

ENTE D'AMBITO CASERTA

PIANO D'AMBITO PER IL SERVIZIO DI GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI URBANI

STUDIO DI INCIDENZA SUI SITI NATURA 2000 (INTEGRATA ALLA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA)



Ente d'Ambito per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani

dott. Agr. Ilaria Fusto



MAGGIO 2024

Ringraziamenti per i preziosi suggerimenti tecnici e scientifici:

dott. Simone Carrillo (Competenza: ingegneria per l'ambiente e il territorio)

dott.ssa Carmen Carrillo (Competenza: scienze ambientali)

dott. Filippo Raffone (Competenze: scienze e tecnologie per l'ambiente e territorio)

dott.ssa Rosanna Spina (Competenza: scienze e turismo per i beni culturali)

Sommario

1	Premessa	6
2	Normativa	6
2.1	Livello Comunitario	6
2.2	Livello Nazionale	9
2.3	Livello Regionale	10
3	Caratteristiche del Piano.....	11
3.1	Localizzazione ed inquadramento territoriale	11
3.1.1	Settore di pertinenza	12
3.2	Descrizione delle azioni e degli obiettivi previsti	12
3.2.1	Obiettivi generali e specifici del Piano	12
3.2.2	Azioni previste dal Piano.....	13
3.3	Periodo e durata di attuazione del piano.....	19
3.4	Vincoli e tutele presenti nel territorio interessato dal piano	20
3.4.1	Aree protette ex L. 394/91.....	20
3.4.2	Registro delle Aree Protette Regionali ex Direttiva 2000/60 CE.....	23
3.4.3	Altri vincoli	27
3.5	Rapporti con le pianificazioni territoriali esistenti e previste	27
3.6	Uso delle risorse naturali	27
3.7	Realizzazione di scarichi.....	30
3.8	Cambiamenti fisici.....	31
3.9	Alternative di piano.....	31
3.10	Eventuali piani che possono produrre impatti cumulativi	32
3.11	Eventuali altri pareri acquisiti o da acquisire	32
4	Elementi di interferenza del piano	32
4.1	Il modello di valutazione.....	32
4.2	Elementi di interferenza degli obiettivi/azioni di piano.....	34
5	Descrizione territoriale	37
5.1	Aspetti generali e fisici del contesto regionale generale	37
5.2	Flora, vegetazione e uso del suolo	37
5.2.1	Vegetazione	38
5.2.2	Settore costiero e di pianura	38
5.2.3	Settore collinare e submontano	39
5.2.4	Settore montano.....	40
5.2.5	Carta della Natura.....	40

5.3	Fauna.....	44
5.3.1	Descrizione.....	44
5.3.2	Aree importanti per la migrazione e la sosta degli uccelli.....	46
5.3.3	Specie alloctone o aliene	47
5.4	Sensibilità e vulnerabilità delle biocenosi.....	48
5.4.1	Valore Ecologico	48
5.4.2	Sensibilità Ecologica.....	49
5.4.3	Pressione Antropica.....	50
5.4.4	Fragilità Ambientale.....	51
5.5	Stato di qualità delle acque fluviali, laghi e di transizione.....	52
5.5.1	Fiumi	52
5.5.2	Bacini idrici.....	53
5.5.3	Acque di transizione	53
6	Siti Natura 2000 potenzialmente interessati.....	54
6.1	La rete Natura 2000 in Campania	54
6.2	Individuazione dell'ambito di influenza	56
6.3	Siti potenzialmente interessati	58
7	Habitat di importanza comunitaria nei siti Natura 2000 potenzialmente interessati.....	60
7.1	Elenco degli habitat.....	60
7.2	Descrizione degli habitat potenzialmente interessati	61
8	Specie di importanza comunitaria presenti nei siti Natura 2000 potenzialmente interessati	62
8.1	Elenco delle specie.....	62
8.2	Descrizione delle specie.....	65
9	Obiettivi e misure di conservazione nei siti Natura 2000.....	68
9.1	Obiettivi di conservazione.....	68
9.2	Misure di conservazione	69
9.2.1	Misure generali.....	69
9.2.2	Misure di conservazione sito-specifiche.....	69
9.3	Piani di gestione vigenti	69
10	Analisi e individuazione delle incidenze sui siti Natura 2000	70
10.1	Metodologie.....	70
10.2	Valutazione del livello di significatività delle incidenze	71
10.3	Incidenza sui siti Natura 2000.....	72
10.3.1	Individuazione delle incidenze delle azioni per sito	74
10.3.2	Incidenza sugli habitat.....	74
10.3.3	Incidenza sulle specie	75

10.4	Integrità sui siti Natura 2000	77
11	Misure di mitigazione e monitoraggio.....	78
11.1	Misure di mitigazione.....	78
11.2	Monitoraggio	79
12	Conclusioni.....	79
13	Appendice.....	87
13.1	Bibliografia	87
13.2	Scheda del tecnico incaricato	91

1 Premessa

Il presente studio fornisce gli elementi tecnici utili alla fase di “**Valutazione appropriata**” della procedura di V.Inc.A., in particolare descrive gli elementi che possono produrre incidenze negative rilevanti sugli habitat e sulle specie di interesse comunitario, per i quali sono stati designati i siti Natura 2000 potenzialmente interessati dal Piano, ovvero quelli indicati negli allegati I e II della direttiva 92/43/CE e nell'allegato I della direttiva 2009/147/CE nonché le specie di uccelli migratori abituali, sia isolatamente sia congiuntamente con altri piani, progetti o interventi, con particolare riguardo agli habitat e specie prioritari.

Lo studio è parte degli elaborati della Procedura integrata VAS – VINCA ed è rispondente agli indirizzi dell'Allegato G del DPR 357/97 e predisposto secondo le dettagliate ed esaustive indicazioni riportate nelle Linee Guida nazionali (es. parr. 3.2, 3.3 e 3.4).

La procedura a cui si fa riferimento è quella disciplinata dalla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/2006, così come modificata dal D.Lgs. 104/2017, e illustrata nel capitolo 4 della “Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat” (ver. 2019).

Questo studio descrive:

- ✓ le caratteristiche del piano e delle sue azioni;
- ✓ l'area di inserimento e di influenza del piano e delle sue azioni;
- ✓ le interferenze con il sistema ambientale dei siti Natura 2000, con particolare riferimento agli habitat e le specie di importanza comunitaria;
- ✓ tutti gli ulteriori elementi che completano il quadro informativo necessario per la valutazione della significatività delle incidenze.

Nello studio si mettono in relazione le caratteristiche del piano, con quelle dei siti sulle quali è possibile che si verifichino effetti significativi, prendendo in considerazione anche eventuali effetti cumulativi.

A tal fine si farà riferimento agli habitat e alle specie elencate nei formulari dei siti potenzialmente interessati, con riferimento all'area di influenza del Piano.

Le informazioni di cui ai predetti formulari sono integrate con una descrizione dettagliata degli habitat, della flora e della fauna rinvenibili nell'area interessata dall'intervento, derivata dalle conoscenze scientifiche disponibili.

Lo studio è redatto in conformità a quanto prescritto dall'All. G del DPR 357/97 e succ.integr. e con quanto indicato nelle Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA), definite nella Intesa del 28/11/2019, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, pubblicate su G.U. del 28/12/2019 (GOV 2019) e recepite dalla Regione Campania con D.G.R. n. 280/2021.

2 Normativa

2.1 Livello Comunitario

Di importanza primaria è la Direttiva 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici, da cui discende una serie di norme comunitarie. Essa mira a proteggere, gestire e regolare tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri,

mantenendo gli *habitat*, ripristinando e creando i biotopi distrutti. Rappresenta la prima Direttiva comunitaria in materia di conservazione della natura, successivamente abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE.

A seguire è stata emanata la Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Denominata “Habitat”, la direttiva mira a “contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio degli Stati membri [...]” (art.2). All’interno della direttiva Habitat sono anche incluse le zone di protezione speciale istituite dalla direttiva «Uccelli» 2009/147/CE. La presente direttiva istituisce una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata Natura 2000. “Questa rete [...] deve garantire il mantenimento ovvero, all’occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessate nella loro area di ripartizione naturale” (art.3). L’articolo 6 comma 3 della Direttiva Habitat introduce la procedura di valutazione di incidenza per “qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell’incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo”.

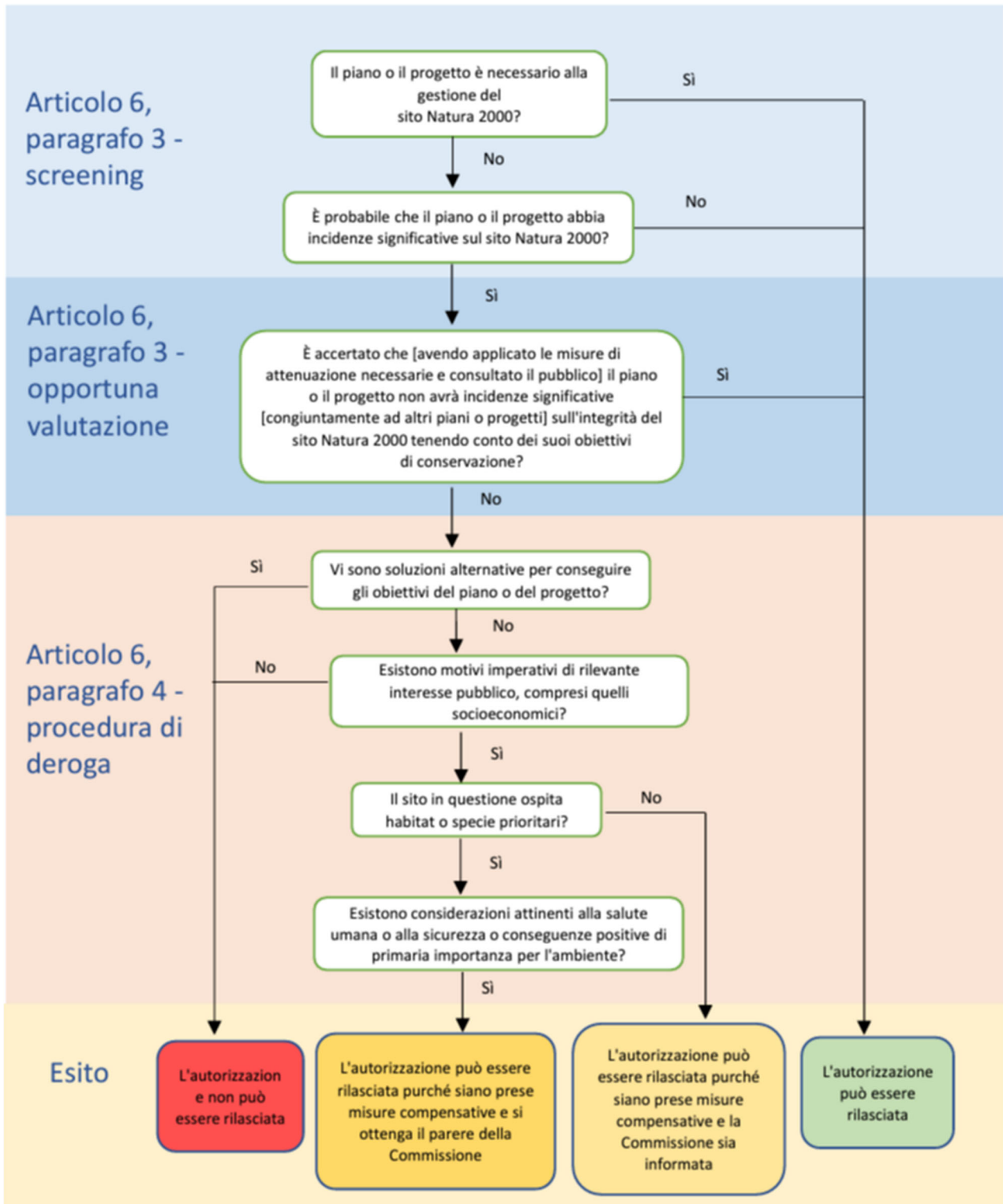
Essa è stata aggiornata con la Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE in cui gli allegati I e II della Direttiva Habitat vengono sostituiti in modo da adattare alcuni tipi di habitat naturali e alcune specie rispetto ai progressi tecnici e scientifici.

La successiva Direttiva 2009/147/CE del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici mira a proteggere gestire e regolare tutte le specie di uccelli, nonché a regolare lo sfruttamento di tali specie attraverso la caccia.

Per specificare meglio alcuni contenuti sono emanate Comunicazioni della Commissione. Di rilievo per l’argomento si citano:

- la Comunicazione della Commissione “Gestione dei siti Natura 2000 – Guida all’interpretazione dell’articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat)” C(2018) 7621 final del 21 novembre 2018 (Gazzetta Ufficiale dell’Unione europea 25.01.2019 - (2019/C 33/01)
- la Comunicazione della Commissione “Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 – Guida metodologica all’articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE” C(2021) 6913 final del 28 settembre 2021

Figura 1. Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 - le tre fasi della procedura di cui all'articolo 6, paragrafi 3 e 4



(Fonte: C(2021) 6913 final del 28 settembre 2021)

2.2 Livello Nazionale

Al livello nazionale sono di primaria importanza:

- ✓ Il Decreto del Presidente della Repubblica n. 448 del 13 marzo 1976 “Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d’importanza internazionale, soprattutto come *habitat* degli uccelli acquatici”.
- ✓ La Legge n. 394 del 6 dicembre 1991, Legge Quadro per le aree naturali protette che detta i “principi fondamentali per l’istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese”.
- ✓ La Legge n. 124 del 14 febbraio 1994 Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla biodiversità, con annessi, Rio de Janeiro del 5 giugno 1992.
- ✓ Il Decreto del Presidente della Repubblica n. 357 del 8 settembre 1997 “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”. Il decreto è stato poi sostituito dal DPR n. 120/2003. Lo studio per la valutazione di incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G “Contenuti della relazione per la valutazione di incidenza di piani e progetti” al DPR 357/97. Tale allegato, che non è stato modificato dal nuovo decreto, prevede che lo studio per la valutazione di incidenza debba contenere: una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarietà con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate; una analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche.
- ✓ Il Decreto Ministeriale del 3 aprile 2000 “Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciali, individuati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE”.
- ✓ Il Decreto Ministeriale n. 224 del 3 settembre 2002 “Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000”.
- ✓ La Legge n. 221 del 3 ottobre 2002, integrazioni alla Legge n. 157 del 11 febbraio 1992 “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio”, in attuazione dell’articolo 9 della direttiva 79/409/CEE.
- ✓ Il Decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 12 marzo 2003 “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica n. 357/97” concernente l’attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”. L’articolo 6, che ha sostituito l’articolo 5 del DPR 357/97, disciplina la valutazione di incidenza: in base all’art. 6 del nuovo DPR 120/2003, comma 1, nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione. Si tratta di un principio di carattere generale tendente ad evitare che vengano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario. Il comma 2 dello stesso art. 6 stabilisce che, vanno sottoposti a valutazione di incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti.
- ✓ Il Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio n. 224 del 3 settembre 2002 “Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000” finalizzato all’attuazione della strategia comunitaria e nazionale rivolta alla salvaguardia della natura e della biodiversità, oggetto delle Direttive comunitarie Habitat (92/43/CEE) e Uccelli (79/409/CEE).
- ✓ Il Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 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)”.
- ✓ Il Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 22 gennaio 2009 “Modifica del decreto 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)”.

- ✓ Il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21 maggio 2019 "Designazione di centotré zone speciali di conservazione insistenti nel territorio della regione biogeografica mediterranea della Regione Campania".
- ✓ Le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, adottate con Intesa del 28.11.2019 (Rep. atti n. 195/CSR 28.11.2019), ai sensi ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (GU n. 303 del 28/12/2019).
- ✓ Il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica n. 252 del 3 agosto 2023 Adozione della nuova Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030 e di istituzione dei suoi organi di governance.

2.3 Livello Regionale

Nell'ambito della normativa della Regione Campania, la D.G.R. n. 406 del 4 agosto 2011 approva il "Disciplinare organizzativo delle strutture regionali preposte alla Valutazione di Impatto Ambientale e alla Valutazione di Incidenza di cui ai Regolamenti Regionali nn. 2/2010 e 1/2010, e della Valutazione Ambientale Strategica di cui al Regolamento Regionale emanato con D.P.G.R. n. 17 del 18/12/2009" (con allegato).

Circolare esplicativa in merito all'integrazione della valutazione di incidenza nelle VAS di livello comunale alla luce delle disposizioni del Regolamento Regionale n.5/2011 (Prot.n. 765753 del 11/10/2011).

D.G.R. n. 63 del 7 marzo 2013 "DGR n. 406 del 4/8/2011 Modifiche e Integrazioni al Disciplinare organizzativo delle strutture regionali preposte alla Valutazione di Impatto Ambientale e alla Valutazione di Incidenza di cui ai Regolamenti Regionali nn. 2/2010 e 1/2010, e della Valutazione Ambientale Strategica di cui al Regolamento Regionale emanato con D.P.G.R. n. 17 del 18/12/2009" (con allegato).

D.G.R. n. 62 del 23 febbraio 2015 "L.R. N.16 del 07/08/2014, art.1 commi 4 e 5 Disciplinare per l'attribuzione ai comuni delle competenze in materia di Valutazione di Incidenza" (con allegato).

D.G.R. n. 167 del 31 marzo 2015 Approvazione delle "Linee Guida e Criteri di Indirizzo per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza in regione Campania" ai sensi dell'art. 9, comma 2 del Regolamento Regionale n. 1/2010 e della D.G.R. 62 del 23/02/2015 (con allegato).

D.D. n. 134 del 17 luglio 2015 Attuazione Legge Regionale n. 16/2014, art.1 commi 4 e 5 e D.G.R. n. 62/2015-Delega ai comuni in materia di Valutazione di Incidenza (con allegato).

D.G.R. n 686 del 06 dicembre 2016 Nuovo disciplinare sulle modalità di calcolo degli oneri dovuti per le procedure di Valutazione Ambientale Strategica, Valutazione di Impatto Ambientale e Valutazione di Incidenza di competenza della Regione Campania).

D.G.R. n 795 del 19 dicembre 2017 Approvazione 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.

D.G.R. n 814 del 04 dicembre 2018 Aggiornamento delle "Linee guida e criteri di indirizzo per l'effettuazione della valutazione di incidenza in Regione Campania" ai sensi dell'art. 9, comma 2 del regolamento regionale n. 1/2010 e della D.G.R. 62 del 23/02/2015 (con allegato).

D.G.R. n 684 del 30 dicembre 2019 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".

Regolamento regionale n. 8 del 15 luglio 2020 che abroga il Regolamento Regionale 29 gennaio 2010, n. 1 Disposizioni in materia di procedimento di valutazione di incidenza.

D.G.R. n 280 del 30 giugno 2021 Recepimento delle "Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VINCA) - Direttiva 92/43/CEE "Habitat" art. 6, paragrafi 3 e 4". Aggiornamento delle "Linee guida e criteri di indirizzo per l'effettuazione della valutazione di incidenza in regione Campania" (con allegati).

3 Caratteristiche del Piano

3.1 Localizzazione ed inquadramento territoriale

La copertura spaziale del Piano è relativa al dominio territoriale della provincia di Caserta e l'orizzonte temporale coperto è decennale.

Il Piano prevede la ripartizione del territorio provinciale in 12 Sotto Ambito Distrettuale (SAD) così organizzati:

- 1 Sotto Ambito Distrettuale Autonomo per la città di Caserta, in quanto Capoluogo di provincia
- 11 Sotto Ambiti Distrettuali per tutti gli altri comuni del territorio.

I sotto ambiti, seppur autonomi da un punto di vista operativo nell'organizzazione e nella gestione dei servizi di igiene urbana, fanno riferimento ad una struttura di Coordinamento sia per il controllo di gestione dei servizi non operativi comuni che per la realizzazione e la gestione dell'impiantistica necessaria per chiudere il ciclo dei rifiuti.

La figura sottostante schematizza l'organizzazione dei SAD sul territorio provinciale:

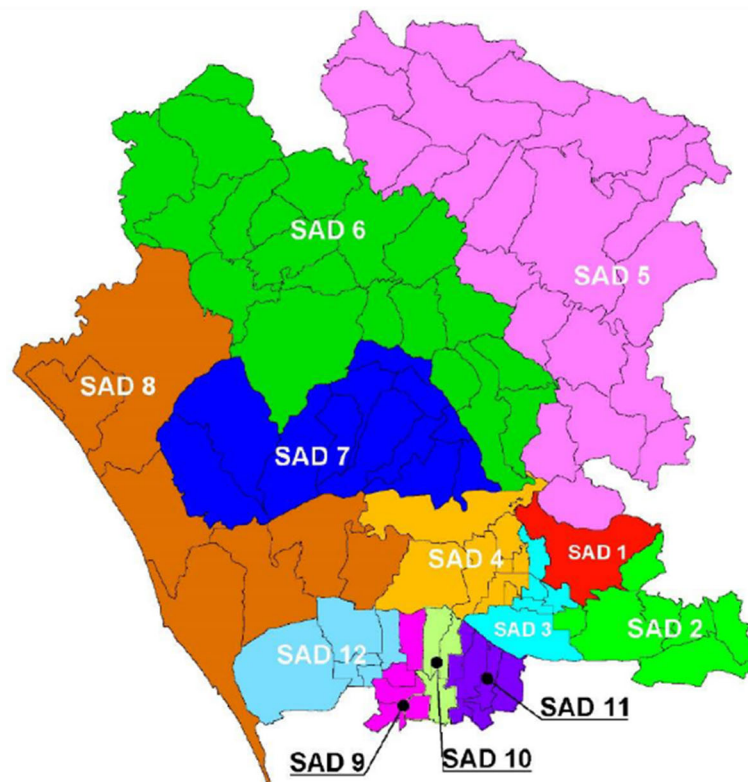


Figura 3.1 - Suddivisione in SAD dell'Ambito provinciale di Caserta

Sulla base dei dati presenti nel Piano d'Ambito, l'Ente d'Ambito gestirà complessivamente il servizio di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani di circa 390.312 Utente Domestiche e di 41.043 Utenze Non Domestiche.

3.1.1 Settore di pertinenza

L'Ente d'Ambito "Caserta", soggetto di governo dell'Ambito Territoriale Ottimale (ATO) Salerno per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani, ai sensi dell'art. 26 della L.R. n. 14/2016, predispone, adotta ed aggiorna il Piano d'Ambito territoriale in coerenza con gli indirizzi emanati dalla Regione e con le previsioni del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGRU).

