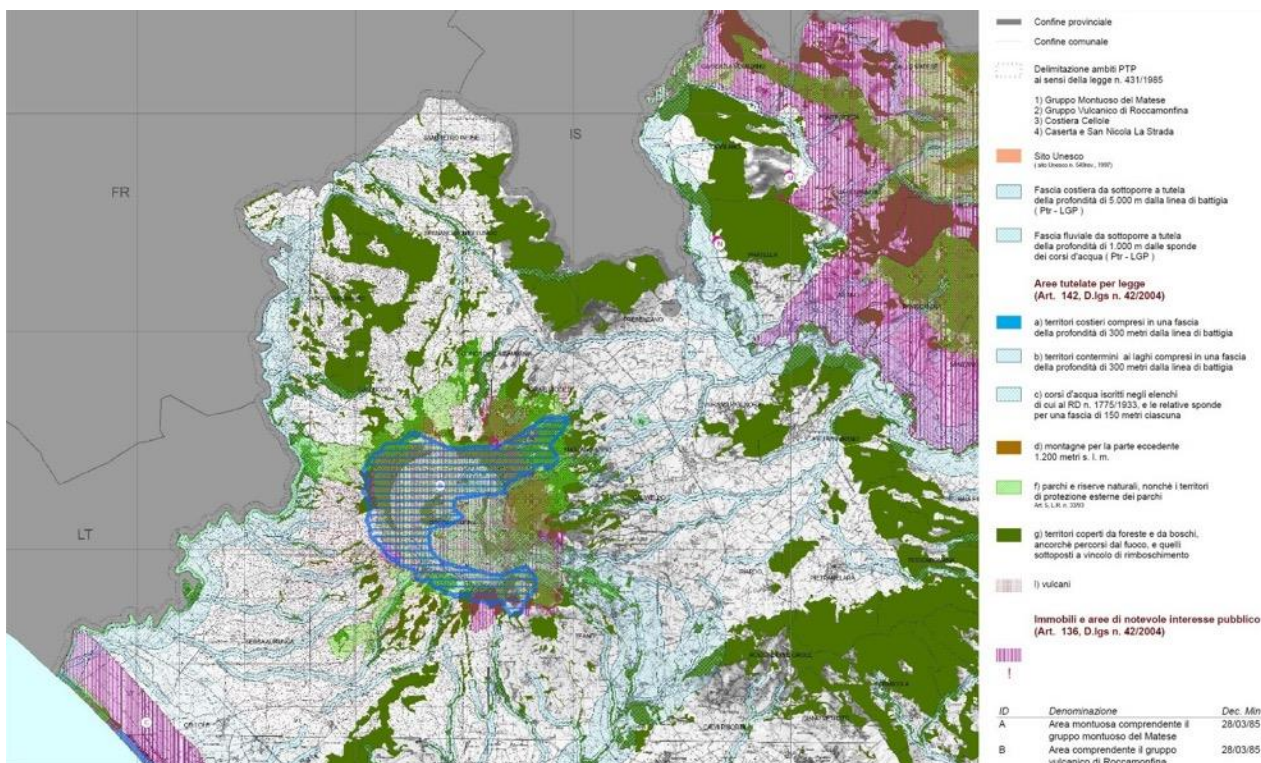


Figura 3-43. Sistema ecologico provinciale (Tav. C1.2 dell'Allegato A elaborati grafici di piano del PTCP)

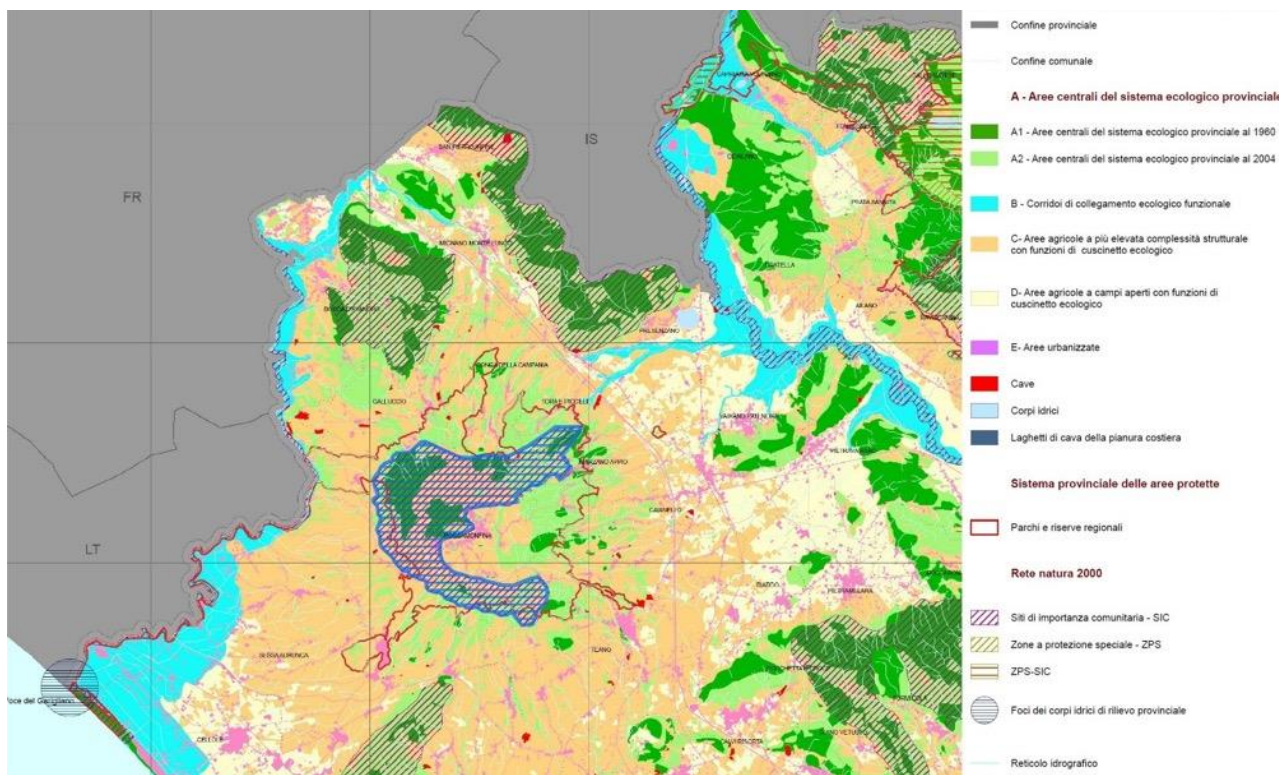


Figura 3-44. Centralità e relazioni (Tav. B5.7 dell'Allegato A elaborati grafici di piano del PTCP)