3.2 Descrizione delle azioni e degli obiettivi previsti

Ai sensi dell'art. 34 della L.R. n. 14/2016, Il Piano d'ambito è articolato nelle seguenti sezioni:

- ricognizione delle infrastrutture, compresi gli impianti e le altre dotazioni patrimoniali di proprietà degli enti locali da conferire in comodato ai soggetti affidatari nonché gli impianti e le altre dotazioni patrimoniali di proprietà di soggetti diversi dagli enti locali che dovranno essere autorizzati dall'EdA all'erogazione dei servizi funzionali alla gestione;
- ricognizione delle risorse umane e dei soggetti impegnati nella gestione dei rifiuti nei territori di competenza;
- programma degli interventi in coerenza con le previsioni del Piano regionale di gestione del ciclo integrato dei rifiuti;
- modello gestionale ed organizzativo;
- piano economico finanziario, comprensivo della tariffa del servizio articolata per ciascun Comune dell'ambito nel rispetto di parametri definiti dall'EdA, tra cui la percentuale di raccolta differenziata;
- piano d'impatto occupazionale.

3.2.1 Obiettivi generali e specifici del Piano

Gli obiettivi di Piano sono fissati dalle normative comunitarie e nazionali nonché dal Piano di Gestione Rifiuti Regionale, in un'ottica di sostenibilità ambientale ed economica.

In sintesi, gli obiettivi e le relative azioni strategiche del Piano ai fini della valutazione ambientale strategica sono indicati nella tabella a seguire:

Obiettivi Strategici	Azioni Strategiche	Obiettivi Specifici e di Sostenibilità
OT - Migliorare l'efficacia e l'efficienza della gestione dei rifiuti nell'ATO	AS0 - Riorganizzazione funzionale dell'organizzazione in n.12 SAD	✓ <i>Efficacia ed efficienza dell'Organizzazione</i>
O1 - Riduzione della produzione di rifiuti urbani	AS1 - Investimenti in infrastrutture locali per la riduzione della produzione RU (Compostaggio locale, CIRO, ecc.)	✓ <i>Riduzione degli sprechi e dei materiali da smaltire</i>
	AS2 - Incentivi per la riduzione dei rifiuti alle utenze domestiche e non domestiche (Tariffazione puntuale, compostaggio domestico, distributori alla spina, recupero eccedenze alimentari, pannolini riutilizzabili, dematerializzazione carta uffici, ecc.)	
O2-3 - Incremento della Raccolta Differenziata minimo al 70 % e miglioramento della qualità RD	AS3 - Standardizzazione ed ottimizzazione delle modalità di raccolta differenziata "porta a porta"	✓ <i>Raggiungimento di almeno il 70% di raccolta differenziata e incremento della percentuale per i comuni che hanno già raggiunto il 70%</i> ✓ <i>La preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani</i>
	AS4 - Investimenti in infrastrutture locali per l'efficienza della raccolta e logistica dei rifiuti differenziati (centri di raccolta, centri di servizi, ecc.)	

Obiettivi Strategici	Azioni Strategiche	Obiettivi Specifici e di Sostenibilità
	AS5 - Potenziamento della raccolta e recupero di specifici rifiuti urbani (vetro, terre da spazzamento stradale, RAEE, olii esausti, tessili, pannolini, ecc.), miglioramento del servizio igiene e monitoraggio della qualità	<p><i>saranno aumentati almeno al 55 per cento in peso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Riduzione della produzione di scarti dal recupero</i> ✓ <i>Adeguamento Pacchetto Economia Circolare</i> ✓ <i>Uniformare i sistemi di raccolta e trasporto da applicare sul territorio, differenziando in base alle specificità territoriali</i>
O4-5-6 - Potenziamento ed efficienza della capacità impiantistica per una piena autonomia territoriale	<p>AS7 - Impiantistica per il recupero di qualità delle Frazioni Differenziate (rifiuti ingombranti, terre da spazzamento, assorbenti, ecc.)</p> <p>AS8 - Impiantistica per il recupero di qualità della Frazione Organica (Umido e Sfalci Potature)</p> <p>AS9 - Efficientamento dell'impiantistica per il recupero della Frazione Residuale (TMB SMCV)</p> <p>AS10 - Recupero delle volumetrie in discariche esistente mediante <i>Landfill Mining</i> per il collocamento dei rifiuti non recuperabili altrimenti inferiori al 10% dei RU prodotti</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Incremento della produzione di compost di qualità, finalizzato a favorire il principio di prossimità</i> ✓ <i>Superamento della carenza impiantistica e della frammentazione gestionale per raggiungere l'Autosufficienza nel territorio dell'ATO</i> ✓ <i>Adeguamento Pacchetto Economia Circolare, per il quale entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al 10 per cento, o a una percentuale inferiore del totale in peso dei rifiuti urbani prodotti</i>

Tabella 3.1 – Obiettivi ed Azioni strategiche del Piano

3.2.2 Azioni previste dal Piano

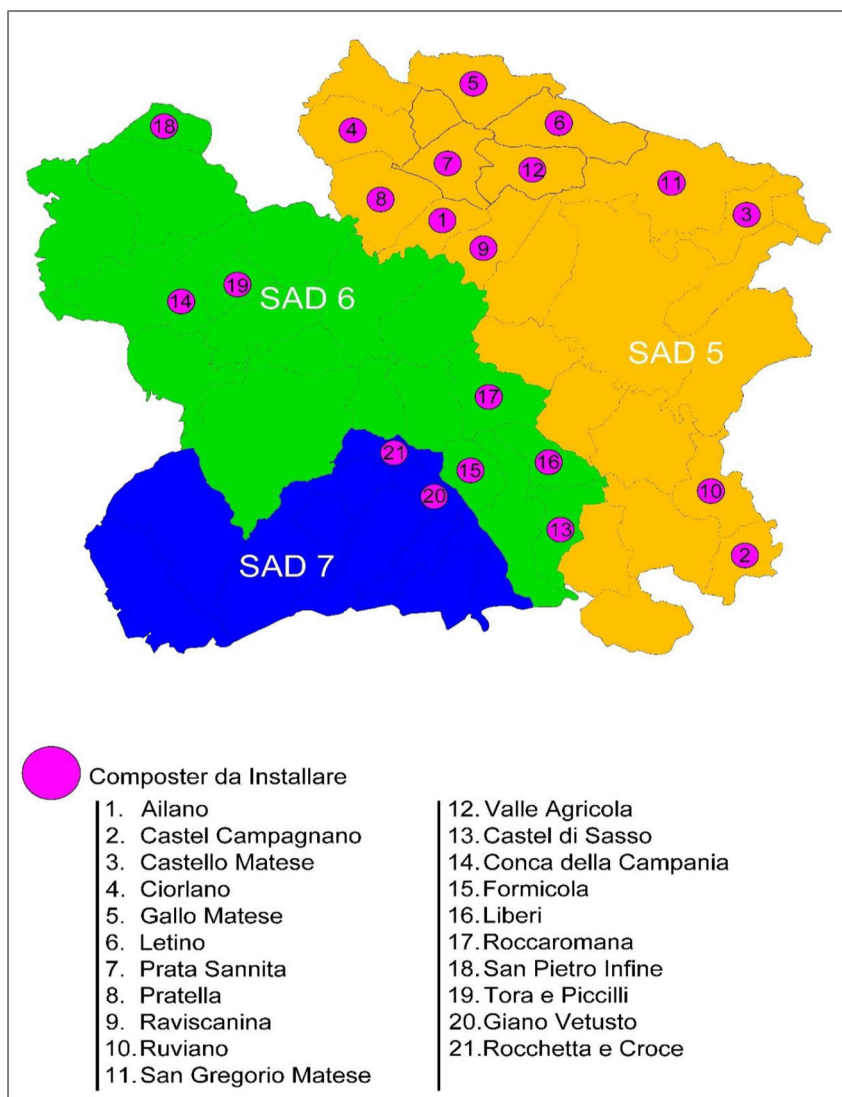
In relazione agli obiettivi di piano sono individuate le azioni illustrate di seguito.

AS0 - Riorganizzazione funzionale dell'organizzazione in n.12 SAD

La riorganizzazione si propone di intervenire su una ripartizione del territorio provinciale con interventi atti a migliorare l'efficienza e la qualità del servizio di gestione.

AS1 - Investimenti in infrastrutture locali per la riduzione della produzione RU (Compostaggio locale, CIRO, ecc.)

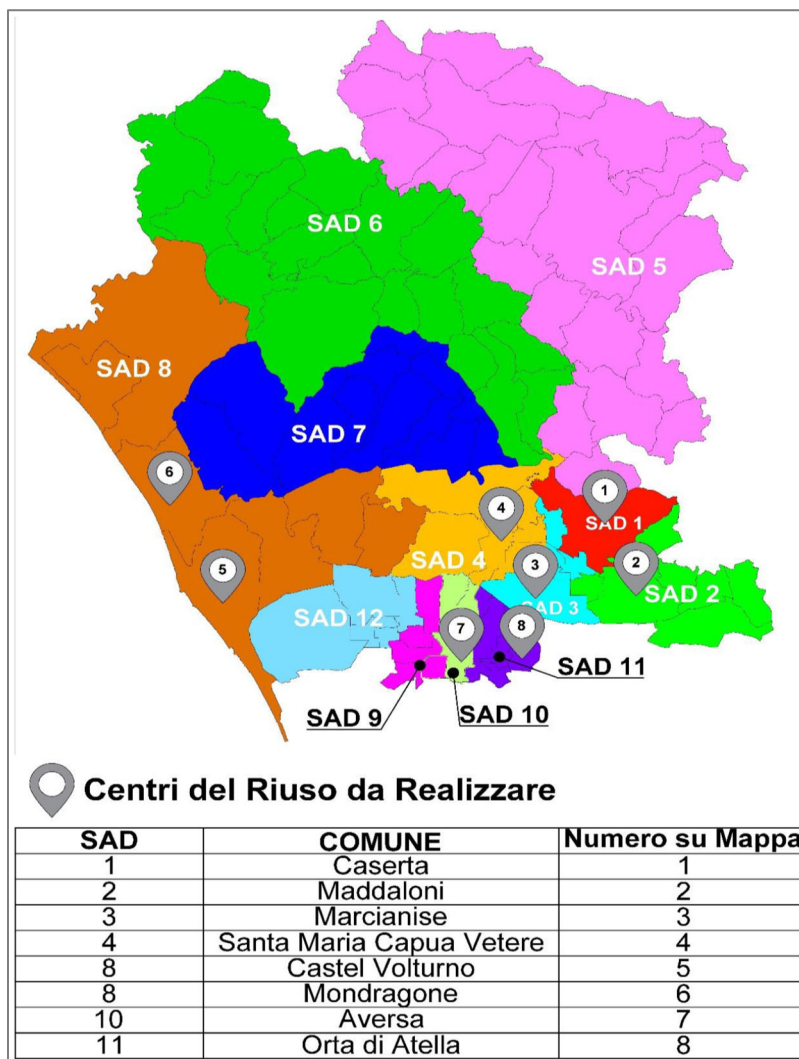
- ✓ Allestimento delle Stazioni di **compostaggio locale** in n.21 comuni



Comune	AS1
Ailano	Compostaggio Locale (200 mq)
Castel Campagnano	Compostaggio Locale (200 mq)
Castel di Sasso	Compostaggio Locale (200 mq)
Castello del Matese	Compostaggio Locale (200 mq)
Ciorlano	Compostaggio Locale (200 mq)
Conca della Campania	Compostaggio Locale (200 mq)
Formicola	Compostaggio Locale (200 mq)
Gallo Matese	Compostaggio Locale (200 mq)
Giano Vetusto	Compostaggio Locale (200 mq)
Letino	Compostaggio Locale (200 mq)
Liberi	Compostaggio Locale (200 mq)
Prata Sannita	Compostaggio Locale (200 mq)
Pratella	Compostaggio Locale (200 mq)
Raviscanina	Compostaggio Locale (200 mq)
Roccaromana	Compostaggio Locale (200 mq)
Rocchetta e Croce	Compostaggio Locale (200 mq)
Ruviano	Compostaggio Locale (200 mq)
San Gregorio Matese	Compostaggio Locale (200 mq)
San Pietro Infine	Compostaggio Locale (200 mq)
Tora e Picilli	Compostaggio Locale (200 mq)

Valle Agricola	Compostaggio Locale (200 mq)
----------------	------------------------------

- ✓ Allestimento di **Centri del Riuso per riduzione dei beni durevoli (CIRO)** nei n.8 Comuni con più di 25.000 abitanti per un'adesione di circa il 10% delle utenze domestiche



Comune	AS1
Aversa	Centro del Riuso (1.000 mq)
Caserta	Centro del Riuso (1.000 mq)
Castel Volturno	Centro del Riuso (1.000 mq)
Maddaloni	Centro del Riuso (1.000 mq)
Marcianise	Centro del Riuso (1.000 mq)
Mondragone	Centro del Riuso (1.000 mq)
Orta di Atella	Centro del Riuso (1.000 mq)
Santa Maria Capua Vetere	Centro del Riuso (1.000 mq)

AS2 - Incentivi per la riduzione dei rifiuti alle utenze domestiche e non domestiche (Tariffazione puntuale, compostaggio domestico, distributori alla spina, recupero eccedenze alimentari, pannolini riutilizzabili, dematerializzazione carta uffici, ecc.)

Tra i principali obiettivi, il Piano si pone di incrementare **la riduzione dei rifiuti urbani** nel territorio provinciale mediante l'implementazione delle seguenti attività:

- ✓ Unico **Regolamento per la Riduzione dei Rifiuti** (R.R.R.) che disciplina le attività virtuose, il sistema di controllo degli aderenti, la misurazione della riduzione, il metodo di calcolo della scontistica, l'applicazione dello sconto in tariffa alle utenze, il bilancio economico e finanziario della scontistica;
- ✓ Incremento del **compostaggio domestico** al 5% delle utenze domestiche;
- ✓ Diffusione dei **pannolini lavabili** rispetto a quelli usa e getta mediante in coinvolgimento del 10% delle utenze domestiche con bambini con una proposta di sconto alle famiglie della tariffa;
- ✓ Adesione al **Banco Alimentare** e/o altre Associazioni/Onlus che si occupano di raccogliere e distribuire ai meno abbienti i generi alimentari provenienti dalla Grande Distribuzione Organizzata e dalla produzione agroalimentare (circa il 5% delle utenze non domestiche tipo FOOD);
- ✓ Attivazione di **app del tipo "LAST MINUTE MARKET" o simile**, che consenta di mettere in contatto i rivenditori di generi alimentari con gli acquirenti per evitare che invenduto e/o prodotti in scadenza possano entrare nel circuito dei rifiuti urbani;
- ✓ Incentivazione di **mense scolastiche e altre mense pubbliche ecosostenibili** con alimenti a chilometro zero, recupero delle eccedenze, sostituzione delle bottigliette di plastica con contenitori in alluminio riutilizzabili, ecc.;
- ✓ Incremento del processo di **dematerializzazione della carta** negli uffici pubblici per arrivare a minimizzare sempre più i consumi di carta;
- ✓ Adesione di Utenze Non Domestiche all'iniziativa **"vetro a rendere"** esponendo in vetrina un simbolo che caratterizzi l'iniziativa ai consumatori;
- ✓ Promozione di **acquisti verdi** (Green Public Procurement) delle amministrazioni pubbliche nel territorio mediante l'inserimento dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) per realizzare appalti sostenibili;

Il riepilogo degli obiettivi di riduzione espressi nel Piano, risulta essere stimato in complessive **10.182 ton/anno**.

AS3 - Standardizzazione ed ottimizzazione delle modalità di raccolta differenziata "porta a porta"

L'obiettivo di **raccolta differenziata** che si prevede di raggiungere con le azioni del Piano è del **70%** attribuendo, sulla base dell'attuale frazione merceologica del rifiuto urbano, obiettivi specifici per singola frazione della raccolta differenziata come da tabella a seguire.

Composizione	Frazione Raccolta Differenziata	Obiettivi in Percentuale [%]	Obiettivi in Peso [ton/anno]
Frazione organica a riduzione	compostaggio locale	0,60	2.520
Frazione organica e sfalci	frazione organica	28,00	117.600
	sfalci e potature	3,90	16.380
Imballaggi	carta congiunta	5,60	23.520
	cartone selettivo	4,00	16.800
	multimateriale leggero	9,00	37.800
	vetro	6,50	27.300
	imballaggi in legno	1,30	5.460
Ingombranti e RAEE	ingombranti	3,40	14.280
	RAEE	1,00	4.200
Altri rifiuti a recupero	rifiuti da spazzamento stradale	1,90	7.980

Composizione	Frazione Raccolta Differenziata	Obiettivi in Percentuale [%]	Obiettivi in Peso [ton/anno]
	assorbenti pannolini	1,90	7.980
	RUP	0,10	420
	indumenti e tessili	1,30	5.460
	altri rifiuti a recupero c/o CCR	2,00	8.400
Frazione residua e altri rifiuti a smaltimento	frazione residua	29,50	123.900
totale rifiuti prodotti		100,00	420.000,00

Tabella 3.2 – Obiettivi minimi di raccolta differenziata per singola frazione dei rifiuti urbani per l'intero ATO Caserta

Inoltre, nel Piano sono fissati specifici obiettivi di riduzione della produzione pro capite suddivisa per macrocategoria di rifiuto urbano:

- la frazione umida (organico + sfalci)
- gli imballaggi (multimateriale leggero, plastica, carta e cartone, cartone, vetro, imballaggi in legno)
- la frazione non riciclabile.

L'obiettivo di Piano è quello di raggiungere gli obiettivi di raccolta differenziata entro 3 anni dal subentro del gestore unico dei servizi su tutto il territorio.

I modelli di raccolta sono suddivisi in:

- **per i nuclei urbani** (modello A: Standard; modello B: Comuni Rurali/Montani; modello C: Prevalenza Condomini; modello D: Comuni Turistici);
- **per area vasta** con l'obbligatorietà della prenotazione dell'intervento;
 - **per i servizi accessori** (a chiamata per il ritiro a domicilio di ingombrante e RAEE, sfalci e potature, o il conferimento diretto presso i Centri di Raccolta; gestione dei rifiuti urbani pericolosi quali pile, farmaci, contenitori etichettati T o F).

Si prevede l'ottimizzazione della **logistica di raccolta differenziata** e del **trasporto dei rifiuti agli impianti di trattamento**.

AS4 - Investimenti in infrastrutture locali per l'efficienza della raccolta e logistica dei rifiuti differenziati (centri di raccolta, centri di servizi, ecc.)

Gli obiettivi indicati saranno raggiunti attraverso le azioni di:

- ✓ realizzazione di **Centri di Raccolta**
- ✓ creazione di **Centri di Servizi**

I dodici Centri di Servizi occuperanno una superficie stimata di 154.000 mq (15,4 Ettari); si riporta una tabella esplicitiva della taglia del Centro Servizi necessaria per ogni singolo SAD:

SAD	CS tipo A: 15.000 mq	CS Tipo B: 13.000 mq	CS TIPO C: 7.000 mq
sad 1	1		
sad 2	1		
sad 3	1		
sad 4	1		
sad 5			1
sad 6			1
sad 7			1
sad 8	1		
sad 9	1		
sad 10	1		
sad 11	1		
sad 12		1	
totale	8	1	3

Tabella 3.3 – Stralcio tipologia Centri servizi (Fonte: PdA Caserta)

AS5 - Potenziamento della raccolta e recupero di specifici rifiuti urbani (vetro, terre da spazzamento stradale, RAEE, olii esausti, tessili, pannolini, ecc.), miglioramento del servizio igiene e monitoraggio della qualità

AS6 - Campagne di comunicazione, sensibilizzazione, formazione ed eventi culturali

AS7 - Impiantistica per il recupero di qualità delle Frazioni Differenziate (rifiuti ingombranti, terre da spazzamento, assorbenti, ecc.)

Si riporta la tabella riepilogativa degli ulteriori impianti da realizzare. Di questi, l'impianto di assorbenti di Caserta è stato finanziato con bando PNRR.

Ulteriori impianti da realizzare		
Tipologia impianto	Potenzialità (ton/anno)	Localizzazione
impianto trattamento e recupero ingombranti	20.000	Macerata Campania
Impianto terre di spazzamento	10.000	Frignano
Impianto prodotti assorbenti per la persona (PAP) usati	5.000	Caserta
Impianto prodotti assorbenti per la persona (PAP) usati	5.000	Rocca d'Evandro

Tabella 3.4 – Impianti da realizzare (Piano, revisione di marzo 2024)

Si prevede di trattare con **impianti da realizzare/individuare in loco** i seguenti flussi omogenei:

- Rifiuti biodegradabili di cucine, mense, giardini, mercati: la Regione ha finanziato n. 3 impianti sul territorio riuscendo a coprire la produzione attuale di tali tipologie di rifiuti e fino a 130.000 ton/anno, ovvero il 97% degli obiettivi proposti nel presente Piano; il restante 3%, nel caso si raggiungano gli obiettivi prefissi, potranno essere conferiti in impianti privati.
- Rifiuti ingombranti: si prevede di realizzare/individuare in loco un ulteriore impianto per trattare tutto il materiale prodotto.
- Terre da spazzamento: si prevede di realizzare/individuare in loco un ulteriore impianto per trattare tutto il materiale prodotto.

- Assorbenti per la persona: è oggetto di finanziamento n.1 impianto da 5.000 ton nel Comune di Caserta. Per trattare i rifiuti stimati, è necessaria la realizzazione di un ulteriore impianto per trattare tutto il materiale prodotto.
- Utilizzo di impianti già presenti per la selezione e recupero degli imballaggi
- Utilizzo di impianti terzi già presenti per la selezione e recupero di altre frazioni di raccolta differenziata, quali:
 - Rifiuti Urbani Pericolosi, come ad esempio pile farmaci, oli minerali, ecc.
 - Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche
 - Oli vegetali esausti
 - Indumenti usati.