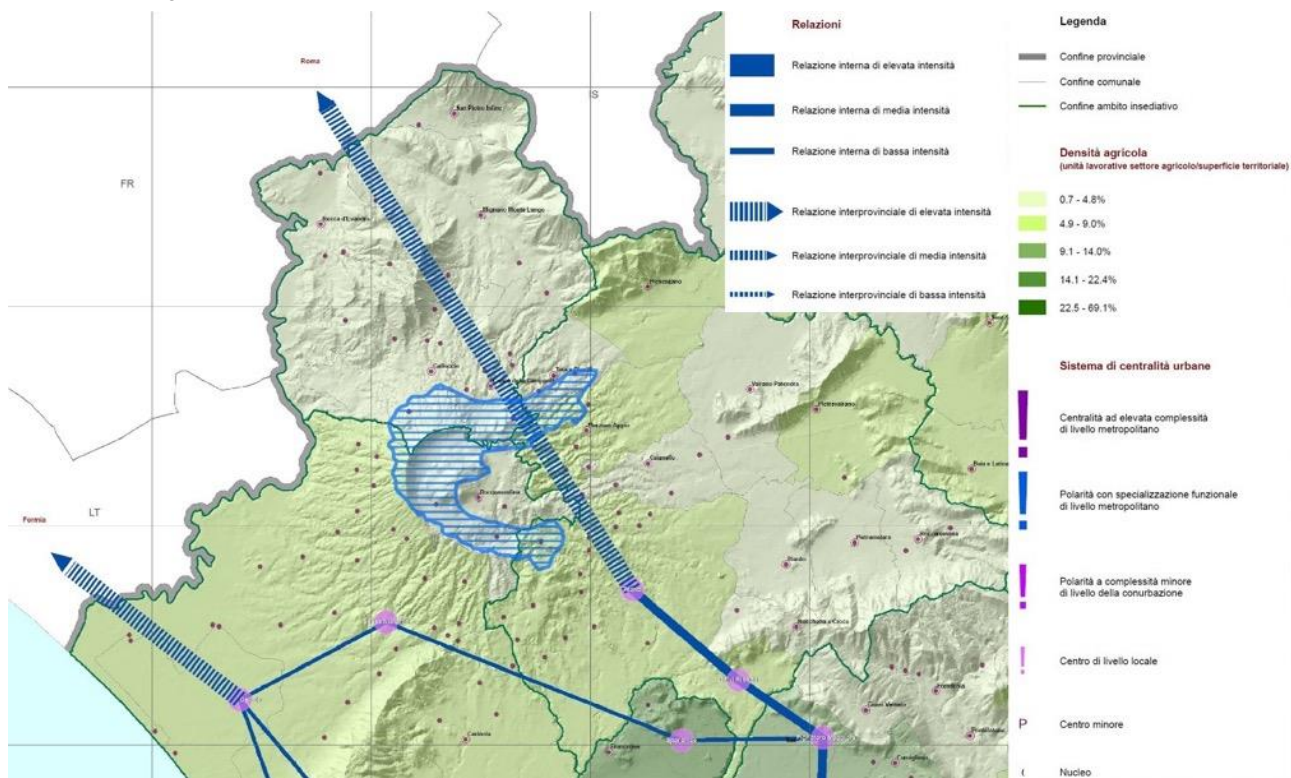
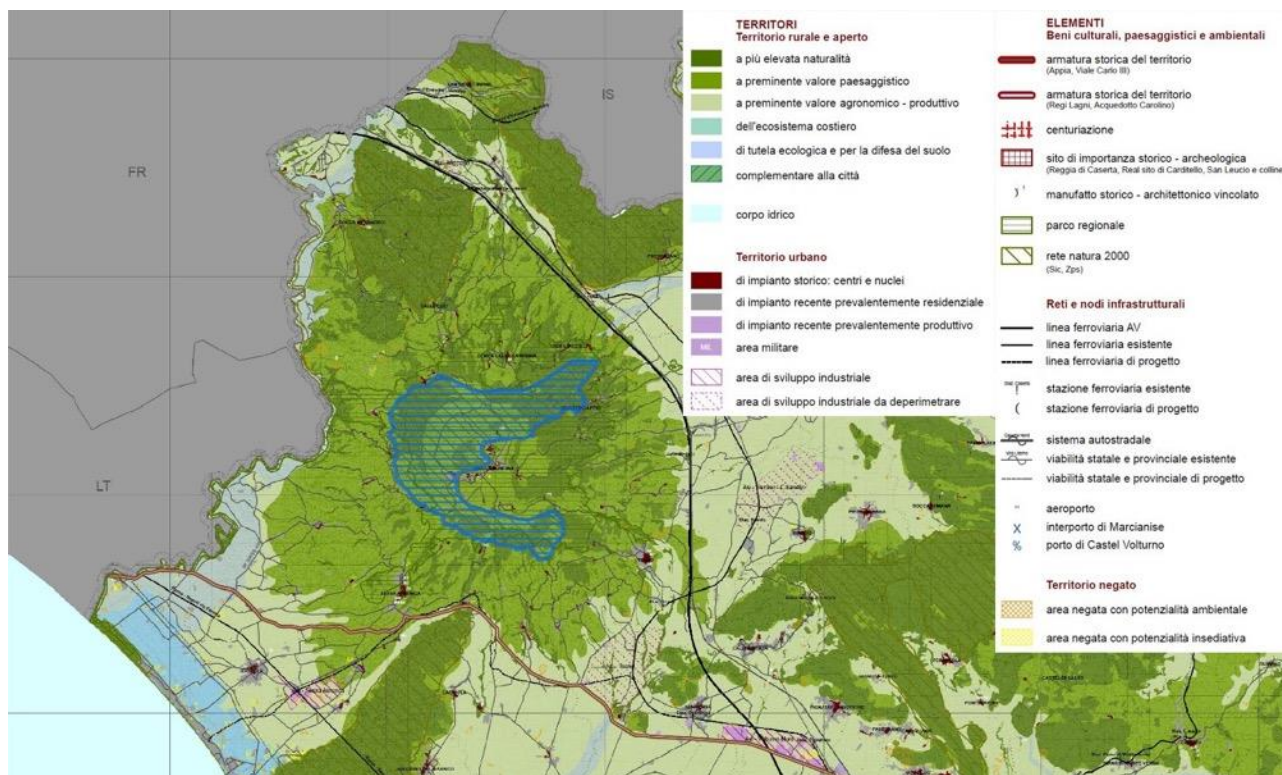


Figura 3-45. Tutela e trasformazione (Tav. C1.1 dell'Allegato A elaborati grafici di piano del PTCP)



Il PCTP individua un elenco di interventi ritenuti prioritari e strategici per l'attuazione degli obiettivi del piano stesso. Nell'elaborato denominato "E1 Schede programmatiche: interventi infrastrutturali e progetti territoriali prioritari" è riportata la descrizione degli interventi individuati, le loro caratteristiche, con la indicazione che altre opere di interesse sovracomunale, eventualmente già previste e non comprese, o in corso di previsione, possano integrare le priorità individuate.

Dalla consultazione del suddetto documento di Piano, l'area della ZSC è interessata dal seguente progetto territoriale prioritario.

Tabella 3.48. Progetti territoriali prioritari del PTCP (E1 Schede programmatiche: interventi infrastrutturali e progetti territoriali prioritari)

P 8 Parco regionale di Roccamonfina- Foce Garigliano e aree contigue. Valorizzazione delle risorse	
Inquadramento	Il Parco Regionale di Roccamonfina
Criticità	Il Parco si estende per oltre 11000 ettari e comprende attualmente i comuni di Sessa Aurunca, Roccamonfina, Teano, Conca della Campania, Galluccio e Marzano Appio.
Opportunità	<ul style="list-style-type: none"> - valorizzazione delle risorse naturali; - incentivo del turismo; - valorizzazione del patrimonio storico e culturale; - sviluppo di un'identità culturale e regionale; - valorizzazione delle terme di Roccamonfina;
Azioni trasformative in atto/programma	<ul style="list-style-type: none"> - realizzazione di strutture ricettive e per la ricreazione; - realizzazione di infrastrutture per la mobilità debole per una migliore fruizione del territorio; - realizzazione di strutture ricettive e per la ricreazione;
Studio o progetto di riferimento	n.d.
Obiettivi - Misure	n.d.

Nessun intervento infrastrutturale interessa l'area della ZSC.

3.6.3.2 Carta Ittica Provinciale

Non è reperibile in rete nessuna cartografia relativa a questo tema per la Provincia di Caserta.

3.6.4 PIANIFICAZIONE COMUNALE

3.6.4.1 Piano Regolatore Generale Roccamonfina

Adottato con delibera n.53 del 14/03/1982, CO.RE.CO. n.4983 del 06/04/1982.

La superficie della ZSC che ricade all'interno del territorio comunale di Roccamonfina è per la maggior parte classificato come "**Zona Agricola a vincolo speciale – E1**". Nelle NTA si stabilisce che, per queste aree è vietata ogni modifica della morfologia agraria, vegetale e topografica esistente, a protezione dell'ambiente naturale e del prossimo abitato: è imposto quindi il mantenimento di filari di alberi, di gruppi di alberi, siepi di recinzione ed altri consistenti elementi di verde. Sono unicamente possibili interventi di costruzione ad uso abitativo per l'azienda agricola nel rispetto di diversi parametri (dimensioni, distanze, ecc.).

3.6.4.2 Piani Urbanistici Comunali

Il **Piano Urbanistico Comunale** (PUC) è lo strumento urbanistico generale del Comune e disciplina la tutela ambientale, le trasformazioni urbanistiche ed edilizie dell'intero territorio comunale, in conformità con le disposizioni del PTR e del PTCP.

La ZSC ricade nei territori comunali di: Roccamonfina, Teano, Sessa Aurunca, Galluccio, Conca della Campania e Marzano Appio.

3.6.4.2.1 Piano Urbanistico Comunale Teano

Non sono reperibili sul sito istituzionale di Teano i documenti e gli elaborati relativi al Puc o al PRG.

3.6.4.2.2 Piano Urbanistico Comunale Sessa Aurunca

Sul sito istituzionale del Comune di Sessa Aurunca non sono reperibili file relativi alla pianificazione comunale.

3.6.4.2.3 Piano Urbanistico Comunale Galluccio

Adottato con delibera n.81 del 31/08/2021, L.R. 16/2004 e s.m.i. *Regolamento 5/2011: adozione Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.)*

I siti interessano solo la parte montuosa del territorio comunale di Galluccio: questa, a partire dal limite del vincolo idrogeologico, è classificata dal PUC Vigente di Galluccio come "**Zona Agricola a più elevata naturalità –E di interesse paesaggistico**".

Zona E – agricola a più elevata naturalità (art. 18.1)

Nella zona non sono previste azioni di piano, tranne quelle finalizzate esclusivamente alla tutela e manutenzione del suolo e del soprasuolo vegetazionale, e alla sua valorizzazione in termini di apertura degli spazi naturali ad un modesto flusso turistico pedonale. Gli indirizzi normativi di tutela ambientale adottati dal PUC per l'area in oggetto stabiliscono esplicitamente i limiti delle attività consentite nell'ambito del suo perimetro, ed il divieto dell'esercizio di attività incompatibili con i caratteri e le finalità dei SIC, in conformità al Decreto Dirigenziale n.° 51/26.10.2016.

3.6.4.2.4 Piano Urbanistico Comunale Conca della Campania

Sul sito istituzionale del Comune di Conca della Campania non sono reperibili documenti relativi alla pianificazione comunale.

3.6.4.2.5 Piano Urbanistico Comunale Marzano Appio

Adottato con delibera n.54 del 20/07/2021, L.R. 16/2004 e s.m.i. *Regolamento 5/2011: adozione Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.)*

Il sito coinvolge solo l'alta collina del territorio comunale di Marzano Appio. Questa, a partire dal limite del vincolo idrogeologico, risulta classificata dal PUC di Marzano Appio come "**Zona Agricola a più elevata naturalità –E**".

Zona E – agricola a più elevata naturalità (art. 19)

Nella zona non sono previste azioni di piano, tranne quelle finalizzate esclusivamente alla tutela e manutenzione del suolo e del soprasuolo vegetazionale, e alla sua valorizzazione in termini di apertura degli spazi naturali ad un modesto flusso turistico pedonale. Gli indirizzi normativi di tutela ambientale adottati dal PUC per l'area in oggetto stabiliscono esplicitamente i limiti delle attività consentite nell'ambito del suo perimetro, ed il divieto dell'esercizio di attività incompatibili con i caratteri e le finalità del SIC, in conformità al Decreto Dirigenziale n.° 51/26.10.2016.

3.6.5 PIANI DI ASSESTAMENTO FORESTALE

Le attività boschive, sono soggette al regolamento forestale regionale e ai piani di gestione forestale del rispettivo Comune, qualora vigente, approvati con specifica Deliberazione di Giunta Regionale o con Decreto Regionale Dirigenziale: si rimanda al relativo PAF per una loro specifica applicazione (elenco per comune - agg. 7 settembre 2022 per una loro consultazione al link http://www.agricoltura.regione.campania.it/foreste/PAF/PAF_settembre_2022.pdf).