AS8 - Impiantistica per il recupero di qualità della Frazione Organica (Umido e Sfalci Potature)

Si riporta la tabella riepilogativa degli impianti da realizzare con finanziamenti regionali e quelli in programmazione dal Piano:

IMPIANTI FINANZIATI DA REGIONE CAMPANIA		
Tipologia impianto	Potenzialità (ton/anno)	Localizzazione
impianto di compostaggio anaerobico	50.000	Maddaloni
impianto di compostaggio anaerobico	50.000	Cancello e Arnone
impianto di compostaggio aerobico	24.000+6000	Casal di Principe

Tabella 3.5 – Impianti finanziati dalla Regione Campania (Piano, marzo 2024)

AS9 - Efficientamento dell'impiantistica per il recupero della Frazione Residuale (TMB SMCV)

Per quanto riguarda l'ammodernamento dell'impianto STIR di S. Maria Capua Vetere la Regione Campania ha previsto un finanziamento, pertanto non è incluso nei costi del presente Piano d'ambito.

All'impianto saranno destinate circa 123.900 ton/anno di frazione residua da raccolta differenziata e circa 20.400 ton/anno di sovralli/scarti degli altri impianti di trattamento realizzati, al fine di poter destinare a valorizzazione energetica presso il Termovalorizzatore di Acerra circa 101.000 ton/anno rifiuti.

AS10 - Recupero delle volumetrie in discariche esistente mediante Landfill Mining per il collocamento dei rifiuti non recuperabili altrimenti inferiori al 10% dei RU prodotti

Per quanto riguarda la discarica di Maruzzella in San Tammaro, sono previste attività di *landfill mining*, ovvero attività di estrazione dei rifiuti ivi già presenti a scopo di selezione e recupero, che consentiranno di liberare utili volumi di spazio previsto in circa 800.000 mc di rifiuti.

Il Piano prevede di destinare in discarica di circa **36.000 ton/anno**, si desume che si ha un'autonomia di abbando di rifiuti per circa 20 anni.

3.3 Periodo e durata di attuazione del piano

Periodo e durata del piano sono descritti nei documenti di piano.

3.4 Vincoli e tutele presenti nel territorio interessato dal piano

3.4.1 Aree protette ex L. 394/91

L'elenco ufficiale delle aree protette è tenuto aggiornato dal Ministero dell'Ambiente ai sensi della L. 394/97, sulla base delle informazioni che pervengono dalle regioni e dagli altri soggetti pubblici o privati che attuano forme di protezione naturalistica di aree. Per la Regione Campania, l'ultimo elenco ufficiale delle aree protette include le seguenti indicate in tabella, evidenziando in grassetto quelle ricadenti nel distretto provinciale.

Aree Marine Protette istituite ai sensi dell'art. 18 della L. 394/91

Non presenti nel territorio provinciale.

Parchi e Riserve nazionali istituiti ai sensi dell'art. 8 della L. 394/91 – Aree naturali protette nazionali

Presente nel territorio provinciale

EUAP0056 Riserva naturale Castelvolturmo D.M. 13.07.77

Parchi e Riserve regionali istituiti ai sensi dell'art. 6 della L.R. 33/93

EUAP0955 Parco regionale del Matese L.R. 33, 01.09.93 - DD.PP.GG.RR. 5572, 02.06.95 - 8141, 23.08.95 - D.G.R. 60, 12.02.99 - D.G.R. 1407, 12.04.02 - EUAP0957 Parco regionale del Taburno - Camposauro L.R. 33, 01.09.93 - D.P.G.R. 5570, 02.06.95 - D.G.R. 62, 12.02.99 - D.G.R. 1404, 12.04.02

EUAP1210 Parco regionale Bacino Fiume Sarno L.R. 33, 1.09.03 - D.G.R. 2211, 27.06.03

EUAP0174 Parco regionale Monti Picentini L.R. 33, 01.09.93 - D.P.G.R. 5566, 02.06.95 - D.P.G.R. 8141, 23.08.95 - D.G.R. 63, 12.02.99 - D.G.R.n.1539, 24.04.03

EUAP0954 Parco regionale del Partenio L.R. 33, 01.09.93 - D.P.G.R. 5568, 02.06.95 - D.G.R. 59, 12.02.99 - D.G.R. 1405, 12.04.02

EUAP0956 Parco regionale di Roccamonfina - Foce Garigliano L.R. 33, 01.09.93 - D.P.G.R. 5571, 02.06.95 - D.G.R. 61, 12.02.99 - D.G.R. 1406, 12.04.02

EUAP0527 Parco regionale dei Monti Lattari L.R. 33/93 e L.R. 18/00 - D.G.R. n.2777 26.09.03

EUAP0958 Parco regionale dei Campi Flegrei L.R. 33, 01.09.93 - D.P.G.R. 5569, 02.06.95 - D.G.R. 8648, 12.11.97 - D.G.R. 10910, 30.12.97 - D.G.R. 2775, 26.09.03

EUAP0973 Riserva naturale Monti Eremita - Marzano L.R. 33, 01.09.93 - D.P.G.R. 5574, 02.06.95 - D.G.R. 66, 12.02.99 - D.G.R. 1541, 24.04.03

EUAP0972 Riserva naturale Foce Volturmo - Costa di Licola L.R. 33, 01.09.93 - D.P.G.R. 5573, 02.06.95 - D.G.R. 65, 12.02.99 - D.G.R. 2776, 26.09.03 - D.G.R. 1381, 13.09.06

EUAP0971 Riserva naturale Foce Sele - Tanagro L.R. 33, 01.09.93 - D.P.G.R. 5565/95 - D.P.G.R. 8141/95 - D.G.R. 64, 12.02.99 - D.G.R. 1540, 24.04.03

EUAP0974 Riserva naturale Lago Falciano L.R. 33, 01.09.93 - D.P.G.R. 5567, 02.06.95 - D.G.R. 67, 12.02.99 - D.G.R. 1542, 24.04.03

Altri Parchi e Riserve regionali confinanti

In regione Campania

In regione Molise

In regione Lazio

Altri Parchi urbani e metropolitani di interesse regionale confinanti

In regione Campania

In regione Molise

In regione Lazio

Altre aree istituite da enti privati o pubblici di interesse o confinanti

Si tratta di aree segnalate da enti pubblici o privati in cui vigono misure di protezione della natura, ma non istituite ai sensi della L. 394/91 o della L.R. 33/93.

Codice Nome Provvedimenti

EUAP0437 Oasi naturale del Monte Polveracchio D.C.C. 92, 14.11.85 - Convenzione 28.01.94

E' un'area demaniale che il Comune ha affidato in gestione all'associazione WWF Italia. Poiché rientra nel perimetro del Parco Regionale dei Monti Picentini, di fatto vigono le norme di salvaguardia citate nella tabella relativa ai parchi e riserve regionali. Inoltre, rientra in Siti Natura 2000 gestiti dall'Ente Parco dei Monti Picentini.

Codice Nome Provvedimenti

EUAP0991 Area naturale Baia di Ieranto A.n.p. 22.04.97

E' un'area di proprietà del Fondo Ambientale Italiano, che la gestisce garantendone la conservazione. Rientra nel territorio della Zona di Conservazione Speciale Punta Campanella gestita dall'Area Marina Protetta di Punta Campanella.

Codice Nome Provvedimenti

EUAP0436 Oasi Bosco di San Silvestro Convenzione 06.02.93

E' un'area di pertinenza della Reggia di Caserta, tutelata come bene culturale e affidata in gestione all'impresa "La Ghandia" srl. E' una Zona di Conservazione Speciale gestita dalla Regione Campania.

Oasi "Le Salicelle" nel comune di Capua istituita con Delibera Giunta Provinciale di Caserta n.256/2000

Zone Ramsar di interesse e/o confianti

Nome Provvedimenti

Oasi di Castel Volturno o Variconi Decreto MATTM 5.05.2003

Oasi del Sele - Serre Persano Decreto MATTM 5.05.2003

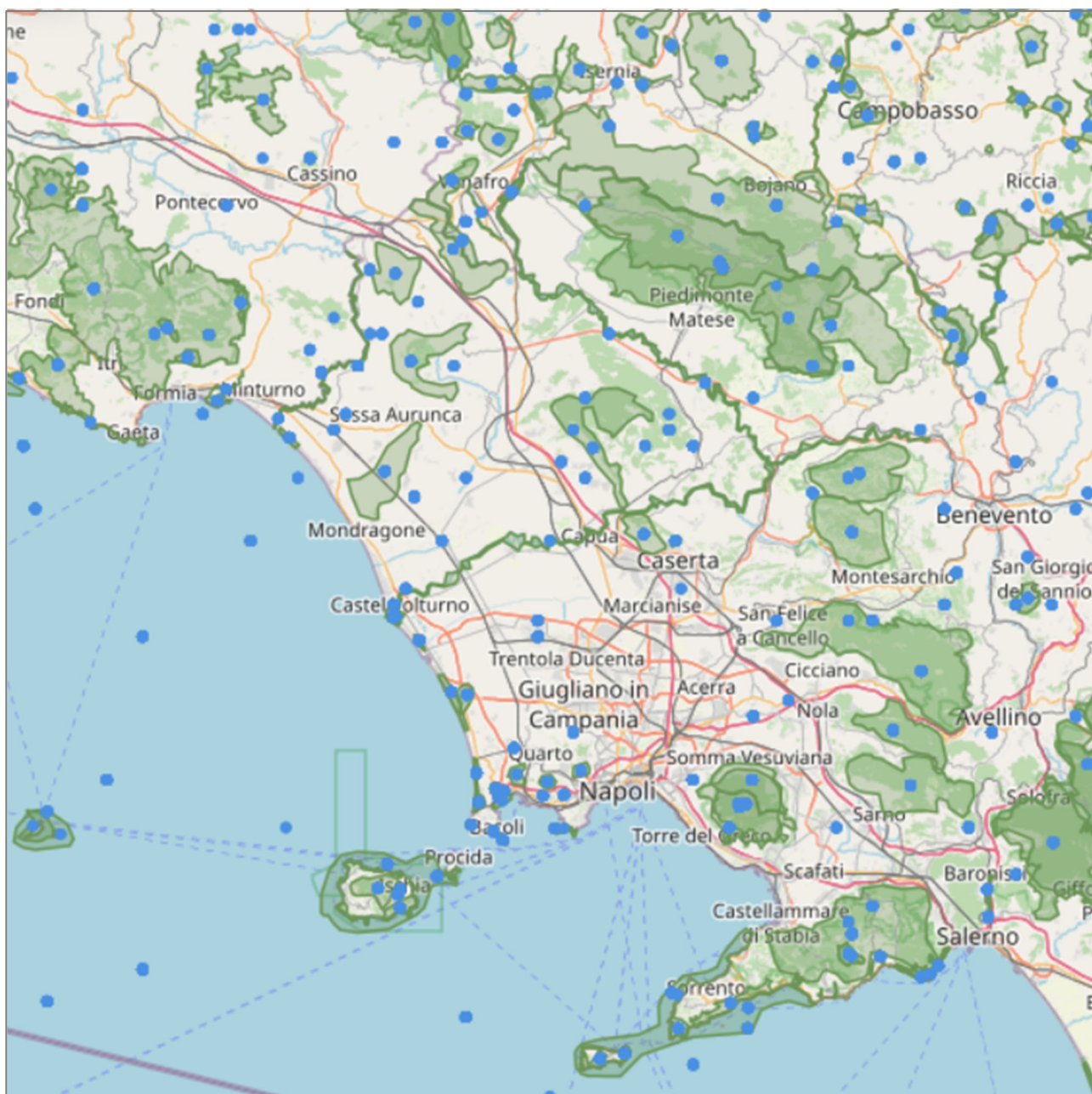


Figura 3.2 – Rete Natura 2000 (fonte: URL <https://www.nnb.isprambiente.it/it/banca-dati-rete-natura-2000>)

La Tabella che segue reca l'elenco delle ZSC che interessano la provincia di Caserta, con le relative estensioni in ettari.

Codice Sito ZSC	Denominazione	Superficie (ha)
IT8010004	Bosco di S. Silvestro	81
IT8010005	Catena di Monte Cesima	3.427
IT8010006	Catena di Monte Maggiore	5.184
IT8010010	Lago di Carinola	20
IT8010013	Matese Casertano	22.216

Codice Sito ZSC	Denominazione	Superficie (hA)
IT8010015	Monte Massico	3.846
IT8010016	Monte Tifata	1.420
IT8010017	Monti di Mignano Montelungo	2.487
IT8010019	Pineta della Foce del Garigliano	185
IT8010020	Pineta di Castelvoturno	90
IT8010021	Pineta di Patria	313
IT8010022	Vulcano di Roccamonfina	3.816
IT8010027	Fiumi Volturno e Calore Beneventano	4.924
IT8010028	Foce Volturno - Variconi	303
IT8010029	Fiume Garigliano (*)	481 (*)
IT8030018	Lago di Patria (*)	507 (*)
Totale		48.312 (*)

Nota: (*) Zone Speciale di Conservazione che interessano zone del territorio a confine con altre regioni/provincie e non rientranti nel calcolo dell'incidenza della superficie provinciale

Tabella 3.6 - Elenco delle ZSC che interessano il territorio della provincia di Caserta, con relative estensioni (Fonte: elaborazione propria su schede MiTe, url citato in nota)

Appresso, invece, nella Tabella seguente si riporta l'elenco delle 3 ZPS che interessano il territorio provinciale in studio, sempre avendo la cura di indicare le relative estensioni in ettari.

Codice Sito ZPS	Denominazione	Superficie (hA)
IT8010018	Variconi	194
IT8010026	Matese	25.932
IT8010030	Le Mortine	275
Totale		26.401

Tabella 3.7 - Elenco delle ZPS che interessano il territorio della provincia di Caserta, con relative estensioni (Fonte: elaborazione propria su schede MiTe, url citato in nota)

3.4.2 Registro delle Aree Protette Regionali ex Direttiva 2000/60 CE

L'Autorità del Distretto dell'Appennino Meridionale nell'ambito del Piano di Gestione delle Acque, ai sensi dell'art. 3 della Direttiva 2000/60 CE, ed in conformità all'art. 117. del D.Lgs. 152/2006, per il territorio della Regione Campania ha istituito il Registro delle Aree Protette Regionali (RAPR), successivamente recepito e aggiornato dal Piano di Tutela delle Acque.

Il registro comprende i seguenti tipi di aree protette:

1. aree designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano;
2. aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico;
3. corpi idrici intesi a scopo ricreativo, comprese le aree designate come acque di balneazione;
4. aree sensibili rispetto ai nutrienti, comprese quelle designate come zone vulnerabili ai nitrati;
5. aree designate per la protezione degli habitat e delle specie, nelle quali mantenere o migliorare lo stato delle acque, compresi i siti pertinenti della rete Natura 2000 istituiti a norma della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 79/409/CEE.

Di seguito si elencano le aree individuate nel RAPR ricadenti nel distretto provinciale.

Nome dell'invaso
Gallo
Lago Matese
Letino
Ponte Annibale
Presenzano
Suio

Tabella 3.8 - Aree designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano. Acque superficiali potenzialmente destinate a uso idropotabile.

nome	tipo	codice wise
Media Valle del Volturno	D	IT15DVOL26
Monte Maggiore	A	IT15AMAG5
Monte Massico	A	IT15AMAS4
Monte Tifata	A	IT15ATIF06
Monti del Matese	A	IT15AMAT2
Monti Mainarde-Venafro	A	IT15AMNV
Piana del Garigliano	D	IT15DP-GRGL
Piana del Volturno-Regi Lagni	D	IT15DVOL36
Piana di Presenzano e Riardo	E	IT15DPRE25
Piana di Venafro	D	IT15DP-VNF
Roccamonfina	E	IT15EROC
Complesso Tufaceo Basso Volturno	E	IT15EC-TUFBV
Monte Friento	A	IT15AFR
Monte Maiulo	A	IT15AMU
Piana di Limatola-Volturno	D	IT15DP-LMV

Tabella 3.9 - Aree designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano; corpi idrici sotterranei.

PROVINCIA	AREA
Caserta	- da foce Fiume Garigliano a foce Fiume Volturno
Caserta	- da foce Fiume Volturno a località Ischitella (altezza Lago Patria)

Tabella 3.10 Aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico: aree designate per la vita dei molluschi

PROVINCIA	AREA
Caserta	Lago del Matese (lat. 41° 24' 50"; long. 14° 23' 38"), si classifica il corpo idrico quale idoneo alle specie ciprinicole;
Caserta	Fiume Volturno nel tratto tra il confine regione Molise (lat. 41° 30' 20"; long. 14°07' 23") al confine con la provincia Benevento a monte confluenza Titerno (lat. 41°14' 30"; long. 14° 14' 58"). Il tratto considerato è classificato come corpo idrico salmonicolo.

Tabella 3.11 Aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico: acque destinate alla vita dei pesci

ID_AREA	COMUNE	LOCALITÀ	COORD INIZIO		COORD FINE		LUNGHEZZA M
IT015061027008	CASTEL VOLTURNO	Pineta Grande Nord	41,01202	13,93674	41,00591	13,94569	1109
IT015061027009	CASTEL VOLTURNO	Pineta Grande	41,00591	13,94569	40,99987	13,95241	1072
IT015061027002	CASTEL VOLTURNO	Pineta Nuova	41,06943	13,90522	41,06025	13,90960	1103
IT015061027003	CASTEL VOLTURNO	Pescopagano	41,06025	13,90960	41,05229	13,91281	934
IT015061027004	CASTEL VOLTURNO	Le Morelle	41,05229	13,91281	41,04367	13,91638	1015
IT015061027005	CASTEL VOLTURNO	Lavapiatti	41,04367	13,91638	41,03821	13,91848	741
IT015061027006	CASTEL VOLTURNO	Nord Foce Fiume Volturno	41,03821	13,91848	41,02932	13,92159	1180
IT015061027007	CASTEL VOLTURNO	I Variconi	41,01886	13,93159	41,01202	13,93674	903
IT015061027013	CASTEL VOLTURNO	Villaggio Coppola	40,97004	13,98313	40,96443	13,98849	1872
IT015061027014	CASTEL VOLTURNO	Pineta Mare (km 37,500)	40,96443	13,98849	40,95819	13,99451	2057
IT015061027015	CASTEL VOLTURNO	Pineta Mare (km 38,500)	40,95819	13,99451	40,95275	13,99966	1213
IT015061027016	CASTEL VOLTURNO	Ischitella Lido	40,95275	13,99966	40,94392	14,00575	1134
IT015061027017	CASTEL VOLTURNO	Pineta di Ischitella	40,94392	14,00575	40,93469	14,01177	2518
IT015061027018	CASTEL VOLTURNO	Pineta di Patria Nord	40,93469	14,01177	40,92718	14,01676	941
IT015061027019	CASTEL VOLTURNO	Pineta di Patria Sud	40,92718	14,01676	40,91919,	14,02163	987
IT015061027020	CASTEL VOLTURNO	Foce di Patria	40,91919	14,02163	40,91247	14,02563	836

IT015061027021	CASTEL VOLTURNO	Canale Vecchio di Patria nord	40,91247	14,02563	40,90687	14,02836	670
IT015061027022	CASTEL VOLTURNO	Pantanelli	40,90687	14,02836	40,90137	14,03091	657
IT015061027023	CASTEL VOLTURNO	Canale Vecchio di Patria sud	40,90137	14,03091	40,89894	14,03209	293
IT015061027010	CASTEL VOLTURNO	Pineta Grande sud	40,99987	13,95241	40,99233	13,96026	1145
IT015061027011	CASTEL VOLTURNO	Villaggio Agricolo	40,99233	13,96026	40,98507	13,96641	975
IT015061102001	CELLOLE	Fontana Vecchia	41,18410	13,81393	41,17947	13,81907	682
IT015061102002	CELLOLE	Cosida Marina	41,17947	13,81907	41,17244	13,82662	1020
IT015061102003	CELLOLE	Baia Domizia Sud	41,17244	13,82662	41,16471	13,83402	1084
IT015061102004	CELLOLE	Baia Felice	41,16471	13,83402	41,15720	13,83973	989
IT015061052007	MONDRAGONE	Stercolilli	41,09320	13,89245	41,08548	13,89721	960
IT015061052001	MONDRAGONE	Le Vagnole	41,13945	13,85348	41,13506	13,85722	589
IT015061052002	MONDRAGONE	Treppete	41,13506	13,85722	41,12631	13,86451	1171
IT015061052003	MONDRAGONE	Fiumarelle	41,12631	13,86451	41,11847	13,87129	1052
IT015061052004	MONDRAGONE	Stella Maris	41,11847	13,87129	41,11067	13,87828	1058
IT015061052005	MONDRAGONE	Rose Rosse	41,11067	13,87828	41,10316	13,88496	1021
IT015061052008	MONDRAGONE	Nord Agnena	41,08548	13,89721	41,08174	13,89940	462
IT015061052006	MONDRAGONE	Sud Fiume Savone	41,10316	13,88496	41,09320	13,89245	622
IT015061088002	SESSA AURUNCA	Pineta Sud	41,21791	13,76986	41,21263	13,77766	885
IT015061088003	SESSA AURUNCA	La Pineta	41,21263	13,77766	41,20901	13,78262	591
IT015061088004	SESSA AURUNCA	Nord macchine vecchie	41,20901	13,78262	41,20299	13,79055	952
IT015061088005	SESSA AURUNCA	Sud macchine vecchie	41,20299	13,79055	41,19732	13,79773	916
IT015061088006	SESSA AURUNCA	Baia Domizia	41,19732	13,79773	41,19126	13,80518	931
IT015061088007	SESSA AURUNCA	Viale degli Eucalipti	41,19126	13,80518	41,18410	13,81393	1105
IT015061088009	SESSA AURUNCA	Baia Azzurra	41,15158	13,84353	41,13945	13,85348	1611
IT015061088001	SESSA AURUNCA	Sud fiume Garigliano	41,22170	13,76369	41,21791	13,76986	671
IT015061088008	SESSA AURUNCA	S. Limato	41,15720	13,83973	41,15158	13,84353	716

Tabella 3.12 - Corpi idrici intesi a scopo ricreativo: aree designate come acque di balneazione

AREA SENSIBILE PTA	SUP SPECCHIO LIQUIDO [KM2]	SUP AFFERENTE AL BACINO SCOLANTE [KM2]	TIPOLOGIA DI AREA	AREA SENSIBILE PGA I CICLO2
Lago di Presenzano	0,71	5,86	Invaso	Lago di Presenzano
Lago di Letino	0,06	22,31	Invaso	Lago di Letino
Lago di Gallo	0,89	9,46	Invaso	Lago di Gallo
Lago del Matese	4,07	46,97	Lago Naturale/Invaso	Lago del Matese
Lago di Carinola	0,08	41,68	Lago naturale vulcanico	Lago di Carinola
Variconi	0,20	1,66	Area umida	
Le Mortine	0,10	1,23	Area umida	
Lago Patria	2,25	33,914	Lago	

Tabella 3.13 - Aeree sensibili ai nitrati

3.4.3 Altri vincoli

Un elenco completo dei vincoli riguardanti il territorio regionale è riportato nel Rapporto Ambientale (versione di marzo 2024). Tra quelli più significativi rispetto al Piano in oggetto si possono citare:

- vincoli paesaggistici
- vincoli archeologici
- vincoli previsti dai piani di difesa idrogeologica e rischio alluvioni
- vincoli idrogeologici.