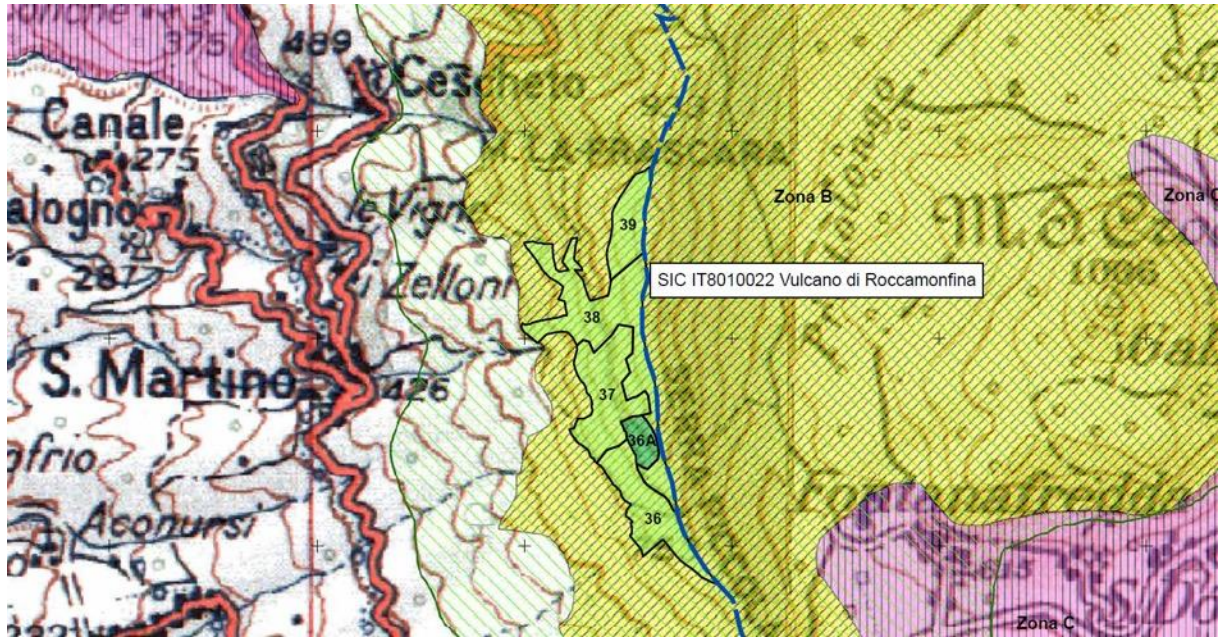
Nello specifico, risulta vigente il Piano di Assestamento dei comuni di Sessa Aurunca e Tora e Piccilli.

Per quanto riguarda il comune di Sessa Aurunca la sovrapposizione riguarda alcune particelle boschive classificate cedui castanili. Unicamente la 36° è rappresentata da un rimboschimento di Pino d'Aleppo realizzato negli anni '60.

Il Piano di Tora e Piccilli, di prossima scadenza (2024), non risulta reperibile dal sito regionale http://agricoltura.regione.campania.it/foreste/PGF_2018.html né dal sito comunale.

Vi sono poi Piani scaduti o in fase di aggiornamento riferiti ai comuni di Roccamonfina, Teano, Galluccio, e Conca della Campania.

Figura 3-46. Estratto planimetrico delle particelle da 36 a 39 sovrapposte all'area protetta



3.6.6 VERIFICA DI FATTIBILITÀ/SOSTENIBILITÀ E DI COERENZA/CONFORMITÀ DELLA STRATEGIA GESTIONALE DEL PIANO DI GESTIONE

Nella tabella seguente viene riassunta la verifica di coerenza/conformità degli obiettivi di conservazione del Piano con la strumentazione urbanistica e di settore vigente.

Tabella 3.49. Coerenza esterna degli obiettivi di piano con la pianificazione regionale, provinciale e comunale: "S" Si-coerente, "N" No-non coerente, "-" ininfluente; le righe vuote, indicano la mancanza di un piano a livello comunale di cui sia disponibile la documentazione

Documento	Indirizzi strategici/obiettivi	Obiettivi di conservazione del PdG		
		Mantenimento del grado di conservazione di habitat e specie	Miglioramento del grado di conservazione di habitat e specie	Aumento delle conoscenze di habitat e specie
Pianificazione sovraordinata				
Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) – Rischio da frana e Rischio idraulico – UoM Volturno	<i>Salvaguardare, al massimo grado possibile, l'incolumità delle persone, l'integrità strutturale e funzionale delle infrastrutture e delle opere pubbliche o d'interesse pubblico, l'integrità degli edifici, la funzionalità delle attività economiche, la qualità dei beni ambientali e culturali</i>	S	N	-
	<i>Prevedere e disciplinare le limitazioni d'uso del suolo, le attività e gli interventi antropici consentiti nelle aree caratterizzate da livelli diversificati di pericolosità e rischio</i>	S	S	-
	<i>Stabilire norme per il corretto uso del territorio e per l'esercizio compatibile delle attività umane a maggior impatto sull'equilibrio idrogeologico dei bacini</i>	S	S	-
	<i>Porre le basi per l'adeguamento della strumentazione urbanistico-territoriale, con le prescrizioni d'uso del suolo in relazione ai diversi livelli di pericolosità e rischio</i>	S	S	-
	<i>Conseguire condizioni accettabili di sicurezza del territorio mediante la programmazione di interventi non strutturali e strutturali e la definizione dei piani di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti</i>	-	-	-
	<i>Programmare la sistemazione, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, anche attraverso la moderazione delle piene e la manutenzione delle opere, adottando modi di intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio</i>	S	N	-
	<i>Prevedere la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, adottando modi di intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio</i>	N	N	N
	<i>Indicare le necessarie attività di prevenzione, allerta e monitoraggio dello stato dei dissesti</i>	S	N	-
Piano di Gestione delle Acque (PGA) Campania	<i>Verifica, controllo e riduzione dello scarico di sostanze pericolose ed inquinanti</i>	S	S	-
	<i>Protezione e ripristino degli habitat umidi fluviali, lacuali e costieri di foce per arrestare la conseguente perdita di biodiversità</i>	S	S	-
	<i>Integrazione delle reti ecologiche, recupero fisico ambientale di aree palustri da bonificare e da valorizzare, anche attraverso l'uso di acque non pregiate o di riutilizzo</i>	N	S	-

Documento	Indirizzi strategici/obiettivi	Obiettivi di conservazione del PdG		
		Mantenimento del grado di conservazione di habitat e specie	Miglioramento del grado di conservazione di habitat e specie	Aumento delle conoscenze di habitat e specie
	<i>Rimodulazione delle concessioni in essere e regolamentazione delle nuove concessioni</i>	-	-	-
	<i>Realizzazione e implementazione della banca dati e SIT</i>	-	-	-
	<i>Catasto delle concessioni e dei prelievi</i>	-	-	-
	<i>Monitoraggio dei corpi idrici</i>	-	-	S
Pianificazione Regionale				
Piano Territoriale Regionale (PTR) Campania	<i>Difesa e recupero della "diversità" territoriale: costruzione della rete ecologica</i>	S	S	-
	<i>Difesa della biodiversità</i>	S	S	S
	<i>Valorizzazione e sviluppo dei territori marginali</i>	N	N	N
	<i>Riqualficazione della costa</i>	S	N	-
	<i>Valorizzazione del patrimonio culturale e del paesaggio</i>	-	-	S
	<i>Recupero delle aree dismesse e in via di dismissione</i>	-	-	-
	<i>Tutela, gestione e valorizzazione della geodiversità regionale e dei luoghi di particolare interesse geologico (GEOSITI)</i>	S	S	S
Piano Paesaggistico Regionale (PPR) Campania	<i>Tutelare, salvaguardare e valorizzare i paesaggi e le loro vocazioni storiche</i>	S	S	-
	<i>Contrastare il consumo di suolo</i>	S	S	-
	<i>Favorire progetti di sviluppo sostenibile</i>	-	-	-
	<i>Rivitalizzare i borghi presenti soprattutto nelle aree interne e costiere</i>	-	-	-
	<i>Sostenere i processi di rigenerazione urbana delle periferie</i>	-	-	-
	<i>Promuovere la qualità architettonica e urbanistica degli interventi</i>	S	S	-
	<i>Riqualficare le aree compromesse e degradate, anche con azioni di demolizione e/o delocalizzazione</i>	-	-	-
Piano di Tutela delle Acque (PTA) Campania	<i>Contribuire al perseguimento dello stato ecologico e chimico "buono" per i corpi idrici superficiali e dello stato quantitativo e chimico "buono" per i corpi idrici sotterranei, nonché un potenziale ecologico per i corpi idrici fortemente modificati ed artificiali "buono"</i>	S	S	-
	<i>Assicurare acqua di qualità e in quantità adeguata con costi di produzione e distribuzione sostenibili per gli utenti</i>	-	-	-
	<i>Promuovere l'uso razionale e sostenibile delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili</i>	-	-	-
	<i>Disciplinare le aree di salvaguardia nell'ambito delle quali definire le attività compatibili di uso del territorio in rapporto agli acquiferi sottesi, creando e definendo, allo stesso tempo, un registro delle aree protette</i>	S	S	-
	<i>Recuperare e salvaguardare le caratteristiche ambientali degli ambienti acquatici e delle fasce di pertinenza dei corpi idrici con individuazione degli aspetti ecologici ed ambientali idonei per lo sviluppo dei biotipi di riferimento</i>	S	S	-
	<i>Ripristinare e salvaguardare lo stato idromorfologico "buono" dei corpi idrici, contemperando la salvaguardia e il ripristino della loro qualità con la prevenzione dei dissesti idrogeologici e delle alluvioni</i>	S	S	-

Documento	Indirizzi strategici/obiettivi	Obiettivi di conservazione del PdG		
		Mantenimento del grado di conservazione di habitat e specie	Miglioramento del grado di conservazione di habitat e specie	Aumento delle conoscenze di habitat e specie
	<i>Individuazione di misure Win-Win per il contenimento delle piene ed il mantenimento di standard ecologici accettabili ed in linea con la WFD 2000/60/EC</i>	S	S	-
	<i>Promuovere l'aumento della fruibilità degli ambienti acquatici nonché l'attuazione di progetti e buone pratiche gestionali rivolte al ripristino o al mantenimento dei servizi ecosistemici dei corpi idrici</i>	S	N	-
	<i>Ripristinare e salvaguardare un buono stato idromorfologico dei corpi idrici, temperando la salvaguardia e il ripristino della loro qualità con la prevenzione dei dissesti idrogeologici e delle alluvioni</i>	S	N	-
Piano Regionale Attività Estrattive (PRAE) Campania	<i>Istituzione di un contributo a carico dei titolari delle attività estrattive da destinare ai fini del recupero e della ricomposizione ambientale</i>	N	S	-
	<i>Tutela del riassetto delle aree estrattive in riferimento a quello paesaggistico e ambientale</i>	S	S	-
	<i>Identificazione di Aree di Particolare Attenzione Ambientale</i>	S	S	-
Piano Faunistico Venatorio (PFV) Campania	<i>Programmazione e gestione faunistica del territorio tramite miglioramento della gestione degli istituti faunistici</i>	S	S	S
	<i>Miglioramenti a fini faunistico-ambientali</i>	S	S	S
	<i>Sostenibilità del prelievo, per mezzo di censimenti faunistici, lotta al bracconaggio, monitoraggio delle specie cacciabili</i>	-	-	S
	<i>Mitigazione delle incidenze negative dell'attività venatoria su specie e habitat tutelati Rete Natura 2000</i>	S	S	S
	<i>Controllo conservativo di alcune specie problematiche e/o aliene</i>	S	N	S
	<i>Gestione diversificata del prelievo del cinghiale</i>	N	S	S
	<i>Monitoraggio sanitario</i>	-	-	S
	<i>Monitoraggio di specie di interesse conservazionistico</i>	-	-	S
	<i>Divulgazione</i>	-	-	S
Pianificazione Provinciale				
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) Caserta	<i>Valorizzazione delle risorse naturalistiche e forestali esistenti lungo i versanti dei rilievi montani-collinari</i>	S	S	-
	<i>Valorizzazione del patrimonio di aree naturali protette che incorniciano l'ambito (Parco regionale dei Monti Picentini, Oasi naturale del Monte Polveracchio e della Valle della Caccia, Riserva Naturale Monti Eremita-Marzano, Riserva naturale Foce Sele e Tanagro, Massiccio degli Alburni)</i>	S	S	-
	<i>Tutela e valorizzazione del reticolo idrografico, a partire dalle emergenze dei fiumi Sele e Tanagro</i>	S	S	-
	<i>Valorizzazione delle emergenze naturalistiche degli Alburni mediante il ripristino, l'adeguamento e l'integrazione della sentieristica</i>	S	-	S
	<i>Valorizzazione delle aree di pregio agronomico e produttivo quale sostegno alle attività agro-silvo-pastorali</i>	S	S	-

Documento	Indirizzi strategici/obiettivi	Obiettivi di conservazione del PdG		
		Mantenimento del grado di conservazione di habitat e specie	Miglioramento del grado di conservazione di habitat e specie	Aumento delle conoscenze di habitat e specie
	<i>Favorire la promozione delle produzioni agricole locali di qualità</i>	-	-	-
	<i>Prevenzione dal rischio sismico</i>	-	-	-
	<i>Governo dei fattori di rischio ambientale, con particolare riferimento al monitoraggio ed alla mitigazione dei fenomeni di dissesto idrogeologico, anche nelle aree non vegetate e/o disboscate a causa degli incendi</i>	S	S	-
	<i>Valorizzazione delle risorse naturalistiche e forestali esistenti lungo i versanti dei Monti Alburni</i>	S	S	S
	<i>Tutela, riqualificazione e valorizzazione del reticolo idrografico</i>	S	S	-
Pianificazione Comunale				
Piano Urbanistico Comunale (PUC) Roccamonfina	-	-	-	-
Piano Urbanistico Comunale (PUC) Teano	-			
Piano Urbanistico Comunale (PUC) Sessa Aurunca	-			
Piano Urbanistico Comunale (PUC) Galluccio	<i>Sviluppo sostenibile compatibile con i valori ambientali dell'area</i>	S	S	-
	<i>Conservazione e riqualificazione dell'ambiente naturale ed antropico</i>	S	S	S
	<i>Miglioramento della fruizione delle emergenze monumentali</i>	-	-	S
	<i>Riqualificazione del tessuto urbano esistente</i>	-	-	-
	<i>Sviluppo armonico dei centri urbani esistenti seguendo le naturali espansioni</i>	-	-	-
	<i>Edificazione orientata verso tipologie edilizie rispettose dell'ambiente</i>	-	S	S
	<i>Snellimento delle procedure di attuazione del piano</i>	-	-	-
	<i>Uso razionale e ordinato dello sviluppo del territorio urbano ed extraurbano</i>	-	-	-
	<i>Sicurezza degli insediamenti umani da fattori di rischio</i>	-	-	-
	<i>Tutela dell'integrità fisica e culturale del territorio</i>	-	-	S
	<i>Valorizzazione delle risorse paesistico-ambientali e storico-culturali</i>	S	S	S
	<i>Conservazione degli ecosistemi</i>	S	S	S
	<i>Riqualificazione dei tessuti insediativi esistenti</i>	-	-	-
	<i>Miglioramento della salubrità e della vivibilità dei centri abitati</i>	-	-	-
<i>Tutela e sviluppo del paesaggio e delle attività produttive e turistiche connesse</i>	S	S	S	