3.5 Rapporti con le pianificazioni territoriali esistenti e previste

Il Piano si relaziona direttamente con i piani descritti nel rapporto ambientale della VAS, nel quale vengono approfonditi i rapporti intercorrenti con detti piani, individuandone i potenziali fattori sinergici ed eventuali aspetti di problematicità o conflittualità. Pertanto, per tali aspetti si rimanda al Rapporto Ambientale della VAS (versione marzo 2024).

3.6 Uso delle risorse naturali

Le azioni di piano non prevedono direttamente il consumo di risorse naturali, anzi, nel caso di quelle finalizzate a migliorare il riciclo delle materie prime, si può pensare che contribuiscano a ridurre il consumo.

Tuttavia, le infrastrutture da realizzare possono prevedere consumo di suolo e risorse naturali, quali vegetazione o materiali litoidi, qualora realizzate in zone non urbanizzate.

Nella tabella seguente sono indicate le azioni / sottoazioni del PdA CE e, per ognuna, è stato definito un grado di utilizzo secondo la scala:

0 Nessun diverso uso o consumo della risorsa rispetto allo stato attuale

1 Uso provvisorio durante le fasi di cantiere

2 Uso reversibile al termine dell'azione

3 Uso irreversibile/perdita.

Nella colonna "altro" sono indicate eventuali altre risorse impiegate o risparmiate o compensate e i relativi Criteri Ambientali Minimi (CAM) da adottare, se presenti.

AZIONE/SOTTOAZIONE DI PdA CE	SUOLO E MATERIALE LITOLIDE	ACQUE	VEGETAZIONE FAUNA	ALTRO
AS0 - Riorganizzazione funzionale dell'organizzazione in n°12 SAD	Uso provvisorio durante le fasi di cantiere	Nessun diverso uso o consumo rispetto allo stato attuale	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Vettori energetici da fonti rinnovabili Materiali plastici riciclati (applicazione CAM) Materiali ferrosi e non ferrosi riciclati (applicazione CAM) Imballaggi riciclati
AS1 - Investimenti in infrastrutture locali per la riduzione della produzione RU (Compostaggio locale, CIRO, ecc.)	Uso provvisorio durante le fasi di cantiere Uso reversibile/perdita	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale Uso provvisorio durante le fasi di cantiere	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Vettori energetici da fonti rinnovabili Materiali plastici riciclati (applicazione CAM) Materiali ferrosi e non ferrosi riciclati (applicazione CAM) Imballaggi riciclati
AS2 - Incentivi per la riduzione dei rifiuti alle utenze domestiche e non domestiche (Tariffazione puntuale, compostaggio domestico, distributori alla spina, recupero eccedenze alimentari, pannolini riutilizzabili, dematerializzazione carta uffici, ecc.)	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Vettori energetici da fonti rinnovabili Materiali plastici riciclati (applicazione CAM) Materiali ferrosi e non ferrosi riciclati (applicazione CAM) Imballaggi riciclati
AS3 - Standardizzazione ed ottimizzazione delle modalità di raccolta differenziata "porta a porta"	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Vettori energetici da fonti rinnovabili Materiali plastici riciclati (applicazione CAM) Materiali ferrosi e non ferrosi riciclati (applicazione CAM) Imballaggi riciclati
AS4 - Investimenti infrastrutture locali per l'efficienza della raccolta e logistica dei rifiuti differenziati /centri di raccolta, centri di servizi, ecc.	Uso provvisorio durante le fasi di cantiere Uso reversibile al termine dell'azione Uso reversibile/perdita	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Vettori energetici da fonti rinnovabili Materiali plastici riciclati (applicazione CAM)

AZIONE/SOTTOAZIONE DI PdACE	SUOLO E MATERIALE LITOLIDE	ACQUE	VEGETAZIONE FAUNA	ALTRO
				Materiali ferrosi e non ferrosi riciclati (applicazione CAM) Imballaggi riciclati
AS5 - Potenziamento della raccolta e recupero di specifici rifiuti urbani (vetro, terre da spazzamento stradale, RAEE, olii esausti, tessili, pannolini, ecc.), miglioramento del servizio igiene e monitoraggio della qualità	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	
AS6 - Campagne di comunicazione, sensibilizzazione, formazione ed eventi culturali	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Materiali plastici riciclati (applicazione CAM) Materiali ferrosi e non ferrosi riciclati (applicazione CAM) Imballaggi riciclati
AS7 - Impiantistica per il recupero di qualità delle Frazioni Differenziate (rifiuti ingombranti, terre da spazzamento, assorbenti, ecc.)	Uso provvisorio durante le fasi di cantiere Uso reversibile al termine dell'azione	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale Uso provvisorio durante le fasi di cantiere Uso reversibile al termine dell'azione Uso riversibile/perdita	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale Uso provvisorio durante le fasi di cantiere Uso reversibile al termine dell'azione Uso riversibile/perdita	Vettori energetici di origine fossile Vettori energetici da fonti rinnovabili Materiali plastici riciclati (applicazione CAM) Materiali ferrosi e non ferrosi riciclati (applicazione CAM) Imballaggi riciclati
AS8 - Impiantistica per il recupero di qualità della Frazione Organica (Umido e Sfalci Potature)	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale Uso provvisorio durante le fasi di cantiere Uso reversibile al termine dell'azione	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale		Vettori energetici da fonti rinnovabili
AS9 - Efficientamento dell'impiantistica per il recupero della Frazione Residuale (TMB SMCV)	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Vettori energetici da fonti rinnovabili Materiali plastici riciclati (applicazione CAM) Materiali ferrosi e non ferrosi riciclati (applicazione CAM)

AZIONE/SOTTOAZIONE DI PdA CE	SUOLO E MATERIALE LITOLIDE	ACQUE	VEGETAZIONE FAUNA	ALTRO
AS10 - Recupero delle volumetrie in discariche esistenti mediante <i>Landfill Mining</i> per il collocamento dei rifiuti non recuperabili altrimenti inferiori al 10% dei RU prodotti	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale	Vettori energetici da fonti rinnovabili

Tabella 3.14 – Analisi delle risorse naturali

3.7 Realizzazione di scarichi

Il piano è direttamente finalizzato alla gestione dei rifiuti solidi urbani nel territorio di competenza della provincia di Caserta.

Alcune operazioni di pulizia svolte dal **servizio di igiene urbana** (lavaggio delle attrezzature delle utenze, lavaggio strade e pulizia caditoie stradali) avvengono prevalentemente in aree urbane dotate di rete fognaria.

Le **infrastrutture locali** (stazione per il compostaggio locale, CIRO, centri di raccolta comunali e sovracomunali, centri di servizio, ecc.) prevedono un idoneo sistema di raccolta e/o trattamento delle acque di scarico (quali acque di prima e seconda pioggia di dilavamento dei piazzali e della viabilità di movimentazione e stoccaggio rifiuti, aree di lavaggio automezzi ed attrezzature, raccolta percolati e colaticci, ecc.) prima del recapito in pubblica fognatura e/o alveo superficiale.

Gli **impianti** di stoccaggio e trattamento rifiuti comportano la produzione di rifiuti liquidi di percolato la cui gestione è stabilita dalla normativa vigente che non ne prevede la libera circolazione esternamente all'impianto.

Per tutti gli scarichi è previsto il rispetto delle autorizzazioni ambientali vigenti (AUA, Art.208, AIA, ecc.) caratteristiche della tipologia e dimensione dell'opera a realizzarsi e comunque ai sensi del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Nella tabella seguente sono indicate le azioni / sottoazioni del PdA CE e, per ognuna, è stato definito un grado di utilizzo secondo la scala:

0 Nessun diverso uso o consumo della risorsa rispetto allo stato attuale

1 Uso provvisorio durante le fasi di cantiere

2 Uso reversibile al termine dell'azione

3 Uso irreversibile/perdita.

AZIONE/SOTTOAZIONE DI PdA CE	SCARICHI IDRICI
AS0 - Riorganizzazione funzionale dell'organizzazione in n°12 SAD	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale
AS1 - Investimenti in infrastrutture locali per la riduzione della produzione RU (Compostaggio locale, CIRO, ecc.)	Uso reversibile al termine dell'azione Uso reversibile/perdita

AS2 - Incentivi per la riduzione dei rifiuti alle utenze domestiche e non domestiche (Tariffazione puntuale, compostaggio domestico, distributori alla spina, recupero eccedenze alimentari, pannolini riutilizzabili, dematerializzazione carta uffici, ecc.)	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale
AS3 - Standardizzazione ed ottimizzazione delle modalità di raccolta differenziata "porta a porta"	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale
AS4 - Investimenti infrastrutture locali per l'efficienza della raccolta e logistica dei rifiuti differenziati /centri di raccolta, centri di servizi, ecc.)	Uso provvisorio durante le fasi di cantiere Uso reversibile al termine dell'azione Uso irreversibile/perdita
AS5 - Potenziamento della raccolta e recupero di specifici rifiuti urbani (vetro, terre da spazzamento stradale, RAEE, olii esausti, tessili, pannolini, ecc.), miglioramento del servizio igiene e monitoraggio della qualità	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale
AS6 - Campagne di comunicazione, sensibilizzazione, formazione ed eventi culturali	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale
AS7 - Impiantistica per il recupero di qualità delle Frazioni Differenziate (rifiuti ingombranti, terre da spazzamento, assorbenti, ecc.)	Uso reversibile al termine dell'azione / perdita
AS8 - Impiantistica per il recupero di qualità della Frazione Organica (Umido e Sfalci Potature)	Uso reversibile al termine dell'azione / perdita
AS9 - Efficientamento dell'impiantistica per il recupero della Frazione Residuale (TMB SMCV)	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale
AS10 - Recupero delle volumetrie in discariche esistente mediante <i>Landfill Mining</i> per il collocamento dei rifiuti non recuperabili altrimenti inferiori al 10% dei RU prodotti	Nessun diverso uso rispetto allo stato attuale

Tabella 3.15 – Analisi della realizzazione degli scarichi

3.8 Cambiamenti fisici

In relazione all'attuazione del PdA Caserta, ciascun progetto realizzato potrà determinare un cambiamento fisico dello stato dei luoghi, definibile in termini di nuovi profili del terreno, spazi e volumi occupati.

I cambiamenti fisici dovranno essere analizzati in sede di progettazione delle opere e loro valutazione, anche in relazione della vulnerabilità climatica locale. Ogni progetto infatti deve essere successivamente a questo elaborato autorizzato e vagliato dalle rispettive Autorità Competenti per materia e per territorio, tenendo conto della dimensione sito specifica della valutazione.

In questa sede, infatti, si prende in esame l'estensione territoriale di attuazione del PdA a prescindere dalla relazione sito specifica che, naturalmente, la VInCA applicata ai Progetti di infrastrutture ed opere deve valutare in coerenza e dipendenza con il luogo fisico di realizzazione delle stesse, in modo più pertinente.

3.9 Alternative di piano

Le alternative di piano sono descritte dettagliatamente nel Rapporto Ambientale della VAS, a cui si rimanda. Tra le alternative, con riferimento all'obiettivo di autosufficienza impiantistica, risulta particolarmente significativa la scelta di privilegiare l'utilizzo e/o revamping della dotazione impiantistica esistente.

3.10 Eventuali piani che possono produrre impatti cumulativi

Non è possibile individuare piani che più di altri possano causare effetti cumulativi sull'ambiente insieme al piano in oggetto. Tutti i piani territoriali le cui azioni prevedono interventi sull'intero territorio provinciale rientrano in questa categoria. Inoltre, anche i piani a livello locale (ad esempio i Piani Urbanistici Comunali) insieme possono avere un effetto a scala provinciale che si cumula con gli altri.

Dato che l'errato smaltimento dei rifiuti urbani da parte dell'utenza nella rete fognaria (sono esemplari i casi di olii vegetali, dispositivi da fumo, farmaci scaduti, rifiuti pericolosi, ecc.) possono sovraccaricare il sistema depurativo pianificato con i Piani d'Ambito Idrico fino a generare significativi impatti sulla risorsa idrica.

Disservizi in merito al servizio di igiene urbana ed all'abbandono incontrollato dei rifiuti potrebbe avere ripercussioni sul Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali.

Infine, visto che la totalità dei servizi di raccolta e trasporto avvengono su infrastrutture stradali, eventuali piani di mobilità a scala regionale e provinciale, ed eventualmente piani traffico locali, potrebbero avere ripercussioni sulla pianificazione della logistica di Piano.

3.11 Eventuali altri pareri acquisiti o da acquisire

Le opere e gli interventi previsti dal Piano dovranno essere sottoposti ad un iter autorizzativo, specifico e diverso secondo la natura dell'intervento e delle modalità attuative.

4 Elementi di interferenza del piano

4.1 Il modello di valutazione

Per prevedere gli impatti possibili si è scelta una metodologia che seguisse modelli descrittivi qualitativi, secondo il criterio DPSIR dell'Agenzia Europea dell'Ambiente.

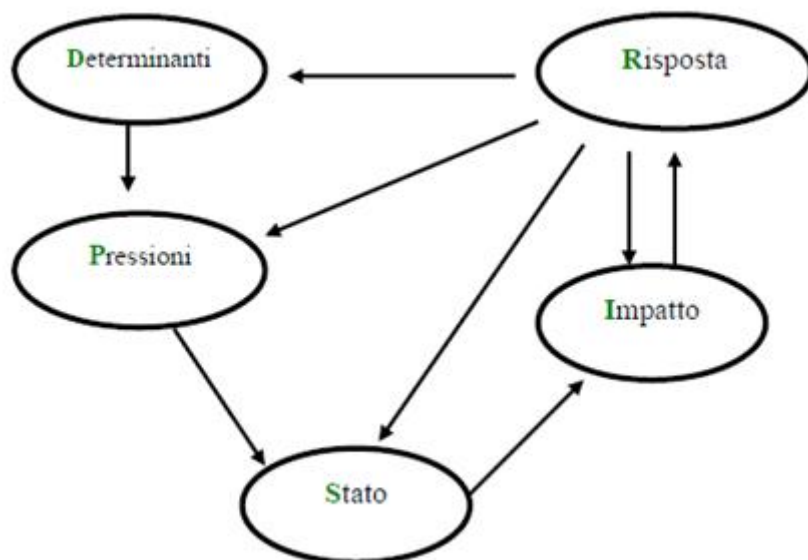
Il modello DPSIR, acronimo inglese che ha la propria versione italiana in "Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte", è uno schema relazionale che consente di inquadrare e collocare in modo corretto le relazioni tra società e ambiente. Più precisamente, si può affermare che il modello DPSIR, sviluppato in ambito EEA-Eurostat come evoluzione dello schema PSR (cioè "Pressioni, Stato, Risposte") già largamente usato dall'OCSE, è lo strumento più idoneo per analizzare, sulla base di nessi causa-effetto, i problemi socio-economico-ambientali ed esprimere attraverso indici sia la qualità dell'ambiente che le alternative progettuali di miglioramento; per questo tutti i processi di reporting ambientale, a qualsiasi livello, sono o dovrebbero essere guidati da questo modello in modo da poter esaurire nel modo più completo l'analisi di ogni tema ambientale includendovi tutti gli aspetti di interesse. Il modello, come suggerisce l'acronimo e come si può notare nella figura, è costituito di cinque elementi, ciascuno dei quali, come detto, all'atto dell'analisi di un tema ambientale, deve trovare una rappresentazione attraverso indici numerici. Questi devono essere rappresentativi, misurabili, basati su solidi presupposti scientifici, facili da interpretare, sensibili ai cambiamenti e capaci di evidenziare la tendenza del fenomeno nel tempo.

Analizzando, infatti, un tema ambientale con la logica del modello DPSIR, si ottengono innanzitutto le informazioni sulle Determinanti, cioè sulle cause primarie (le "forze motrici" più direttamente legate ai modelli socio-economico propri una società) che comporteranno alterazioni ambientali. Le determinanti infatti generano Pressioni sull'ambiente (le "pressioni", in generale, sono tutte le conseguenze delle attività antropiche) e comportano cambiamenti sullo Stato e sulla qualità dell'ambiente. I cambiamenti nello stato introducono quindi, come effetti finali, gli Impatti che possono esplicarsi sulla salute, sugli ecosistemi, ecc. Le Riposte, infine, sono le soluzioni che

la società attua per risolvere i problemi evidenziati dal modello e possono essere indirizzate su ciascuno degli elementi precedenti. Il successo di una risposta si può valutare solo attraverso le retroazioni (feedback) che la risposta medesima induce¹. A corredo di questa spiegazione andrebbe in realtà proposta, senza timore di ridondanza, un ulteriore percorso descrittivo del modello partendo dalla consapevolezza che suo fulcro e obiettivo primario è lo “Stato” ovvero, come detto, l’insieme delle qualità fisiche, chimiche e biologiche delle risorse ambientali aria, acque, suolo, ecosistemi, ecc.; lo Stato è alterato dalle Pressioni che a loro volta nascono dalle attività umane (industria, agricoltura, trasporti e così via) che costituiscono le Determinanti. Gli effetti su ambiente, salute, ecosistemi sono gli Impatti mentre nelle Risposte si individuano gli interventi da parte dei decisori che, come detto sopra, possono avere molteplici retroazioni. Quale che sia il punto di partenza della descrizione del modello, comunque, occorre tener presente che tutte le valutazioni nell’analisi di un problema attraverso il modello DPSIR, devono essere basate in modo rigoroso sui “numeri”: devono essere cioè effettuate, lette e interpretate prendendo a base i valori assunti dagli indici utilizzati per rappresentare il singolo elemento del modello.

In sintesi, questo modello è usato per descrivere, attraverso idonei indicatori, gli elementi a sistema, classificandoli in:

- Determinanti
- Perturbazioni
- Stati
- Impatti
- Risposte



Nel nostro caso, tale modello è stato utilizzato per formalizzare le relazioni tra le singole azioni di piano (determinanti), le possibili perturbazioni da queste generate, gli elementi biologici potenzialmente colpiti (stati), gli impatti generati e le risposte che si possono scegliere per ridurre gli impatti.

In tal modo, oltre a prevedere gli impatti possibili, si individuano anche le possibili misure di minimizzazione.

Coerentemente nelle linee guida sulla VInCA, gli elementi biologici considerati sono:

¹ ARTA Abruzzo

- i tipi di Habitat di all. I della Direttiva nelle ZSC
- l'habitat utilizzato delle specie animali e vegetali di importanza comunitaria nelle ZSCe ZPS o dagli uccelli migratori abituali nelle ZPS
- le popolazioni animali e vegetali di specie di importanza comunitaria nelle ZSC e ZPS e gli uccelli migratori abituali nelle ZPS

mentre le tipologie di impatto sono:

- perdita di superficie di habitat (intesi quelli dell'all. I e di idoneità ambientale delle specie di importanza comunitaria o migratrici).
- deterioramento di habitat di interesse comunitario e di habitat di specie in termini qualitativi compresa la loro frammentazione (riferito ai tipi di habitat dell'all. I e gli habitat delle specie di importanza comunitaria o migratrici).
- perturbazione alle popolazioni delle specie di importanza comunitaria o migratrici, compresa interruzione dei corridoi ecologici.

4.2 Elementi di interferenza degli obiettivi/azioni di piano

Gli obiettivi di piano sono relativi al miglioramento del ciclo dei rifiuti, riducendo la frazione non riutilizzabile e aumentando quella destinata al riciclo e al riuso. Pertanto, in linea generale, gli obiettivi di Piano interferiscono positivamente con l'ambiente attraverso il miglioramento dell'impatto generato dalla gestione dei rifiuti.

Nello specifico, le azioni di piano determinano le interferenze descritte di seguito.

AS0 - Riorganizzazione funzionale dell'organizzazione in n.12 SAD

Riguarda aspetti organizzativi per i quali non possono essere individuati elementi di interferenza diretti sulla biodiversità.

AS1 - Investimenti in infrastrutture locali per la riduzione della produzione RU (Compostaggio locale, CIRO, ecc.)

La realizzazione di nuove opere o il potenziamento di quelle esistenti, può determinare perdita e frammentazione di habitat e pressione sulle popolazioni in fase di cantiere. Inoltre, le attività di esercizio possono determinare perturbazioni sulle popolazioni a causa dell'emissione dei rumori dei mezzi meccanici negli impianti e dei mezzi di trasporto lungo le strade di accesso.

Le infrastrutture locali per la prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti, soprattutto nei casi in cui sono immagazzinati rifiuti con una componente organica fungono da attrattori della fauna selvatica, modificando la struttura delle comunità e producendo perturbazioni alle popolazioni. Tuttavia, gli interventi risultano limitati sia in numero che per capacità operativi (compostiere meccanizzate di massimo 80 ton/anno).

AS2 - Incentivi per la riduzione dei rifiuti alle utenze domestiche e non domestiche (Tariffazione puntuale, compostaggio domestico, distributori alla spina, recupero eccedenze alimentari, pannolini riutilizzabili, dematerializzazione carta uffici, ecc.)

Riguarda aspetti organizzativi per i quali non possono essere individuati elementi di interferenza diretti sulla biodiversità. Gli interventi di immagazzinamento della componente organica, seppur localizzati presso le utenze, fungono da attrattori della fauna selvatica.

AS3 - Standardizzazione ed ottimizzazione delle modalità di raccolta differenziata "porta a porta"

La dotazione all'utenza di attrezzature di raccolta, masselli e carrellati, per la frazione organica limita l'attrazione di fauna selvatica, seppur le aree di deposito domiciliati presso le strade pubbliche restino pulite da colaticci e/o percolati.

AS4 - Investimenti in infrastrutture locali per l'efficienza della raccolta e logistica dei rifiuti differenziati (centri di raccolta, centri di servizi, ecc.)

La realizzazione di nuove opere o il potenziamento di quelle esistenti, può determinare perdita e frammentazione di habitat e pressione sulle popolazioni in fase di cantiere. Inoltre, le attività di esercizio possono determinare perturbazioni sulle popolazioni a causa dell'emissione dei rumori dei mezzi meccanici negli impianti e dei mezzi di trasporto lungo le strade di accesso.