Documento	Indirizzi strategici/obiettivi	Obiettivi di conservazione del PdG		
		Mantenimento del grado di conservazione di habitat e specie	Miglioramento del grado di conservazione di habitat e specie	Aumento delle conoscenze di habitat e specie
Piano Urbanistico Comunale (PUC) Conca della Campania				
Piano Urbanistico Comunale (PUC) Marziano Appio	<i>Tutela e valorizzazione del patrimonio ambientale e naturale e culturale</i>	S	S	S
	<i>Difesa del suolo, in quanto risorsa da non sfruttare indiscriminatamente, bensì da utilizzare al meglio nelle sue potenzialità</i>	S	S	S
	<i>Controllo dell'inquinamento e dei fattori di rischio</i>	-	-	-
	<i>Promozione di uno sviluppo fondato sulla valorizzazione della specificità, risorse e tradizioni locali, con particolare valenza di un'agricoltura che, se evoluta, può rientrare, anche in combinazione con le attività industriali, in una filiera produttiva/trasformativa – distributiva di grande valore economico</i>	-	-	S
	<i>Difesa della biodiversità</i>	S	S	S
	<i>Tutela del territorio dalle conseguenze delle attività estrattive</i>	S	S	-
	<i>Promozione di attività produttive per lo sviluppo di un'agricoltura evoluta e per la creazione di "filiere" agroalimentari</i>	-	-	-
	<i>Promozione e valorizzazione dei caratteri sui quali si fonda l'identità locale (diversificazione territoriale) anche e soprattutto dei territori attualmente marginali</i>	-	-	-
	<i>Miglioramento dell'interconnessione con le altre aree provinciali e regionali (accessibilità)</i>	-	-	-
	<i>Interconnessione con i programmi di sviluppo delle altre aree</i>	-	-	-
	<i>Valorizzazione del patrimonio culturale e del paesaggio</i>	-	-	S
	<i>Attenzione al rischio sismico</i>	-	-	-

3.7 BIBLIOGRAFIA QUADRO CONOSCITIVO

AMBIENTE FISICO

'Carta Idrogeologica meridionale 1:250K - Dataset', accessed 2022-12-07, http://data.europa.eu/88u/dataset/ispra_rm-meta_geo_dt000025_m
http://www.scia.isprambiente.it/wwwrootscia/Home_new.html
https://tinality.pi.ingv.it/Download_Area2.html

Catasto speleologico della Campania (<http://sit.regione.campania.it/catastogrotte/>)

Ciarcia S. & Vitale S., 2018. Carta geologica della Campania: nota illustrativa. Versione digitale scaricabile dal sito <https://doi.org/10.1080/17445647.2018.1424655>

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA, 2013. Conservazione e ripristino di habitat dunali nei siti delle Province di Cagliari, Matera, Caserta. SIC "PINETA FOCE GARIGLIANO" (IT8010019) - PROVIDUNE (LIFE07NAT/IT/000519) ACTION A2 Relazione tecnica Elaborato All. A2 29CE Studi sedimentologici e geomorfologici della spiaggia sommersa. Coordinamento Scientifico Prof.ssa Micla Pennetta

Pennetta Micla, Vincenzo Maria Brancato, Sandro De Muro, Dario Gioia, Claudio Kalb, Corrado Stanislao, Alessio Valente & Carlo Donadio (2016) Morpho-sedimentary features and sediment transport model of the submerged beach of the 'Pineta della foce del Garigliano' SCI Site (Caserta, southern Italy), *Journal of Maps*, 12:sup1, 139-146, DOI: 10.1080/17445647.2016.1171804

Vitale, S. & Ciarcia, S. (2018). Tectono-stratigraphic setting of the Campania region (southern Italy). *Journal of Maps*, Vo-lume 14 (2), 9-21.

Delibera della Giunta Regionale n. 585 del 16/12/2020 "Approvazione della "disciplina per l'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, dei digestati e delle acque reflue e programma d'azione per le zone vulnerabili all'inquinamento da nitrati di origine agricola" con allegati"

Delibera della Giunta Regionale n. 762 del 05/12/2017 "Approvazione della delimitazione delle Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola - Con Allegati"

Legge Regionale n.20 dell'11/11/2019 "Interventi ambientali per l'abbattimento dei nitrati in regione Campania"

Legge Regionale n.14 del 22/11/2010 "TUTELA DELLE ACQUE DALL'INQUINAMENTO PROVOCATO DAI NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA"

SOCIO-ECONOMIA

ISTAT Dataset: www.istat.it

ISTAT "6° CENSIMENTO AGRICOLTURA 2010" - <http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/Index.aspx#>

ISTAT "7° CENSIMENTO GENERALE DELL'AGRICOLTURA - RILASCIO DEI NUOVI DATI" - <https://www.istat.it/it/archivio/274980#:~:text=Ricordiamo%20che%20questo%20Censimento%2C%20impiegat a%2C%20attivit%C3%A0%20svolte%2C%20ecc.>

Delibera della Giunta Regionale n. 585 del 16/12/2020 "Approvazione della "disciplina per l'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, dei digestati e delle acque reflue e programma d'azione per le zone vulnerabili all'inquinamento da nitrati di origine agricola" con allegati"

Rydell G., Russo D., Hedenstrom A., 2012. Barbastelle bats on a rocky island: the end of a paradigm? VIII Congresso Italiano di Teriologia, Piacenza, (abstract).

HABITAT, FLORA E VEGETAZIONE

Amadei. M., Bagnaia R., Di Bucci D., Laureti L., Lugeri F.R., Nisio S., Salvucci R., 2000. Carta della Natura alla scala 1:250.000: Carta dei Tipi e delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi Italiani (Aggiornamento 2003). ISPRA

Alfano M., Fusillo R. 2017. Paesaggi, ecosistemi, flora e fauna la ricchezza biologica delle Riserve Naturali Foce Sele Tanagro e Monti Eremita Marzano. Edizioni AreaBlu. ISBN 978-88-986606-1-2.