Gli impianti in cui vengono immagazzinati rifiuti con una componente organica fungono da attrattori della fauna selvatica, modificando la struttura delle comunità e producendo perturbazioni alle popolazioni. Tuttavia, nel caso del piano in valutazione, lo stoccaggio dei rifiuti è previsto in ambienti confinati e pertanto non ci saranno interferenze significative di questo tipo.

AS5 - Potenziamento della raccolta e recupero di specifici rifiuti urbani (vetro, terre da spazzamento stradale, RAEE, olii esausti, tessili, pannolini, ecc.), miglioramento del servizio igiene e monitoraggio della qualità

L'azione riguarda le modalità di raccolta di specifici rifiuti urbani e campagne di monitoraggio delle diverse tipologie di rifiuto e pertanto non possono essere individuati elementi di interferenza diretti sulla biodiversità.

AS6 - Campagne di comunicazione, sensibilizzazione, formazione ed eventi culturali

Sono interventi finalizzati a modificare i comportamenti personali e di sistema, con il risultato di ridurre la produzione dei rifiuti non riciclabili o riusabili. Pertanto, queste azioni prevencono indirettamente la perdita di habitat e la perturbazione sulle specie, altrimenti causate dalle azioni di trattamento dei rifiuti non differenziati.

AS7 - Impiantistica per il recupero di qualità delle Frazioni Differenziate (rifiuti ingombranti, terre da spazzamento, assorbenti, ecc.)

la realizzazione di nuove opere o il potenziamento di quelle esistenti, può determinare perdita e frammentazione di habitat e pressione sulle popolazioni in fase di cantiere. Inoltre, le attività di esercizio possono determinare perturbazioni sulle popolazioni a causa dell'emissione dei rumori dei mezzi meccanici negli impianti e dei mezzi di trasporto lungo le strade di accesso.

Gli impianti in cui vengono immagazzinati rifiuti con una componente organica fungono da attrattori della fauna selvatica, modificando la struttura delle comunità e producendo perturbazioni alle popolazioni. Tuttavia, nel caso del piano in valutazione, lo stoccaggio dei rifiuti è previsto in ambienti confinati e pertanto non ci saranno interferenze significative di questo tipo.

AS8 - Impiantistica per il recupero di qualità della Frazione Organica (Umido e Sfalci Potature)

la realizzazione di nuove opere o il potenziamento di quelle esistenti, può determinare perdita e frammentazione di habitat e pressione sulle popolazioni in fase di cantiere. Inoltre, le attività di esercizio possono determinare

perturbazioni sulle popolazioni a causa dell'emissione dei rumori dei mezzi meccanici negli impianti e dei mezzi di trasporto lungo le strade di accesso.

Gli impianti in cui vengono immagazzinati rifiuti con una componente organica fungono da attrattori della fauna selvatica, modificando la struttura delle comunità e producendo perturbazioni alle popolazioni. Tuttavia, nel caso del piano in valutazione, lo stoccaggio dei rifiuti è previsto in ambienti confinati e pertanto non ci saranno interferenze significative di questo tipo.

AS9 - Efficiamento dell'impiantistica per il recupero della Frazione Residuale (TMB SMCV)

L'azione si propone di modificare e/o incrementare le capacità operative di un impianto in essere sottoposto a procedura di Autorizzazione Integrata Ambientale, pertanto non si prevedono ulteriori incidenze sulla componente di biodiversità.

AS10 - Recupero delle volumetrie in discariche esistente mediante Landfill Mining per il collocamento dei rifiuti non recuperabili altrimenti inferiori al 10% dei RU prodotti

L'azione si propone di modificare e/o incrementare le capacità operative di un impianto in essere sottoposto a procedura di Autorizzazione Integrata Ambientale, pertanto non si prevedono ulteriori incidenze sulla componente di biodiversità.

Determinante	Pressione	Bersaglio	Impatto: - : possibilità di impatto negativo + : possibilità di impatto positivo 0: neutro
AS0 - Riorganizzazione funzionale dell'organizzazione in n.12 SAD.	Nessuna		
AS1 - Investimenti in infrastrutture locali per la riduzione della produzione RU (Compostaggio locale, CIRO, ecc.).	Disturbo del cantiere Disturbo in esercizio Traffico veicolare	Habitat Specie	Perdita di superficie (-) Deterioramento di habitat (-) Perturbazione delle popolazioni (-,0)
AS2 - Incentivi per la riduzione dei rifiuti alle utenze domestiche e non domestiche (Tariffazione puntuale, compostaggio domestico, distributori alla spina, recupero eccedenze alimentari, pannolini riutilizzabili, dematerializzazione carta uffici, ecc.).	Nessuna		
AS3 - Standardizzazione ed ottimizzazione delle modalità di raccolta differenziata "porta a porta".	Nessuna		
AS4 - Investimenti in infrastrutture locali per l'efficienza della raccolta e logistica dei rifiuti differenziati (centri di raccolta, centri di servizi, ecc.).	Disturbo del cantiere Disturbo in esercizio Traffico veicolare	Habitat Specie	Perdita di superficie (-) Deterioramento di habitat (-) Perturbazione delle popolazioni (-)
AS5 - Potenziamento della raccolta e recupero di specifici rifiuti urbani (vetro, terre da spazzamento stradale, RAEE, olii esausti,	Nessuna		

tessili, pannolini, ecc.), miglioramento del servizio igiene e monitoraggio della qualità.			
AS6 - Campagne di comunicazione, sensibilizzazione, formazione ed eventi culturali.	Nessuna		
AS7 - Impiantistica per il recupero di qualità delle Frazioni Differenziate (rifiuti ingombranti, terre da spazzamento, assorbenti, ecc.).	Disturbo del cantiere Disturbo in esercizio Traffico veicolare	Habitat Specie	Perdita di superficie (-) Deterioramento di habitat (-) Perturbazione delle popolazioni (-)
AS8 - Impiantistica per il recupero di qualità della Frazione Organica (Umido e Sfalci Potature).	Disturbo del cantiere Disturbo in esercizio Traffico veicolare	Habitat Specie	Perdita di superficie (-) Deterioramento di habitat (-) Perturbazione delle popolazioni (-)
AS9 - Efficientamento dell'impiantistica per il recupero della Frazione Residuale (TMB SMCV).	Nessuna		
AS10 - Recupero delle volumetrie in discariche esistente mediante Landfill Mining per il collocamento dei rifiuti non recuperabili altrimenti inferiori al 10% dei RU prodotti.	Nessuna		

Tabella 4.1 - Riepilogo dell'analisi DPSIR sulle azioni del Piano

5 Descrizione territoriale

Il contesto territoriale è stato ampiamente descritto e valutato nel Rapporto Ambientale VAS ed ha tenuto in considerazione non soltanto la descrizione del territorio ma anche i dettagli relativi alle singole componenti ambientali. Nel seguito sono date alcune informazioni salienti per rendere maggiormente fruibile la lettura di questo documento di VInCA.

5.1 Aspetti generali e fisici del contesto regionale generale

L'Ambito territoriale del distretto di Caserta comprende l'intero territorio della provincia di Caserta ed occupa la parte nord- occidentale della Campania, delineando il confine della Campania stessa a nord-ovest con il Lazio ed a nord con il Molise; ad est confina con la provincia di Benevento, a sud-ovest con la città metropolitana di Napoli, a sud-ovest è bagnato dal mar Tirreno.

Il territorio si estende su una superficie di 2.651 km² [Fonte: ISTAT 2011], corrispondente a circa il 19,4% dell'estensione territoriale regionale e comprende 104 comuni, con una popolazione residente di 922.965 abitanti [Fonte: dati ISTAT al 01/01/2019] ed una densità abitativa di 348 ab/km².

5.2 Flora, vegetazione e uso del suolo

In riferimento alla Flora d'Italia, tenendo conto dei recenti aggiornamenti, in Campania risultano censite 2845 tra specie e sottospecie, di cui 154 endemiche (Conti et al., 2005b), con un tasso di endemicità del 5.4%. Ricordiamo che questi dati risentono di un'insufficiente conoscenza della flora regionale (Strumia et al. 2005) e sono destinati a subire interessanti modifiche. Anche dal punto di vista della vegetazione gli studi non risultano esaustivi (Filesi

et al., 2010). Sulla base delle conoscenze disponibili è stato comunque possibile riconoscere nelle fitocenosi presenti in Campania numerosi habitat di interesse comunitario (sensu All. I dir. 92/43/CEE) come descritto nel manuale di interpretazione degli habitat (SBI 2014); sulla base di una recente revisione condotta nell'ambito di un progetto finanziato dalla Regione Campania – Assessorato alle Politiche Ambientali Settore Ecologia, si contano 53 habitat di cui ben 15 prioritari. Nonostante le carenze di conoscenze quindi, in base ai dati disponibili per le piante vascolari (ma anche per alghe, muschi, licheni e funghi) e per gli habitat di interesse comunitario, sono state individuate nella regione 13 Important Plant Areas (Strumia e Santangelo, 2010), confermando l'importanza biogeografica della Campania. (da Santangelo e Strumia 2018). Una bibliografia completa della flora d'Italia² si trova pubblicata e aggiornata al 2024.

5.2.1 Vegetazione

La Campania possiede alcune peculiarità ambientali che hanno avuto e continuano ad avere un ruolo importante nel determinare non soltanto la presenza delle singole specie e delle comunità vegetali, ma anche la loro distribuzione spaziale.

La particolare posizione geografica a cavallo tra Appennino centrale e meridionale ha reso la Campania una sorta di “cerniera biogeografica”, sia in termini floristici (La Valva, 1992 che in termini vegetazionali (Filesì et al., 2010), perché interessata da varie “correnti migratorie” che hanno arricchito il suo patrimonio botanico. A ciò si associa una grande diversità di litotipi su cui spesso poggiano coltri piroclastiche con granulometrie variabili, derivanti dalle intense attività eruttive antiche e recenti dei complessi vulcanici della regione, che hanno prodotto suoli unici al mondo per la loro fertilità (Di Gennaro, 2002). Anche dal punto di vista climatico si osserva una notevole complessità (Blasi et al., 1988) con valori di piovosità mediamente più elevati rispetto alle regioni vicine.

A questa matrice ambientale già estremamente variegata si è aggiunto nei secoli l'effetto delle attività antropiche, da quelle agro-silvo-pastorali alla più recente urbanizzazione. L'uomo ha pertanto profondamente modificato il territorio, particolarmente in alcuni ambiti (coste, pianure alluvionali), determinando un'alterazione delle fitocenosi o, nei casi più gravi, una loro riduzione o addirittura scomparsa.

Anche le formazioni vegetali apparentemente meglio conservate, come i boschi, mostrano evidenti gli effetti della gestione selvicolturale, presentandosi alterati sia in termini di composizione floristica che in termini di struttura. L'uomo ha teso sempre a selezionare le specie più “utili” ai fini dello sfruttamento boschivo, sia nel tipo di governo a ceduo che in quello ad alto fusto, alterando profondamente la naturalità di queste fitocenosi, sia nello strato arboreo che in quello arbustivo ed erbaceo. Di seguito saranno descritte brevemente le caratteristiche floristico-vegetazionali nei principali settori bioclimatici della provincia di Caserta con riferimento alle principali serie di vegetazione. (da Santangelo e Strumia 2018).

5.2.2 Settore costiero e di pianura

In merito al settore costiero, la vegetazione delle coste risulta sempre molto alterata. Solo in alcune aree del litorale Domitio si osservano lembi di vegetazione psammofila, anche se raramente la seriazione naturale viene conservata. Fortemente alterata risulta in particolare la zona dunale e retrodunale che nella maggior parte dei casi è stata interessata, a partire dagli anni '60 del secolo scorso, dall'urbanizzazione o da rimboschimenti a *Pinus sp.pl.*. Molto rari i casi in cui si osservano fitocenosi di grande interesse, come le comunità a *Crucianella maritima* e gli stagni effimeri caratterizzati da specie igrofile annuali come *Isoetes duriei*, *Juncus bufonius*, *Solenopsis laurentia*.

² Portale della Flora d'Italia - Portal to the Flora of Italy (units.it), Coordinamento: Martellos, Stefano; Nimis, Pier Luigi. Referenti/Advisors: Bartolucci, Fabrizio; Conti, Fabio; Galasso, Gabriele; Peruzzi, Lorenzo. Apparato di immagini: Moro, Andrea.

Le foci fluviali sono spesso rovinata dalla eccessiva urbanizzazione e dagli interventi di bonifica; gli ambienti umidi salmastri e le fitocenosi ad essi associati sono scomparsi o fortemente danneggiati. Ultimo esempio di queste formazioni di grande interesse ecologico è rappresentato dalla foce del Volturno, dove sono ancora presenti lembi di fitocenosi adattate a forti concentrazioni saline e a periodiche inondazioni. Tra le alofite caratteristiche *Juncus* sp. pl., *Salicornia patula*, *Salsola soda*, *Tripolium pannonicum*. Questi ambienti ospitano moltissime specie a rischio di estinzione a causa delle trasformazioni subite dal territorio; tra queste *Orchis palustris*, ormai estinta in molte regioni. La vegetazione delle coste rocciose, invece, presenta aspetti di grande interesse ed ospita, specialmente su substrati calcarei, un'elevata concentrazione di specie rare e di elevato valore biogeografico. Sulle falesie costiere hanno trovato rifugio relitti delle flore che hanno caratterizzato le coste del Mediterraneo nelle fasi precedenti alle glaciazioni del Quaternario.

Le grandi pianure costiere di origine alluvionale presentano soltanto piccole superfici in grado di ospitare la serie dei boschi planiziali a *Quercus robur*, *Carpinus betulus* e *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, come avviene in alcuni tratti del Volturno. Anche la vegetazione ripariale con *Salix alba* e *Populus alba* è limitata a stretti filari circondati da estese superfici coltivate.

Allontanandosi dalla costa la serie di vegetazione principale ha come stadio finale di riferimento il bosco di leccio, accompagnato da caducifoglie come *Fraxinus ornus*. In questo tipo di bosco, a causa della densità e permanenza delle chiome in tutto l'arco dell'anno, gli strati arbustivi ed erbacei sono molto radi e poveri di specie; tra gli arbusti si osservano *Phillyrea latifolia*, *Viburnum tinus* e, nello strato erbaceo, *Cyclamen hederifolium*, *C. repandum*, *Ruscus aculeatus*. Frequenti le lianose (*Rubia peregrina*, *Hedera helix*, *Smilax aspera*). Queste foreste sono generalmente governate a ceduo (forteti) come sul M.te Massico; rari sono i casi di leccete ad alto fusto, come in alcuni tratti del litorale Domitio.

Molte delle aree di pertinenza di queste foreste sono attualmente occupate da stadi di degradazione arbustivi o erbacei derivanti prevalentemente da dinamiche post-incendio. Le cenosi alto- e bassoarbustive (macchia) sono caratterizzate da arbusti sclerofilli sempreverdi come *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Rhamnus alaternus* accompagnati, su substrati marnoso arenacei, da *Erica arborea* ed *Arbutus unedo*. Nel caso di incendi frequenti e violenti, queste formazioni sono sostituite da cespuglieti dominati dai cisti (*Cistus monspeliensis*, *C. creticus* subsp. *eriocephalus*, *C. salvifolius*), accompagnati da *Ampelodesmos mauritanicus*, una erbacea di grandi dimensioni.

Gli spazi aperti sono occupati da praterie con numerosissime specie annuali che concentrano il proprio ciclo vitale nel periodo primaverile (Santangelo e Strumia 2018).

5.2.3 Settore collinare e submontano

Nell'ambito della descrizione dell'ambiente collinare e submontano, le attività agricole hanno sottratto spazi alla vegetazione boschiva naturale, lasciando il posto a formazioni arbustive ed erbacee semi-naturali. I boschi sono dominati da specie caducifoglie che creano uno straordinario spettacolo cromatico nel periodo autunnale. Più vicino alla costa, su substrati prevalentemente calcarei si osservano boschetti radi della serie della roverella (*Quercus pubescens*), nel cui sottobosco sono frequenti sia arbusti sempreverdi che caducifogli, a testimonianza del loro carattere di transizione verso cenosi meno spiccatamente mediterranee. Su substrati marnoso-arenacei ed argillosi la roverella viene sostituita dal cerro (*Q. cerris*) accompagnato nello strato arboreo dal farnetto (*Q. frainetto*), *Acer opalus* subsp. *obtusatum*, *Carpinus betulus* (sostituito da *C. orientalis* nelle stazioni più calde e secche). Su substrati calcarei alle quote superiori si osservano boscaglie della serie del carpino nero; frequenti sono anche i castagneti, la cui presenza e diffusione dipende dal valore economico del legno e dei frutti, che li rende pertanto assimilabili a "coltivazioni arboree".

Estremamente interessanti in questo settore i boschi dei valloni e forre, in particolare su substrati calcarei con condizioni microclimatiche particolari che giustificano il fenomeno dell'inversione vegetazionale, con formazioni xerofile alle quote maggiori e formazioni mesofile alle inferiori. In questi ambienti i processi carsici determinano

risorgenze che spesso ospitano comunità briofitiche edificatrici di travertini, creando habitat di grande valore naturalistico.

Gli stadi seriali meno evoluti delle foreste caducifoglie sono rappresentati da arbusteti dominati da specie come *Spartium junceum* (sostituito da *Cytisus scoparius* su terreni a maggiore acidità), *Rosa canina*, *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*. Questi arbusteti sono a loro volta in contatto dinamico con praterie a specie erbacee perenni (emicriptofite) con numerosissime entità di elevato valore biogeografico ed orchidee. (da Santangelo e Strumia 2018).

5.2.4 Settore montano

In ambito montano, la foresta maggiormente presente è la faggeta, soprattutto grazie alla fertilità dei suoli ed alla notevole piovosità delle aree interne, che consentono una crescita rigogliosa. Presenti in tutti i principali gruppi montuosi, sono principalmente di due tipi: quelle macroterme a quote più basse e quelle microterme, che sostituiscono le precedenti a quote maggiori o in piccole aree con particolari condizioni microambientali. Nelle prime sono presenti elementi di pregio come *Ilex aquifolium* e *Taxus baccata*, talvolta arricchite dall'endemita *Alnus cordata* e da *Acer cappadocicum* subsp. *lobelii*. Lo strato erbaceo è caratterizzato da specie a fioritura precoce (*Anemone apennina*, *Primula vulgaris*).

Le faggete microterme in Campania sono molto meno frequenti (Picentini, Cervati) e sono riconoscibili per la presenza di specie come *Asyneuma trichocalycinum*, *Adenostyles glabra*, *Orthilia secunda*; queste specie mancano nelle faggete del Matese, molto più simili a quelle dell'Appennino centrale. Gli arbusteti sono simili a quelli di quote inferiori, ad eccezione per le faggete microterme dove è lo stesso faggio in forma arbustiva a formare stadi pionieri. Solo sulle cime più elevate si osservano contatti dinamici con ginepreti a *Juniperus communis*, che assume in quota un tipico aspetto prostrato, *Daphne oleoides* e *Rosa pendulina*. Le praterie ospitano emicriptofite con numerose Poaceae (*Bromus erectus*, *Festuca* sp.pl., *Poa* sp.pl.) e cespugli appressati al suolo (camefite) (*Helianthemum nummularium*, *Thymus* sp. pl.). Questo settore ospita molte specie a distribuzione prevalentemente settentrionale con areale disgiunto e frammentato in Appennino meridionale (*Botrychium matricariifolium*, *Gentiana verna*) dimostrando l'importante ruolo di rifugio delle vette campane per specie microterme che nel corso del Quaternario sono state spinte verso Sud dai fenomeni glaciali. (da Santangelo e Strumia 2018).

5.2.5 Carta della Natura

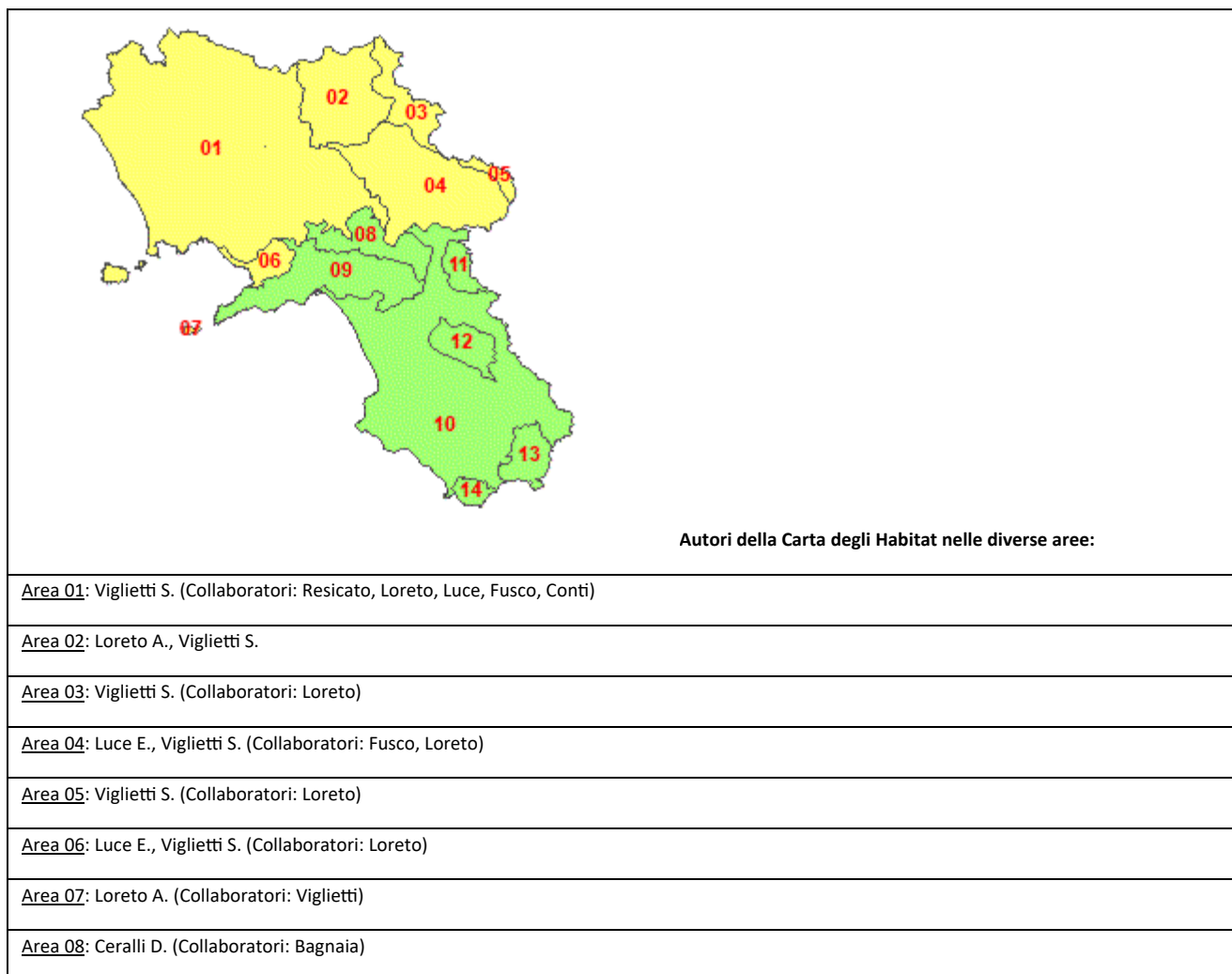
I lavori per Carta della Natura alla scala 1:50.000 nella Regione Campania sono iniziati durante la fase sperimentale del progetto, nell'ambito di una Convenzione con l'Università degli Studi di Parma che interessava aree distribuite su tutto il territorio nazionale, con il coinvolgimento di diverse università italiane. In particolare, per la Campania l'Università degli Studi di Napoli, con il supporto dell'Università degli Studi di Trieste, ha realizzato tra il 2000 ed il 2004 la carta degli habitat di una vasta area della porzione appenninica del territorio campano. Dal 2004 ad oggi i lavori per la realizzazione di Carta della Natura in Campania sono proseguiti attraverso una fattiva collaborazione tra APAT-ISPRA ed ARPA Campania, sviluppatasi nel tempo in forme diverse.