Bagnaia R., Viglietti S., Laureti L., Giacanelli V., Ceralli D., Bianco P.M., Loreto A., Luce E., Fusco L., 2017. Carta della Natura della Regione Campania: Carta degli habitat alla scala 1:25.000. ISPRA

Bartolucci F., Peruzzi L., Galasso G., Albano A., Alessandrini A., Ardenghi N.M.G., Astuti G., Bacchetta G., Ballelli S., Banfi E., Barberis G., Bernardo L., Bouvet D., Bovio M., Cecchi L., Di Pietro R., Domina G.,

Fascetti S., Fenu G., Festi F., Foggi B., Gallo L., Gottschlich G., Gubellini L., Iamónico D., Iberite M., Jiménez-Mejías P., Lattanzi E., Marchetti D., Martinetto E., Masin R.R., Medagli P., Passalacqua N. G., Peccenini S., Pennesi R., Pierini B., Poldini L., Prosser F., Raimondo F. M., Roma-Marzio F., Rosati L., Santangelo A., Scoppola A., Scortegagna S., Selvaggi A., Selvi F., Soldano A., Stinca A., Wagensommer R.P., Wilhalm T. & Conti F., 2018 - An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems*, 152, pp. 2, 179-303.

Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E. et al., 2009 - Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Società Botanica Italiana. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, D.P.N.

Blasi C. (ed.), 2010 - La vegetazione d'Italia. Palombi & Partner S.r.l Roma.

Capogrossi R., Bagnaia R., Bianco P.M., Laureti L., 2018. Carta della Natura della Regione Campania: Carte di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale scala 1:25.000. ISPRA

Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., 2005 - An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi Editore, Roma.

Cristinzio G. - A. Testa, 2006. Il Castagno in Campania

Croce A., V. La Valva, R. Motti, S. Strumia, R. Nazzaro, 2006. Dati preliminari sulla flora del complesso vulcanico di Roccamonfina (Caserta).

Croce A., La Valva V., Motti R., Nazzaro R., Strumia S, 2008. La flora vascolare del Vulcano di Roccamonfina (Campania, Italia)

Croce A., Strumia, S., Esposito A. La Valva V., 2009 - Contribution to the floristic and vegetation knowledge of Garigliano estuary area (CE, Southern Italy).

Croce A., Buonpane P., Fiordellisi M., Pugliese G., Di Palma F., Soca R., 2017 - Nuovi interessanti ritrovamenti di Orchidaceae per la Campania. *ORCHIDEE SPONTANEE D'EUROPA – EUROPEAN NATIVE ORCHIDS*. 60. 139-146.

Croce A., 2020 - A new station for the endangered fern *Woodwardia radicans* (L.) Sm. (Blechnaceae) in Northern Campania (Italy). *Bulletin of Regional Natural History (BORNH)* Vol.1, no.1, 2021

Pesaresi S., Galdenzi D., Biondi E., Casavecchia S., 2014 - Bioclimate of Italy: application of the worldwide bioclimatic classification system, *Journal of Maps*, 10:4, 538-553

Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R.P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F.M., Orsenigo S., 2013 - Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Rossi G., Orsenigo S., Gargano D., Montagnani C., Peruzzi L., Fenu G., Abeli T., Alessandrini A., Astuti G., Bacchetta G., Bartolucci F., Bernardo L., Bovio M., Brullo S., Carta A., Castello M., Cogoni D., Conti F., Domina G., Foggi B., Gennai M., Gigante D., Iberite M., Lasen C., Magrini S., Nicoletta G., Pinna M.S., Poggio L., Prosser F., Santangelo A., Selvaggi A., Stinca A., Tartaglini N., Troia A., Villani M.C., Wagensommer R.P., Wilhalm T., Blasi C., 2020 - Lista Rossa della Flora Italiana. 2 Endemiti e altre specie minacciate. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Comune di Sessa Aurunca, 2021. *Piano di assestamento forestale 2021-2030* Redazione Dott. For. Crescenzo Compagnone e Dott. agr. Lorenzo Fusco.

INVERTEBRATI

Aquiloni L., Tricarico E., Gherardi F. 2010b. Crayfish in Italy: distribution, threats and management. *International Aquatic Research* 2:1-14

Fratini S., Zaccara S., Barbaresi S., Grandjean F., Souty-Grosset C., Crosa G., Gherardi F. 2005. Phylogeography of the threatened crayfish (genus *Austropotamobius*) in Italy: implications for its taxonomy and conservation. *Heredity* 94:108-18

Füreder L., Gherardi F., Holdich DM, Reynolds JD, Sibley P, Souty-Grosset C. 2010. *Austropotamobius pallipes*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. www.iucnredlist.org

Pagliani T, Pompilio PC, Moca G. 2006. Austroptamobius pallipes: tutela e gestione nei SIC d'Italia centrale. Action Plan. LIFE03NAT/IT/000137.

PESCI

Bianco P.G. e de Filippo G. (eds.) 2011. Contributo alla conoscenza della fauna ittica d'acqua dolce in aree protette d'Italia. *Res.Wildl.Conserv.* 3. IGF Publ., USA.

Freyhof J. & M. Kottelat, 2007. Handbook of European freshwater fishes

Fusillo R., Marcelli M. 2007. Geographic distribution and environmental correlates of fish species predated by otters in Southern Italy. SEFS – 5, 5th Symposium for European Freshwater Science, July 8 - 13 2007. Palermo (Italia) (poster).

Lorenzoni M., F. Borghesan, A. Carosi, L. Ciuffardi, O. De Curtis, G. Delmastro, L. Di Tizio, P. Franzoi, G. Maio, A. Mojetta, F. Nonnis, E. Pizzul, G. Rossi, M. Scalici, L. Tancioni & M. Zanetti. (2019). CHECK-LIST DELL'ITTIOFAUNA DELLE ACQUE DOLCI ITALIANE. 5. 239-254.

Soto E., Bianco P.G. 2017 I pesci e loro conservazione in aree protette dell'Italia centrale e meridionale. *Italian Journal of Freshwater Ichthyology*, [S.l.], n. 1, gen. 2017. Disponibile all'indirizzo: <<http://www.aiiad.it/ijfi/index.php/ijfi/article/view/13>>. Data di accesso: 26 giu. 2021.

Carta ittica Provincia di Benevento, 2013.

Carta ittica Provincia di Avellino, 2001-2003. Dipartimento di Zoologia Università degli Studi di Napoli Federico II

ANFIBI e RETTILI

Fusillo R., Esse E., Marcelli M., Mastronardi D. Bernabò I. 2020 New record of *Lissotriton vulgaris meridionalis* (Boulenger, 1882) at the southernmost edge of its distribution in Italy. *Herpetology Notes* (in stampa)

Guarino, F. M., Aprea, G., Caputo, V., Maio, N., Odierna, G., & Picariello, O. 2012. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Campania. Napoli, Massa Editore.