Iniziata già nel dicembre del 2003 con la stipula di un Protocollo di Intenti tra APAT (ora ISPRA) ed una serie di Agenzie Regionali, questa collaborazione è proseguita dal 2005 al 2009 nell'ambito di una specifica Convenzione e dal 2010 al 2014 all'interno di accordi informali riguardanti porzioni specifiche di territorio di interesse regionale. Infine ha avuto il suo completamento con la Convenzione del 2015-2017, i cui lavori hanno portato alla realizzazione della Carta degli Habitat di tutto il territorio regionale secondo criteri cartografici omogenei e standard di livello nazionale (Responsabili della Convenzione: per ISPRA Roberto Bagnaia, per ARPA Campania Francesca De Falco).

La Carta degli habitat è stata realizzata con un dettaglio maggiore di quanto precedentemente prodotto nell'ambito di Carta della Natura, utilizzando come scala di lavoro media la scala 1:5.000 e raggiungendo una accuratezza compatibile con una scala di restituzione 1:25.000. Considerando che la scala di restituzione finora utilizzata in Carta della Natura è la scala di sintesi 1:50.000, l'attività cartografica è stata significativamente più accurata, realizzando così un prodotto di maggior dettaglio, maggiormente utilizzabile a scopi applicativi.

Questo miglioramento nel dettaglio cartografico è coerente con gli sviluppi del Sistema Carta della Natura a livello nazionale che, anche a seguito di disponibilità di dati di maggiore risoluzione e di perfezionamenti metodologici, a partire dal 2016 ha intrapreso una revisione della Legenda degli habitat ed una ridefinizione della scala di lavoro e di restituzione. Con l'obiettivo di venire incontro alle esigenze della committenza sociale, che richiede un prodotto di scala maggiore, così da avere a disposizione uno strumento di conoscenza del territorio conforme agli standard progettuali di Carta della Natura ma di un dettaglio adeguato per scopi istituzionali, di studio ed applicativi sia a scala regionale che locale.

Successivamente alla realizzazione della Carta si è proceduto alla stima di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale di ciascuno dei biotopi cartografati. La carta della Natura della regione Campania³ (Bagnaia e Viglietti 2018) classifica il territorio regionale in base al valore ecologico, alla sensibilità e altri indicatori di qualità delle biocenosi (Angelini et al. 2009).



³ <https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/sistema-carta-della-natura/cartografia/carta-della-natura-alla-scala-1-50.000/campania>

<u>Area 09</u> : Bagnai R. (Collaboratori: Ceralli, Bianco, Cardillo)
<u>Area 10</u> : Laureti L. (Collaboratori: Giacanelli, Bagnai, Angelini, D'Aguanno)
<u>Area 11</u> : Bagnai R. (Collaboratori: Cardillo, Laureti)
<u>Area 12</u> : Giacanelli V. (Collaboratori: Laureti)
<u>Area 13</u> : Bianco P.M. (Collaboratori: Bagnai)
<u>Area 14</u> : Giacanelli V. (Collaboratori: Laureti)

Figura 5.1 – Carta della natura

La carta della Natura della regione Campania (Bagnai e Viglietti 2018) individua 66 tipi di Habitat, secondo la classificazione Corine Biotopes (Angelini et al. 2009), corrispondenti essenzialmente a tipi di vegetazione.

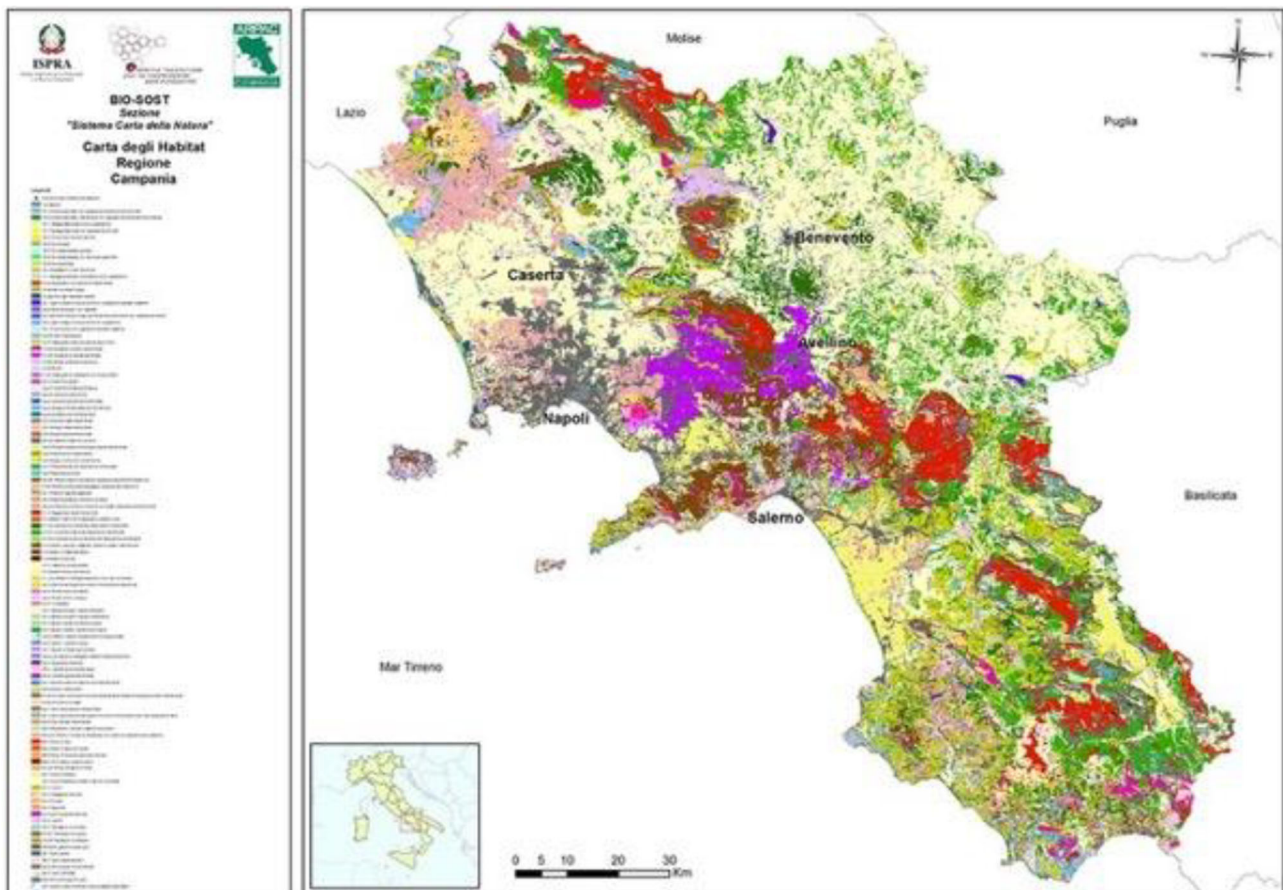


Figura 5.2 - Carta degli habitat secondo la classificazione Corine

Descrizione	Ettari	Area in %
Abetine dell'Appennino centro-meridionale e della Sicilia	9,15	0,003
Ambienti salmastri con vegetazione alofila pioniera annuale	22,93	0,009
Ambienti salmastri mediterranei con vegetazione alofila perenne erbacea	14,73	0,006
Boschi ripariali a pioppi	1.943,80	0,738
Boschi a Castanea sativa	2.429,91	0,923
Boschi di latifoglie esotiche o fuori dal loro areale	359,97	0,137
Boschi e boscaglie ripariali di specie alloctone	8,19	0,003

Descrizione	Ettari	Area in %
Boschi e cespuglieti palustri a ontani e/o salici	24,18	0,009
Boschi misti di forre, scarpate e versanti umidi	29,65	0,011
Boschi ripariali mediterranei di salici	8,28	0,003
Campi a Pteridium aquilinum	643,89	0,245
Campi di doline e/o morenici con dossi, vallecole e piccole conche	33,36	0,013
Canali e bacini artificiali di acque dolci	413,02	0,157
Canali e bacini artificiali di acque salate e salmastre	23,85	0,009
Canneti e altre formazioni dominate da elofite	307,69	0,117
Canneti mediterranei	29,12	0,011
Castagneti da frutto	6.616,33	2,513
Cave dismesse	14,77	0,006
Cave e sbancamenti	661,44	0,251
Centri abitati	17.129,67	6,507
Cespuglieti medio europei dei suoli ricchi	124,36	0,047
Cipresseta	84,54	0,032
Coltivazioni di pioppo	670,23	0,255
Colture estensive e sistemi agricoli complessi	106.918,73	40,613
Colture intensive	1.430,85	0,544
Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente	712,05	0,27
Depressioni umide interdunali	113,79	0,043
Dune alberate	326,97	0,124
Dune grigie	36,29	0,014
Dune mobili e dune bianche	18,57	0,007
Dune stabilizzate con macchia a sclerofille	147,76	0,056
Estuari	25,59	0,01
Faggete dell'Italia meridionale	10.057,57	3,82
Frutteti	37.551,47	14,264
Gariga a Ampelodesmus mauritanicus	7.450,36	2,83
Garighe mesomediterranee	19,79	0,008
Ginestreti a Spartium junceum	212,83	0,081
Ginestreti collinari e submontani	155,25	0,059
Greti mediterranei	46,95	0,018
Laghi e pozze di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	304,01	0,115
Laghi e stagni di acqua dolce con vegetazione	280,38	0,107
Lagune e laghi salmastri costieri	26,25	0,01
Leccete supramediterranee	1.621,13	0,616
Leccete termomediterranee	8.195,79	3,113
Macchia a Pistacia lentiscus	26,48	0,01
Macchie mesomediterranee	155,71	0,059
Noccioli da frutto	242,89	0,092
Oliveti	7.604,62	2,889
Ostietti, carpineti, frassinetti, acereti e boschi misti termofili	8.359,63	3,175
Parchi, giardini e aree verdi	477,49	0,181
Piantagioni di conifere	767,83	0,292
Pinete a pino domestico	13,99	0,005
Praterie aride dell'Italia centro-meridionale	5.059,02	1,922
Praterie aride mediterranee	470,01	0,179
Praterie da sfalcio collinari e montane	234,77	0,089
Praterie discontinue alpine e subalpine calcifile dell'Appennino	107,68	0,041
Praterie mesiche temperate e supramediterranee	746,19	0,283
Praterie mesofile pascolate	2.689,38	1,022
Praterie subnitrofile	718,71	0,273
Praterie umide delle depressioni carsiche dell'Appennino	218,61	0,083
Querceti a cerro dell'Italia centro-meridionale	10.263,21	3,898
Querceti a cerro e farnetto dell'Italia centro-meridionale	100,86	0,038
Querceti a roverella dell'Italia centro-meridionale	11.819,27	4,49

Descrizione	Ettari	Area in %
Roveti	69,2	0,026
Rupi carbonatiche dell'Appennino centro-meridionale e dei rilievi delle grandi isole	112,04	0,043
Siti archeologici e ruderi	17,24	0,007
Siti produttivi e commerciali	4.214,75	1,601
Spiagge sabbiose con vegetazione annuale	1,45	0,001
Spiagge sabbiose prive di vegetazione	688,36	0,261
Sponde e fondali di laghi periodicamente sommersi con vegetazione anfibia	94,21	0,036
Steppe di alte erbe mediterranee	133,82	0,051
Vigneti	501,44	0,19

Tabella 5.1 - Superficie degli habitat secondo la classificazione Corine Biotopes in provincia di Caserta

5.3 Fauna

Nella Regione Campania, la diversità di ambienti, che spaziano dal mare alle montagne, ha determinato una notevole varietà di associazioni faunistiche.

Il mare ospita comunità molto diversificate da quelle dei fondali sabbiosi a quelle rocciose, con vaste estensioni di popolazioni legate alle praterie di Posidonia.

Lungo la costa, la diffusa urbanizzazione, determina comunità faunistiche fortemente legate alle città e alla presenza umana, ma restano importanti spazi naturali, dove vivono popolazioni faunistiche legate alle coste rocciose e agli ambienti costieri dunali.

La costa è anche molto importante per la migrazione degli uccelli. Le aree collinari sono caratterizzate da comunità che si insediano tra i mosaici di aree a vegetazione naturale e agricole, sfruttando anche i pascoli e i campi agricoli abbandonati.

Più in montagna, le estese foreste sono l'habitat per comunità di grande interesse naturalistico legate a queste formazioni vegetazionali, mentre le praterie di altitudine, mantenute dall'attività della pastorizia e del pascolo bovino, ospitano una biodiversità particolarmente elevata.

Anche se il mezzogiorno d'Italia non è caratterizzato da elevati livelli di specie endemiche, la Campania ospita diversi endemiti dell'appennino, così come esclusivi di questa regione.

Sono poche e frammentate le conoscenze sugli invertebrati.

Diverse sono anche le specie di importanza comunitaria incluse nella Direttiva Habitat.

5.3.1 Descrizione

Sulla base degli studi faunistici presenti nella regione, molto disomogenei per ambito territoriale e gruppo di specie, si riporta una trattazione sintetica della fauna per il territorio provinciale.

Invertebrati (I)

Gli studi sulla fauna invertebrata hanno riguardato finora essenzialmente la malacofauna terrestre, la fauna invertebrata delle grotte, i lepidotteri, gli odonati (le libellule), gli insetti di interesse agrario.

Anche tra gli invertebrati, infatti, ci sono specie di elevata valenza naturalistica, sia per motivazioni biogeografiche ed evolutive, che per fenomeni di rarefazione delle popolazioni dovuti all'azione dell'uomo. E' il caso del gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*) che sopravvive ancora in pochi corsi d'acqua della Campania meridionale. Migliori le condizioni del granchio di fiume (*Potamon fluviatile*) perché più resistente all'inquinamento, ma anch'esso divenuto raro.

Più studiati i lepidotteri, che annoverano 139 specie in Campania (Volpe e Palmieri, 2001).

Pesci (F)

La fauna ittica si presenta sia con forme di acqua salata che di acqua dolce e stagnante.

La fauna ittica di acqua dolce soffre dell'inquinamento dei fiumi e, soprattutto, dell'immissione indiscriminata di specie alloctone. Sopravvivono ancora alcune specie di particolare interesse quali la lampreda di ruscello (*Lampetra planeri*), la rovella (*Rutilus rubilio*) e l'alborella meridionale (*Alburnus albidus*).

Anfibi (A)

Alcune decine le specie di anfibi presenti nella regione (Guarino et al 2012). Da segnalare la discreta frequenza con cui si rinviene il rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e la presenza di alcune popolazioni di ululone dal ventre giallo (*Bombina pachypus*) in località di alta quota dell'Appennino. Di notevole interesse anche la presenza delle salamandrine dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata* e *Salamandrina perspicillata*), endemismi della penisola italiana, che si rinvengono frequentemente nei terreni umidi delle foreste appenniniche. In rarefazione sembra la raganella italiana (*Hyla intermedia*) che soffre dell'alterazione degli ambienti umidi, nonché dell'uso dei pesticidi in agricoltura.

Rettili (R)

Anche i rettili contano alcune decine di specie. Da segnalare il transito regolare nei mari prospicienti le coste campane della tartaruga marina (*Caretta caretta*), che è tornata a nidificare lungo il litorale domizio. Rarissima e ridotta a poche popolazioni isolate la testuggine comune (*Testudo hermanni*), mentre la testuggine palustre (*Emys orbicularis*) è estinta in provincia. Delle almeno sette specie di serpenti note per la Campania vanno segnalate le presenze del cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e del colubro liscio (*Coronella austriaca*).

Oltre all'Atlante degli Anfibi e Rettili della Campania (Guarino et al. 2012) esistono alcuni lavori su singole località, come quelli sul Matese (Odierna e Guarino, 2002).

Uccelli (B)

E' la classe animale che, assieme ai mammiferi, subisce l'impatto dell'attività venatoria.

A partire dalla fine degli anni '70 sono andate crescendo in maniera esponenziale le pubblicazioni scientifiche riguardanti l'ornitologia campana e si sono avviate diverse stazioni ornitologiche di monitoraggio anche attraverso l'inanellamento.

L'ultima check-list dell'avifauna della Campania, pubblicata nel 2021 (Fraissinet e Usai 2021) riporta 361 specie, delle quali 154 nidificanti.

Ben 34 specie sono inserite nell'allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE, conosciuta come Direttiva "Uccelli", quali: Marangone dal ciuffo, Tarabusino, Nitticora, Sgarza ciuffetto, Garzetta, Airone rosso, Cicogna bianca, Cicogna nera, Moretta tabaccata, Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Nibbio reale, Biancone, Aquila reale, Lanario, Falco pellegrino, Cavaliere d'Italia, pernice di mare, Gabbiano corso, Gufo reale, Succiacapre, Martin pescatore, Ghiandaia marina, Picchio nero, Picchio rosso mezzano, Calandra, Calandrella, Tottavilla, Calandro, Magnanina, Balia dal collare, Averla piccola, Averla cenerina, Gracchio corallino.

La provincia di Caserta ospita buona parte delle specie presenti in Regione.

Mammiferi (M)

Diverse decine, infine, le specie di mammiferi presenti in Campania. Davvero notevole la presenza di specie di particolare rilevanza faunistica, come il lupo (*Canis lupus*), in una regione a così alta densità di abitanti. Provenendo dal Molise e l'Abruzzo, il capriolo (*Capreolus capreolus*) ha lentamente colonizzato l'area settentrionale della provincia. Ampiamente distribuita la volpe (*Vulpes vulpes*), mentre sono più localizzate la martora (*Martes martes*) e il gatto selvatico (*Felis silvestris*). Hanno ricolonizzato le aree settentrionali della provincia anche lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) e l'istrice (*Hystrix cristata*).

Tutto da approfondire il popolamento dei cetacei che frequentano le acque antistanti la regione.

Le segnalazioni sono frequenti ed è nota la presenza di un discreto numero di specie. Va chiarita la consistenza popolazionistica e, soprattutto, il ruolo che riveste il Tirreno meridionale nella biologia di queste specie.

Da evidenziare la forte crescita popolazionistica e la notevole espansione territoriale del cinghiale (*Sus scropha*), a causa delle immissioni effettuate anni fa a scopo venatorio. Di contro la forte rarefazione, al limite dell'estinzione, della lepre italica (*Lepus corsicanus*), non più presente in provincia, sostituita dalla lepre europea (*Lepus europaeus*), introdotta a scopo venatorio.

Tra i chiroterteri si contano diversi studi dedicati a località del Parco regionale del Matese (Fraissinet e Russo 2013).

5.3.2 Aree importanti per la migrazione e la sosta degli uccelli

La Campania presenta diverse aree importanti per la migrazione degli uccelli (de Filippo e Fraissinet 2011). Le principali sono le isole, dove gli uccelli migratori transahariani sono obbligati a fare soste di rifornimento trofico e di riposo lungo il viaggio di attraversamento del Mar Mediterraneo, i promontori che rappresentano i punti di ingresso del continente per i migratori transahariani, le coste ricoperte dalla vegetazione della macchia mediterranea che in primavera con le fioriture è ricca di insetti e in autunno di frutti zuccherini, ottimi per il rifornimento energetico degli uccelli migratori che devono intraprendere la migrazione di "andata", così definita quella che li porta nei siti di svernamento. Allo stesso modo e i principali corsi d'acqua e zone umide, come il Volturno, costituiscono vie primarie che dal mare consentono di addentrarsi verso l'interno dove, in prossimità dei valichi montani, è possibile attraversare l'Appennino.

Una carta delle rotte migratorie è possibile costruirla in base alla presenza di questi punti di riferimento, integrando i dati orografici con quelli provenienti da rilievi faunistici sul territorio. Le aree a vegetazione rada e bassa sono molto importanti come punti di sosta, per riposarsi o per approvvigionarsi di riserve energetiche. Sebbene zone umide, aree costiere con vegetazione primaria e altri habitat idonei a tale scopo siano stati progressivamente distrutti dall'urbanizzazione o dall'agricoltura estensiva, lo stesso uso del suolo ha creato habitat alternativi come siti di sosta migratoria. Le zone umide naturali sono parzialmente state sostituite dagli invasi idrici, l'abbandono dell'agricoltura in zone marginali ha creato incolti e arbusteti, mentre alcune tipologie agricole diventano molto importanti per fornire alimento in determinati periodi.

Le zone importanti come aree di migrazione sono state oggetto di alcuni inventari, tra cui i rilievi indirizzati a individuare le Zone di Protezione Speciale nella Rete Natura 2000, le Important Bird Areas individuate dal Bird Life International.

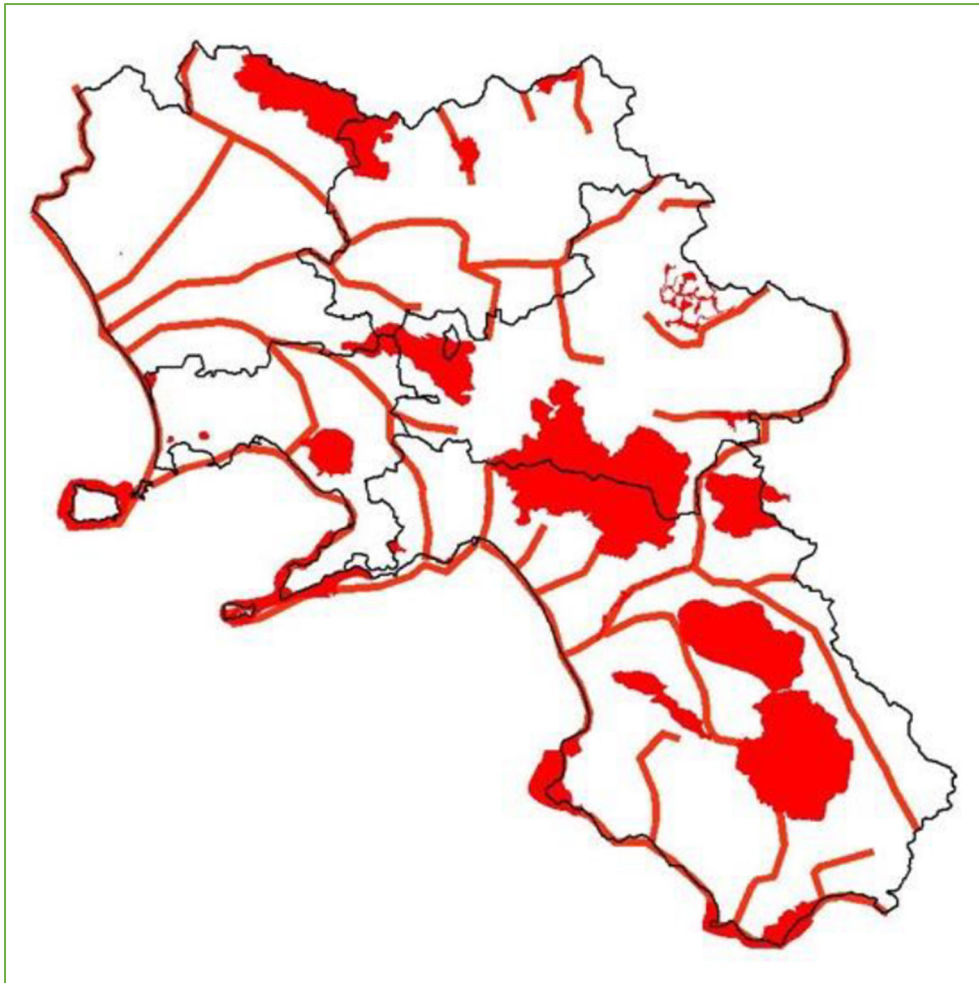


Figura 5.3 - Aree importanti per la sosta degli uccelli migratori (de Filippo e Fraissinet 2011)

5.3.3 Specie alloctone o aliene

In biologia, per specie alloctona, o specie aliena, si intende una qualsiasi specie vivente (animale, vegetale o fungo) che, a causa dell'azione (intenzionale o accidentale) dell'uomo, si trova a popolare e colonizzare un territorio diverso dal suo areale storico, autosostenendosi dal punto di vista riproduttivo nel nuovo habitat.

Quando la specie alloctona, per le sue elevate capacità competitive, compromette gli ecosistemi originari, si parla di specie aliena invasiva. La loro presenza costituisce un grande problema gestionale e un pericolo per la biodiversità.

Secondo l'IUCN la presenza di specie estranee costituisce nel mondo la prima causa di estinzione. Oltre agli insetti e altri invertebrati, che creano molti danni anche al patrimonio agrario e forestale, in Campania è presente la tartaruga d'acqua *Trachemis scripta*, che però al momento in provincia di Caserta non sembra esser riuscita a costituire popolazioni stabili autosufficienti (Fulgione 2020). Diverse specie alloctone sono state immesse nel passato a fini venatori; tra queste da citare lepre europea (*Lepus europaeus*), ormai naturalizzata, la cui presenza interferisce con le popolazioni autoctone di lepre italiana (*Lepus corsicanus*). Altre specie esotiche sono la nutria (*Myocastor coypus*), dannosa anche perché preda i nidi degli uccelli acquatici, il parrocchetto nelle due varietà dal collare e monaco (*Myiopsitta monachus*). Ben più grave la situazione delle specie esotiche delle acque interne la cui ittiofauna ne è fortemente caratterizzata.

5.4 Sensibilità e vulnerabilità delle biocenosi

La sensibilità e la vulnerabilità ecologico-ambientale sono misurate attraverso l'utilizzo di specifici indicatori ed algoritmi. La fragilità ambientale di un biotopo (la "vulnerabilità territoriale" della legge) rappresenta il suo effettivo stato di vulnerabilità dal punto di vista naturalistico- ambientale. Essa è direttamente proporzionale alla predisposizione dell'unità ambientale al rischio di subire un danno ed all'effettivo disturbo dovuto alla presenza ed alle attività umane che agiscono su di essa. Chiamando sensibilità ecologica di un biotopo la sua predisposizione intrinseca al rischio di degrado e pressione antropica il disturbo provocato dall'uomo nell'unità stessa, l'entità della fragilità ambientale di un biotopo è la risultante della combinazione di questi due indici, ciascuno dei quali calcolabile attraverso l'uso di specifici indicatori.

Nel seguito si specificano gli indici presi a riferimento per le valutazioni.

5.4.1 Valore Ecologico

Questo indice misura la qualità di ciascuna unità fisiografica di paesaggio dal punto di vista ecologico-ambientale, in analogia con quanto definito alla scala 1:50.000 per i biotopi. Gli indicatori che concorrono alla valutazione del valore ecologico sono:

- naturalità
- molteplicità ecologica
- rarità ecosistemica
- rarità del tipo di paesaggio (a livello nazionale)
- presenza di aree protette nel territorio dell'unità.

Per definire la naturalità e la rarità ecosistemica viene utilizzata la cartografia dei sistemi ecologici, mentre per la molteplicità ecologica si utilizza la cartografia degli Habitat alla scala 1:50.000. Viene inteso come pregio naturalistico (Angelini et al. 2009).

La superficie della regione Campania risulta così classificata in base al valore ecologico (Bagnaia e Viglietti 2018):

Valore ecologico	Superficie (ha)
Basso	160.994
Molto basso	1.573
Medio	13.878
Alto	43.940
Molto alto	20.304
Superficie non valutata	22.474

Tabella 5.2 – Valore ecologico⁴ per superficie (Fonte: come citata)

Si riporta a seguire la Carta del Valore Ecologico suddetta, per il territorio regionale.

⁴ Carta della Natura della regione Campania: Carte di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale alla scala 1:25.000. Autori: Capogrossi R.*, Bagnaia R.*, Laureti L.*, Bianco P.* * ISPRA Citazione consigliata: 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

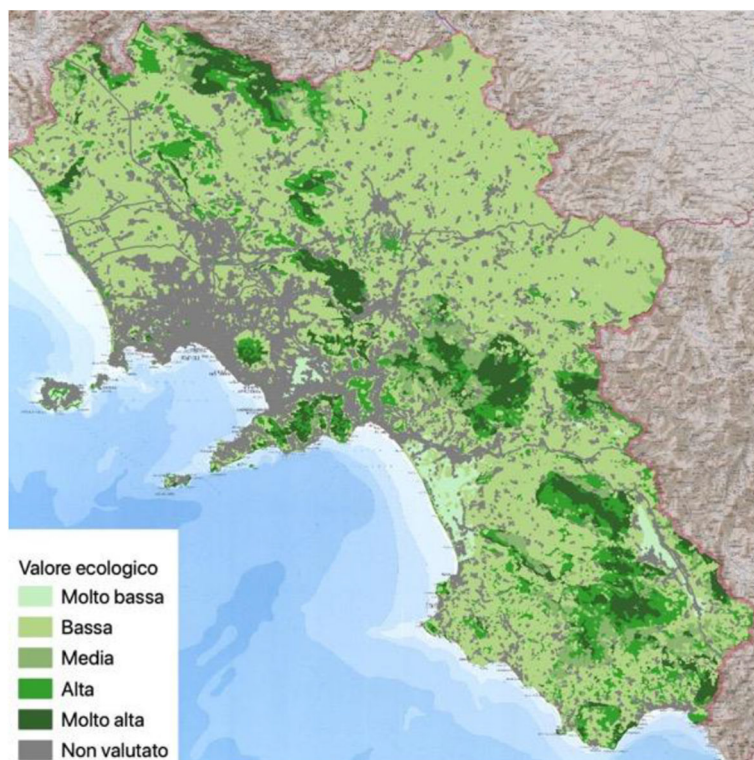


Figura 5.4 – Carta del valore ecologico (Bagnaia e Viglietti 2018)

5.4.2 Sensibilità Ecologica

Questo indice fornisce una misura della predisposizione intrinseca dell'unità fisiografica di paesaggio al rischio di degrado ecologico-ambientale, in analogia a quanto definito alla scala 1:50.000 per i biotopi. Indica in pratica la predisposizione intrinseca al degrado (Angelini et al. 2009). La superficie della regione Campania risulta così classificata in base alla sensibilità ecologica (Bagnaia e Viglietti 2018).

Sensibilità ecologica	Superficie (ha)
Molto bassa	10.673
Bassa	7.130
Media	55.690
Alta	12.945
Molto alta	10.673
Superficie non valutata	22.474

Tabella 5.3 – Sensibilità ecologica (Fonte: citata nel testo)

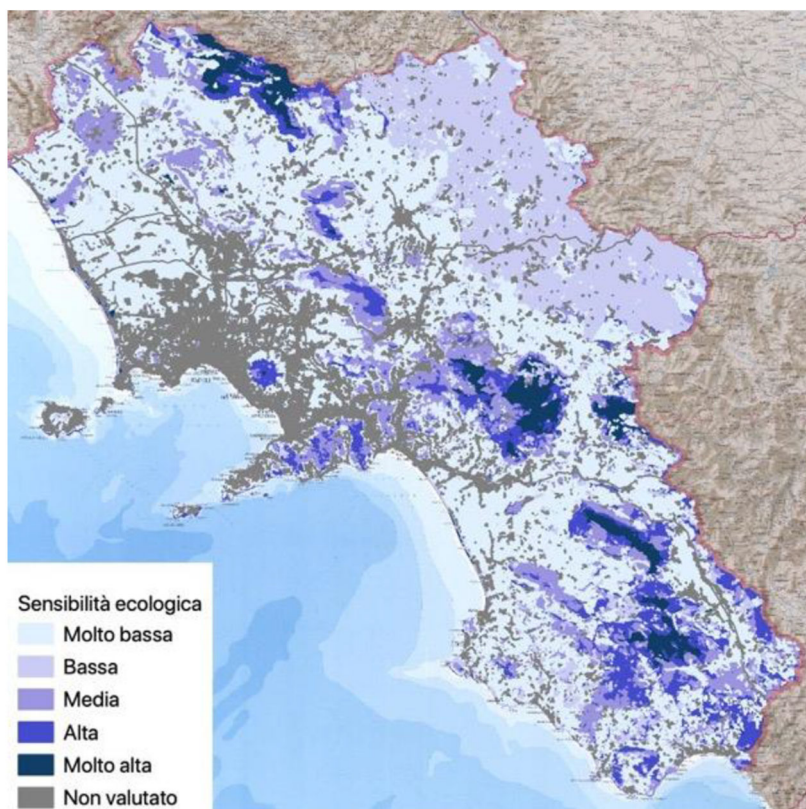


Figura 5.5 – Carta della sensibilità ecologica (Bagnaia e Viglietti 2018)

5.4.3 Pressione Antropica

Questo indice rappresenta il disturbo complessivo di origine antropica che interessa gli ambienti all'interno di una unità fisiografica di paesaggio, analogamente a quanto definito alla scala 1:50.000 per i biotopi. Gli indicatori che concorrono alla valutazione della pressione antropica sono:

- carico inquinante complessivo calcolato mediante il metodo degli abitanti equivalenti
- impatto delle attività agricole
- impatto delle infrastrutture di trasporto (stradale e ferroviario)
- sottrazione di territorio dovuto alla presenza di aree costruite
- presenza di aree protette, inteso come detrattore di pressione antropica.

Viene calcolata tenendo conto dei seguenti indicatori (Angelini et al. 2009):

- centri urbani, siti industriali, cave;
- rete viaria stradale e ferroviaria;
- diffusione della popolazione a partire dalle singole località abitate in funzione della loro grandezza.

La superficie della regione Campania risulta così classificata in base alla pressione antropica (Bagnaia e Viglietti 2018):

Pressione antropica	Superficie (ha)
Molto bassa	13.079
Bassa	44.930
Media	10.491
Alta	34.659
Molto alta	43.428
Superficie non valutata	22.474

Tabella 5.4 – Pressione antropica (Fonte: come citato nel testo)

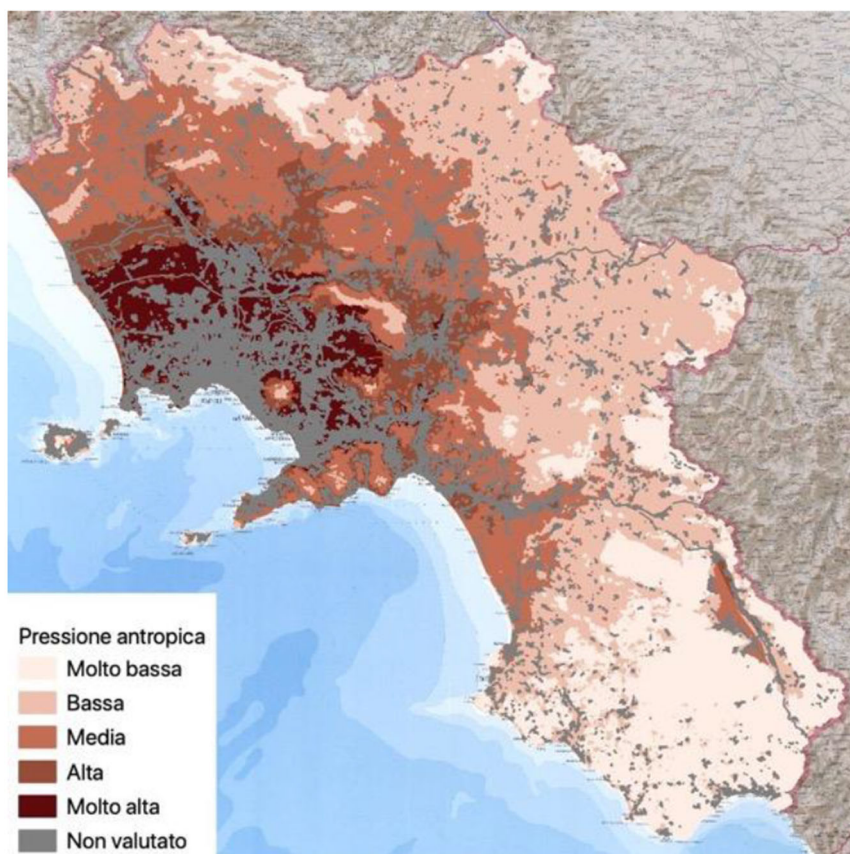


Figura 5.6 - Carta della pressione antropica (Fonte: come citata nel testo)

5.4.4 Fragilità Ambientale

E' un indicatore derivato dalla combinazione della Sensibilità Ecologica con la Pressione Antropica secondo una matrice a doppia entrata, che evidenzia in particolare le aree più sensibili e maggiormente pressate dalla presenza umana (Angelini et al. 2009). La superficie della regione Campania risulta così classificata in base alla fragilità ambientale (Bagnaia e Viglietti 2018):

Fragilità ambientale	Superficie (ha)
Molto bassa	2.050
Bassa	51.244
Media	87.494
Alta	10.268
Molto alta	2.050
Superficie non valutata	22.474

Tabella 5.5 – Fragilità Ambientale (Fonte: come citata nel testo)

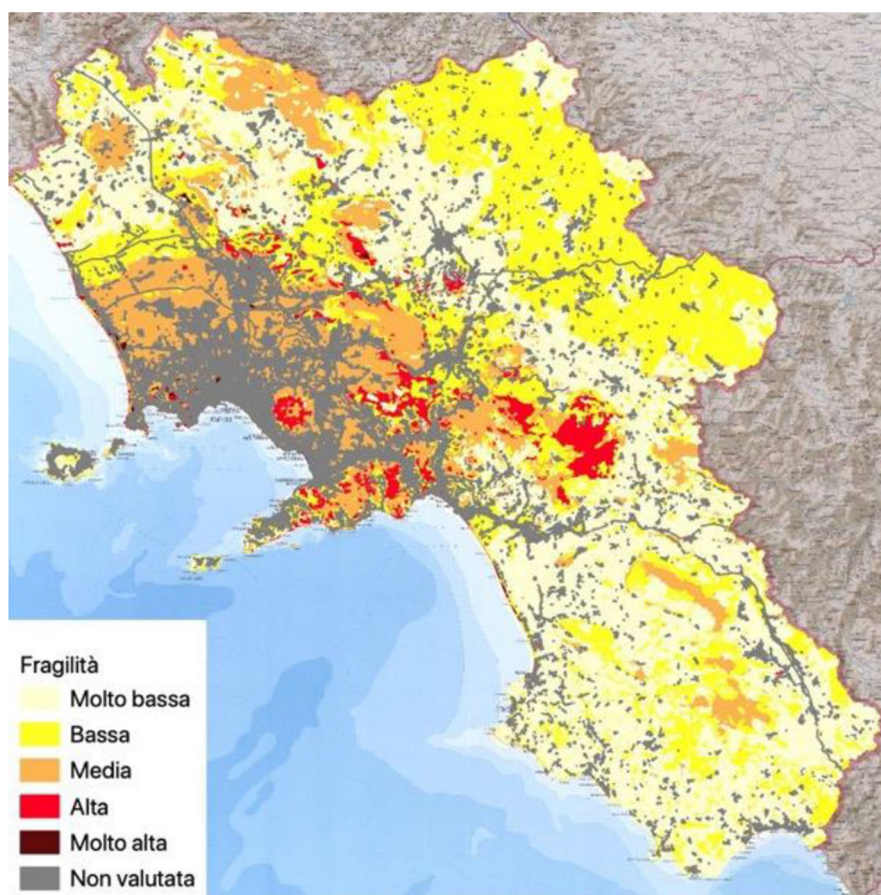


Figura 5.7 – Carta della Fragilità Ambientale (Fonte: come citata nel testo)

5.5 Stato di qualità delle acque fluviali, laghi e di transizione

L'ARPAC effettua attività di monitoraggio delle acque superficiali sulla base delle indicazioni contenute nei Piani di settore del Piano di Gestione delle Acque redatto dall'Autorità di distretto Idrografico.

I risultati del monitoraggio sono descritti in dettaglio sul sito istituzionale dell'Agenzia alla sezione "Acque"; nelle sezioni seguenti riassumiamo i dati relativi ai corpi idrici che ricadono nei siti Natura 2000 della Regione Campania.

5.5.1 Fiumi

La tabella seguente riporta i risultati del monitoraggio dell'ARPAC dei corsi d'acqua che ricadono nei siti Natura 2000. L'ultima campagna di monitoraggio pubblicata è relativa al 2021.

Cod. Sito	Fiume	Monitoraggio	Stato Ecologico 2013/2014	Stato Ecologico 2015/2017	Stato Ecologico 2018/2020
A1bis	AGNENA	Operativo	CATTIVO	CATTIVO	CATTIVO
A2	AGNENA	Operativo	SCARSO	SCARSO	CATTIVO
Cer1	CERRITO	Sorveglianza	SCARSO	SECCO	CATTIVO
Cer2	CERRITO	Sorveglianza	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE
G2	GARIGLIANO	Sorveglianza	BUONO	BUONO	BUONO
Lt1	LETE	Operativo	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
Lt2	LETE	Operativo	BUONO	SCARSO	SUFFICIENTE
Pe1	PECCIA	Sorveglianza	BUONO	BUONO	BUONO
Pe1	PECCIA	Sorveglianza	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE
Pe3	PECCIA	Sorveglianza	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE
R3	REGI LAGNI	Operativo	CATTIVO	CATTIVO	CATTIVO

Cod. Sito	Fiume	Monitoraggio	Stato Ecologico 2013/2014	Stato Ecologico 2015/2017	Stato Ecologico 2018/2020
R4	REGI LAGNI	Operativo	CATTIVO	CATTIVO	CATTIVO
R6	REGI LAGNI	Operativo	CATTIVO	CATTIVO	CATTIVO
R8	REGI LAGNI	Operativo	CATTIVO	CATTIVO	CATTIVO
RD1	RIO D'AURIA	Operativo	SCARSO	CATTIVO	CATTIVO
SG1	S. GIOVANNI	-	SECCO	SECCO	SECCO
SG2	S. GIOVANNI	Operativo	SUFFICIENTE	SCARSO	SCARSO
Sa	SAVA	Sorveglianza	N.D.	BUONO	SUFFICIENTE
Sa1	SAVA	Sorveglianza	N.D.	BUONO	SUFFICIENTE
Sv1	SAVONE	Operativo	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Sv1bis	SAVONE	Operativo	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
Sv1bis	SAVONE	Operativo	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
Sv2	SAVONE_CANALE	Operativo	SCARSO	SCARSO	SCARSO
T	TORANO	Sorveglianza	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE
T1a	TORANO	Operativo	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
T2a	TORANO	Operativo	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO
V2	VOLTURNO	Operativo	N.D.	N.D.	SUFFICIENTE
V3bis	VOLTURNO	Operativo	SUFFICIENTE	SCARSO	SUFFICIENTE
V5	VOLTURNO	Sorveglianza	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE
V7 (V6)	VOLTURNO	Sorveglianza	BUONO	BUONO	ELEVATO
V7	VOLTURNO	Sorveglianza	BUONO	BUONO	ELEVATO
V8	VOLTURNO	Sorveglianza	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE
V8	VOLTURNO	Sorveglianza	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE
V8	VOLTURNO	Sorveglianza	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE
V8	VOLTURNO	Sorveglianza	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE
V9	VOLTURNO	Sorveglianza	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE
V9	VOLTURNO	Sorveglianza	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE
V9	VOLTURNO	Sorveglianza	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE

Tabella 5.6 - Qualità dei corsi d'acqua della provincia di Caserta (Fonte: ARPAC)

5.5.2 Bacini idrici

La tabella seguente riporta i risultati dell'ultimo monitoraggio pubblicato dall'ARPAC dei bacini idrici che ricadono nei siti Natura 2000 della Campania.