Raimondi R., D. Scinti Roger, M. Basile, R. Balestrieri, G. Capobianco, S. De Bonis, D. De Rosa & A., 2014. Romano. Nuovi dati distributivi sull'erpetofauna della Campania: Rettili. Atti X Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica, Genova 2014

UCCELLI

ASOIM Onlus, 2017. Check-list Vulcano di Roccamonfina e Fiume Garigliano Night and Day 17 e 18 giugno 2017

Fraissinet M. and A. Usai (2021). The Checklist of Birds of Campania Region (updated to 31th January 2021). Bulletin of Regional Natural History (BORNH), Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli. Vol.1, n.2, pp. 70-104. ISSN: 2724-4393. <https://doi.org/10.6092/2724-4393/7913>

Mastronardi D., R. Balestrieri, V. Cavaliere, D. De Rosa, E. Esse, M. Fraissinet, M. Giannotti, O. Janni & S. Piciocchi*, 2010. Check-list degli uccelli del Litorale Domitio (CE) al 31 luglio 2009. *Picus* 35 (70): 135-137, 2010

Mastronardi D. & E. Esse (2022). Variability in the choice of reproductive sites of the Caserta area population of Roller *Coracias garrulus* and analysis of pressure at local scale. Bulletin of Regional Natural History (BORNH), Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli. Vol.2, n. 2, pp. 52 - 61 ISSN: 2724-4393.

Mastronardi D., Capasso S. & Giustino S., 2017. Misura del decremento di *Lanius collurio* in Campania in relazione all'altitudine. lug 16, 2017 - Pubblicazioni A.S.O.I.M. onlus

Zenatello M., Baccetti N., Borghesi F. (2014). Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia. Distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 2001-2010. ISPRA, Serie Rapporti, 206/2014

MAMMIFERI

Buglione, M., Petrelli, S., Troiano, C., Notomista, T., Petrella, A., De Riso, L., Poerio, L., Cascini, V., Bartolomei, R., and Fulgione, D. 2020 Spatial genetic structure in the Eurasian otter (*Lutra lutra*) meta-population from its core range in Italy, *Contrib. Zool.*

Fusillo R., Marcelli M., Boitani L. (2007) Survey of an otter *Lutra lutra* population in Southern Italy: site occupancy and influence of sampling season on species detection. *Acta Theriologica* 52(3): 251-260.

Fusillo R., Marcelli M., Malatesta D., Romanucci M.R., Palmieri C., Bongiovanni L., Zuccarini R., De Riso L., Visceglia M., Mallia E., Romano F., Bartolomei R., Della Salda L. 2014. Post-mortem examination of eurasian otters (*Lutra lutra*) in southern Italy. Obtaining relevant data to inform conservation. In: Imperio S.,

Mazzaracca S., Preatoni D.G. (Eds) 2014. IX Congr. It. Teriologia. *Hystrix*, the Italian Journal of Mammalogy 25 (Supplement): 30 (comunicazione orale).

Quaglietta L., Fusillo R., Marcelli M., Loy A., Boitani L. 2019. First telemetry data on wild individuals from the threatened, isolated Italian otter (*Lutra lutra*) population. *Mammalia*, 83(5): 447-452.

Giovacchini, S, M. Marrese, and A. Loy. 2018. Good News from the South: Filling the gap between two otter populations in Italy. IUCN Otter Specialist Group Bulletin, 35(4): 212-221.

Marcelli M., Fusillo R. 2009. Assessing range re-expansion and recolonization of human-impacted landscapes by threatened species: a case study of the otter (*Lutra lutra*) in Italy. *Biodiversity and Conservation* 18: 2941-2959.

CHIROTTERI

Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. & Genovesi P. 2004. Linee guida per il monitoraggio dei chiroterri. Indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Ministero dell'Ambiente e Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ozzano dell'Emilia (Bologna).

Battersby, J. (comp.) (2010). Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp.

Capasso S., Carpino F., Ciucci P., De Filippo G., Fraissinet M., Fusillo R., et al., 2013. Lista Rossa dei Vertebrati terrestri e dulcacquicoli della Campania. Regione Campania, Assessorato all'Ecologia e alla Tutela dell'Ambiente A.G.C. 05-Settore Ecologia, Programma INFEA. Dip. di Agraria, Uni. degli Studi di Napoli Federico II.

De Pasquale P.P., 2019. I Pipistrelli dell'Italia meridionale, Ecologia e Conservazione. Altrimedia Edizioni, Matera, pp. 144, ISBN: 978-88-6960-083-8.

Galimberti A., Spada M., Russo D., Mucedda M., Agnelli P., et al. 2012. Integrated Operational Taxonomic Units (IOTUs) in Echolocating bats: a bridge with Molecular and Traditional Taxonomy. PLoS ONE 7 (6): e40122. doi:10.1371/journal.pone.0040122.

Hayes J.P. Hober H.K., Sherwin R.E, (2009) "Survey and monitoring of bats" in: Kunz T.H., Parsons S. (eds.), *the Johns Hopkins University press*, Baltimore, 113-129.

Rondinini C., Battistoni A., Teofili C. (compilatori), 2022. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani 2022. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Roma.

Russo D., Di Febbraro M., Rebello H., Mucedda M., Cistrone L., De Pasquale P.P., Agnelli P., Martinoli A., Scaravelli D., Spilinga C., Bosso L., 2013. What story does geographic separation of insular bats tell? A case study on Sardinian Rhinolophids" 2014 — PLOS ONE 9 (10): e110894. doi: 10.1371/journal.pone.0110894. Impact Factor (2013): 3.53

Russo D., Jones G., Migliozi A. (2002). Habitat selection by the Mediterranean horseshoe bat, *Rhinolophus euryale* (Chiroptera: Rhinolophidae) in a rural area of southern Italy and implications for conservation. *Biological Conservation* vol. 107, Issue 1, Pages 71-81.

Russo D., Jones G. (2002). Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *J. Zool., London* 258: 91-103.

Russo D., Garofano F. Mastrobuoni G. & Possemato B. 2002. Prima segnalazione per la Campania del Vespertilio mustacchino, *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817) (Mammalia: Chiroptera). *Hystrix* 13: 41-44.

Russo D. e Mancini M., 1999. I chiroterri troglodili del Molise e del Matese campano. In: Dondini G., Papalini O. e Vergari S. (eds.) *Atti I Covegno Italiano sui Chiroterri*. Castell'Azzara.

Russo D., Picariello O. (1998). Chiroterri della Campania: osservazioni faunistiche ed ecologiche. *Atti Soc. IT. Sci. Nat. Museo civ. Stor. Nat. Milano*, 139/1998 (II):159-171.

Tereba A., Russo D., Cistrone L., Bogdanowicz W. (2009). Cryptic diversity: first record of *Myotis alcaethoe* (Vespertilionidae) for Italy. 2nd Italian Bat Congress, pp.157: 85-88.