Lago/Invaso	Lago Matese
LTLecco per lo Stato Ecologico	9 < LTLecco < 11
Classe LTLecco	Sufficiente
Concentrazione media di Clorofilla a ($\mu\text{g/L}$)	---
Classe di qualità delle sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico	Buono
Parametri critici	Tutte le sostanze pericolose non prioritarie in concentrazioni medie annue <SQA
Stato Ecologico / Stato Ecologico parziale (in assenza di Classe EQB)	Buono
Stato Chimico	Buono
Parametri chimici	Tutte le sostanze pericolose prioritarie in concentrazioni medie annue <SQA

Tabella 5.7 - Classe di qualità dei bacini idrici nel monitoraggio 2013-2014 (dati del 2014) che ricadono all'interno di Siti Natura 2000 della provincia di Caserta (Fonte: ARPAC)

5.5.3 Acque di transizione

La tabella seguente riporta i risultati dell'ultimo monitoraggio pubblicato dall'ARPAC delle acque di transizione che ricadono nei siti Natura 2000 della Campania.

Corpo Idrico	LAGO PATRIA
N. Siti monitoraggio (comprensivo dei siti campionati anche in profondità)	4 sup + 1 prof.
Media DIN ($\mu\text{g/L}$)	747
Media P-PO4 ($\mu\text{g/L}$)	39

Ossigeno disciolto (Giorni anossia/anno)	-
Classe EQCF in acqua a sostegno degli EQB	Sufficiente
Classe EQB Macroinvertebrati bentonici	BITS - 0,86
Classe EQB Macroalghe e Fanerogame	R-MaQI 0,15
Classe EC-Altri Inquinanti specifici in Acqua a sostegno degli EQB	Elevato
EC-Altri Inquinanti specifici in Acqua a sostegno degli EQB parametri critici ma ritenuti di origine natural	As (7 mg/L) 2015 As (8,2 µg/L) 2016
Stato Ecologico 2015/2016	CATTIVO
Stato Chimico Acqua 2015/2016	BUONO
Parametri critici per lo Stato Chimico dell'Acqua	nessuno
Stato Chimico dei Sedimenti 2015/2016	NON BUONO
Parametri critici per lo Stato Chimico dei Sedimenti (campagna 2016)	Antracene (30,8 mg/kg s.s.)

6 Siti Natura 2000 potenzialmente interessati

6.1 La rete Natura 2000 in Campania

Alla data di stesura di questo studio, la rete Natura 2000 della Regione Campania è costituita da 123 siti, di cui 15 tipo A (solo ZPS), 92 tipo B (solo ZSC) e 16 tipo C (ZSC e ZPS). In totale sono stati designati 108 ZSC (tipi B e C) e 31 ZPS (tipo A e C). Tutti i siti della Rete riguardano la Regione Biogeografica Mediterranea o quella Marina Mediterranea.

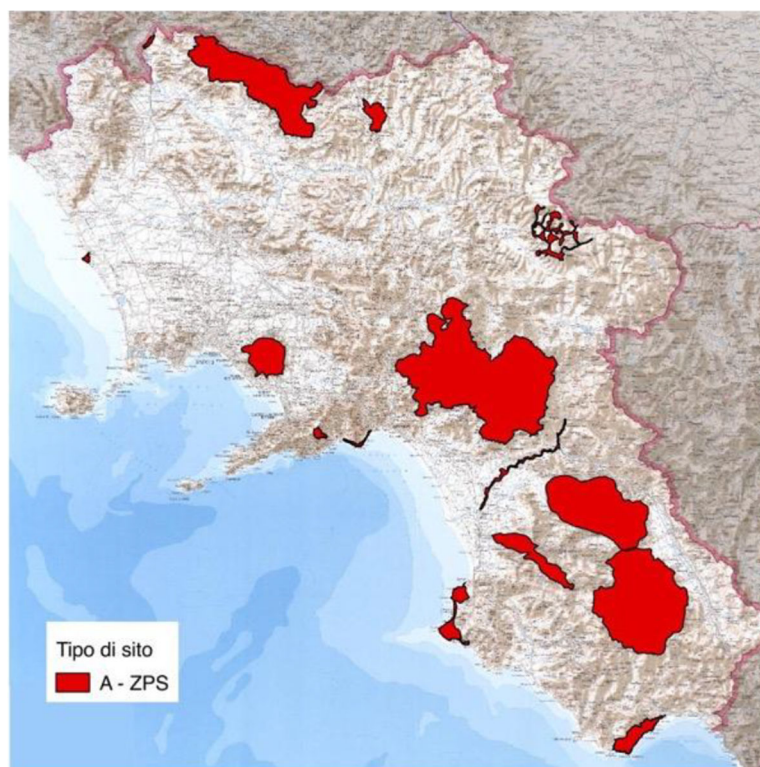


Figura 6.1 - Siti tipo A (solo ZPS) designati per la rete Natura 2000 in Campania

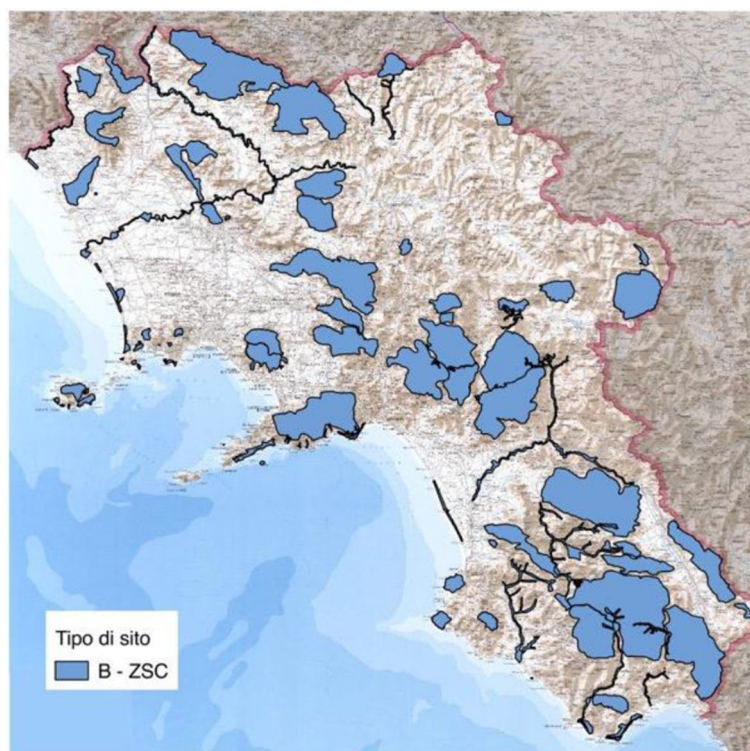


Figura 6.2 - Siti tipo B (solo ZSC) designati per la rete Natura 2000 in Campania

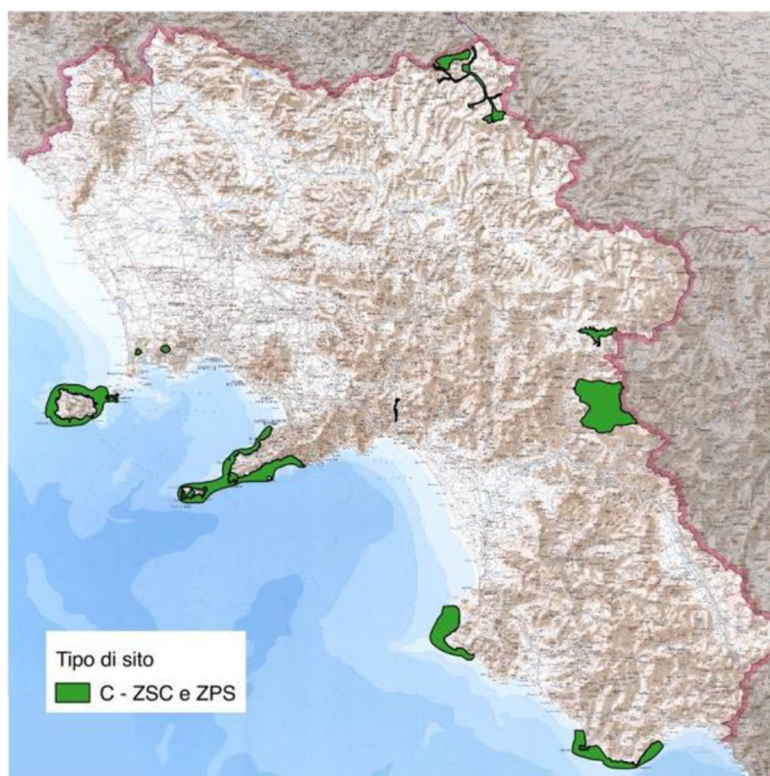


Figura 6.3 - Siti tipo C (sia ZPS che ZSC) designati per la rete Natura 2000 in Campania

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. L'elenco dei siti Natura 2000 è consultabile nella Banca dati disponibile all'url:

<https://www.mase.gov.it/pagina/banca-dati-gestione-rete-natura-2000>
<https://www.nnb.isprambiente.it/it/banca-dati-rete-natura-2000>.

e

6.2 Individuazione dell'ambito di influenza

Per la valutazione deve essere considerato l'ambito di influenza del Piano. Per definirlo è necessario considerare l'ubicazione degli interventi previsti dalle azioni del PdA CE e l'area su cui si riversano gli effetti conseguenti all'attuazione dello stesso PdA CE, sia diretti che indiretti. In generale l'attuazione del PdA CE influenza tutto il territorio casertano, in particolare le azioni che riguardano la riduzione della produzione di rifiuti, l'incremento della qualità della raccolta differenziata, i sistemi di raccolta e le campagne di comunicazione e sensibilizzazione. Viceversa, la realizzazione di nuovi impianti e il potenziamento di quelli esistenti (i Centri Servizi, i Centri di raccolta, le compostiere di comunità e i Centri del Riuso, l'impiantistica di trattamento e recupero) hanno un ambito di influenza determinato dal tipo di pressione ambientale esercitata. Infatti, il modello DPSIR, acronimo inglese che ha la propria versione italiana in "Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte", è uno schema relazionale che consente di inquadrare e collocare in modo corretto le relazioni tra società e ambiente. Più precisamente, si può affermare che il modello DPSIR, sviluppato in ambito EEA-Eurostat come evoluzione dello schema PSR (cioè "Pressioni, Stato, Risposte") già largamente usato dall'OCSE, è lo strumento più idoneo per analizzare, sulla base di nessi causa-effetto, i problemi socio-economico-ambientali ed esprimere attraverso indici sia la qualità dell'ambiente che le alternative progettuali di miglioramento.

Per quanto riguarda le azioni di cantiere, che dall'analisi DPSIR risulta possano determinare perdita di superficie, frammentazione e perturbazione di habitat e specie, il raggio di influenza è descritto dagli effetti degli impatti causati essenzialmente dalle superfici direttamente interessate dai cantieri (perdita e frammentazione) e da quelle interessate da rumori (perturbazione), che rappresentano le tipologie di pressione più significative. Per stimare la superficie interessata da rumori vanno tenuti in considerazione il rumore emesso, l'attenuazione in funzione della distanza e la soglia di disturbo tollerata dalla fauna. Per quanto riguarda l'emissione sonora dei mezzi meccanici sono disponibili diversi studi sperimentali e anche dati ufficiali come nel documento "Conoscere per Prevenire n°11" – Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia – La Valutazione dell'Inquinamento Acustico Prodotto dai Cantieri Edili. La soglia di disturbo tollerata cambia secondo le specie; tra le più sensibili vi sono i mammiferi, seguite dagli uccelli. Il tipo di emissione prevista non è tale da dover far considerare il caso di sovraesposizione acustica, ossia l'evento per cui il rumore è tale da lesionare, temporaneamente o permanentemente, gli organi dell'udito (negli uccelli il rumore può provocare danno permanenti se emesso ad intensità continue superiori a 110 dBA).

La principale influenza del rumore è relativa al fatto che provoca la fuga degli animali e all'interferenza con le funzioni fisiologiche quali la territorialità negli uccelli. Ogni specie di uccelli o mammiferi ha una diversa soglia di rumore tollerato rispetto alla soglia spettrale di rumore di fondo; tali valori possono essere stimati tra 6 e 30 dB.

Il canto di un uccello territoriale richiede un incremento di almeno 20 dB rispetto al rumore ambientale per essere udito; considerando che un uccello di grandi dimensioni può raggiungere i 90 dB di emissione sonora, risulta che se i rumori di cantiere superano i 70 dB possono interferire sulle capacità percettive dei maschi territoriali.

L'attenuazione sonora in funzione della distanza dipende dall'ambiente circostante; generalmente si è concordi a stimare che, a livello del terreno, essa è pari a 5 dB ogni 100 m in vegetazioni aperte e di 20 dB ogni 100 m in area boscata.

Considerando i mezzi più comunemente utilizzati nei cantieri edili, le emissioni acustiche sono generalmente comprese tra 80 e 110 dB (INAIL 2015).

Utilizzando tutte queste informazioni si può ritenere che l'area di influenza da disturbo per rumore emesso in cantiere non possa raggiungere i 500 m di distanza, in caso di vegetazioni aperte, e i 250 m in caso di formazioni boschive.

Pertanto, **una fascia areale dai cantieri pari a 500 m costituisce una sovrastima della possibile fascia di influenza**, garantendo il principio di precauzionalità.

Un altro elemento di pressione derivato dalle attività di cantiere è costituito dal fall-out di polveri durante gli scavi. L'impatto delle polveri sulla vegetazione e gli habitat faunistici, cambia in funzione della distanza dal cantiere ma anche in base alla quantità di terreno mosso, la litologia e le condizioni atmosferiche (intensità e direzione del vento, piovosità, ecc.).

Sebbene tali fattori possano determinare misure di possibile influenza molto diverse, si può stimare che l'area di influenza non sia più estesa di quella considerata per il disturbo da rumore.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, l'analisi DPSIR individua il possibile impatto da perturbazione su habitat e specie, a causa del rumore emesso dai macchinari e dagli autocarri che trasportano i rifiuti, questi ultimi lungo le strade preesistenti. L'area di influenza è stimabile, come nel caso dei cantieri, entro 500 m dall'impianto.

Nel caso di impianti che trattano rifiuti bisogna anche considerare gli effetti di perdite in ipotesi accidentali di sostanze chimiche, sia di origine organiche che inorganica, che possono dilavare verso valle. Pertanto, in tutti gli impianti posizionati su un versante l'area di influenza può estendersi fino al corso d'acqua più prossimo.

Alla luce di queste valutazioni è possibile definire l'area di influenza delle azioni di realizzazione di nuovi impianti e potenziamento di quelli esistenti tracciando aree, intorno ai singoli interventi previsti dal piano, per un raggio di 500 m dai siti interessati, estendendosi al corso d'acqua più prossimo per quegli impianti che sono ubicati lungo un versante, escludendo quelli nelle pianure alluvionali.

Nei siti dove si presenta un significativo incremento del traffico veicolare le suddette aree di influenza potrebbero essere estese anche alla viabilità di accesso e di prossimità al sito con un'estensione di 500 m lungo l'asse viario sollecitato dall'incremento di viabilità.

Le aree di influenza intorno ai siti individuati nelle azioni del PdA CE sono state stimate come segue:

AS0 - Riorganizzazione funzionale dell'organizzazione in n.12 SAD

- ✓ Centro Servizi e Logistica del SAD (raggio di 500 m dal sito + 500 m asse viario di accesso/prossimità al sito);

AS1 - Investimenti in infrastrutture locali per la riduzione della produzione RU (Compostaggio locale, CIRO, ecc.)

- ✓ Compostaggio domestico da ca. 2 ton/anno per utenza (trascurabile);
- ✓ Compostaggio locale da 80 ton/anno (raggio di 500 m dal sito);
- ✓ Centro del Riuso da 200 ton/anno (raggio di 500 m dal sito + 500 m asse viario di accesso/prossimità al sito);

AS2 - Incentivi per la riduzione dei rifiuti alle utenze domestiche e non domestiche (Tariffazione puntuale, compostaggio domestico, distributori alla spina, recupero eccedenze alimentari, pannolini riutilizzabili, dematerializzazione carta uffici, ecc.)

- ✓ Interventi presso le utenze (trascurabile);

AS3 - Standardizzazione ed ottimizzazione delle modalità di raccolta differenziata "porta a porta"

- ✓ Raccolta differenziata porta a porta su viabilità esistente (trascurabile);
- ✓ Centri di Raccolta Comunali e/o Sovracomunali (raggio di 500 m dal sito + 500 m asse viario di accesso/prossimità al sito);

AS5 - Potenziamento della raccolta e recupero di specifici rifiuti urbani (vetro, terre da spazzamento stradale, RAEE, olii esausti, tessili, pannolini, ecc.), miglioramento del servizio igiene e monitoraggio della qualità

- ✓ Interventi presso le utenze (trascurabile);
- ✓ Servizi di igiene urbana sulla viabilità esterna e/o di disinfestazione e/o di pulizia rete raccolte acque piovane (500 m dalle aree urbane dove sono previsti interventi, in caso di utilizzo prodotti lesivi per *habitat* e/o la riproduzione delle specie);

AS6 - Campagne di comunicazione, sensibilizzazione, formazione ed eventi culturali

- ✓ Interventi presso aree urbane (trascurabile)

AS7 - Impiantistica per il recupero di qualità delle Frazioni Differenziate (rifiuti ingombranti, terre da spazzamento, assorbenti, ecc.)

- ✓ impianto di trattamento e recupero ingombranti da 20.000 ton/anno nel Comune di Macerata Campania (raggio di 500 m dal sito + 500 m asse viario di accesso/prossimità al sito);
- ✓ impianto trattamento terre da spazzamento da 10.000 ton/anno nel Comune di Frignano (raggio di 500 m dal sito + 500 m asse viario di accesso/prossimità al sito);
- ✓ impianto trattamento dei pannolini / prodotti assorbenti per la persona (PAP) usati da 5.000 ton/anno nel Comune di Caserta (raggio di 500 m dal sito + 500 m asse viario di accesso/prossimità al sito);
- ✓ impianto trattamento dei pannolini / prodotti assorbenti per la persona (PAP) usati da 5.000 ton/anno nel Comune di Rocca d'Evandro (raggio di 500 m dal sito + 500 m asse viario di accesso/prossimità al sito);
- ✓ utilizzo di impianti di selezione imballaggi multimateriali già esistenti, come censiti dal PdA (trascurabile)

AS8 - Impiantistica per il recupero di qualità della Frazione Organica (Umido e Sfalci Potature)

- ✓ impianto integrato anaerobico/aerobico da 50.000 ton/anno nel Comune di Maddaloni (raggio di 1.000 m dal sito + 2.000 m asse viario di accesso/prossimità al sito);
- ✓ impianto integrato anaerobico/aerobico da 50.000 ton/anno nel Comune di Canello e Arnone (raggio di 1.000 m dal sito + 2.000 m asse viario di accesso/prossimità al sito);
- ✓ impianto di compostaggio aerobico da 24.000 + 6.000 nel Comune di Casal di Principe (raggio di 1.000 m dal sito + 1.000 m asse viario di accesso/prossimità al sito);

AS9 - Efficientamento dell'impiantistica per il recupero della Frazione Residuale (TMB SMCV)

- ✓ impianto STIR esistente nel Comune di Santa Maria Capua Vetere (trascurabile);

AS10 - Recupero delle volumetrie in discariche esistente mediante Landfill Mining per il collocamento dei rifiuti non recuperabili altrimenti inferiori al 10% dei RU prodotti

- ✓ discarica nel Comune di San Tammaro (raggio di 3.000 m dal sito + 2.000 m asse viario di accesso/prossimità al sito).

Si riportano a seguire la distribuzione dei siti e delle aree di influenza già individuati nello strumento di pianificazione PdA CE distinte per relativa azione prevista.

6.3 Siti potenzialmente interessati

Dall'analisi della rete Natura 2000 e dalle potenziali incidenze dell'attuazione del PdA CE, risultano interessati i siti indicati nella seguente tabella:

Codice	Tipo	Denominazione	Comuni Interessati	Sito Natura 2000 potenzialmente interessato
IT8010004	B	Bosco di S. Silvestro	Caserta	NO
IT8010005	B	Catena di Monte Cesima	Conca della Campania, Mignano Monte Lungo, Presenzano, San Pietro Infine	SI, da valutare
IT8010006	B	Catena di Monte Maggiore	Bellona, Camigliano, Dragoni, Formicola, Giano Vetusto, Liberi, Pietramelara, Pontelatone, Riardo, Roccaromana, Rocchetta e Croce	SI, da valutare
IT8010010	B	Lago di Carinola	Falciano del Massico	NO
IT8010013	B	Matese Casertano	Ailano, Alife, Capriati a Volturno, Castello del Matese, Fontegreca, Gallo Matese, Letino, Valle Agricola, San Gregorio Matese, Piedimonte Matese, Prata Sannita, Raviscanina, San Potito Sannitico, Sant'Angelo d'Alife	SI, da valutare
IT8010015	B	Monte Massico	Carinola, Falciano del Massico, Mondragone, Sessa Aurunca	SI, da valutare
IT8010016	B	Monte Tifata	Capua, Casagiove, Casapulla, Caserta, San Prisco	SI, da valutare
IT8010017	B	Monti di Mignano Montelungo	Galluccio, Mignano Monte Lungo, Rocca d'Evandro	SI, da valutare
IT8010018	A	Variconi	Castel Volturno	SI, da valutare
IT8010019	B	Pineta della Foce del Garigliano	Cellole, Sessa Aurunca	NO
IT8010020	B	Pineta di Castelvoturno	Castel Volturno	SI, da valutare
IT8010021	B	Pineta di Patria	Castel Volturno	SI, da valutare
IT8010022	B	Vulcano di Roccamonfina	Conca della Campania, Galluccio, Marzano Appio, Roccamonfina, Sessa Aurunca, Teano, Tora e Picilli	SI, da valutare
IT8010026	A	Matese	Ailano, Capriati a Volturno, Castello del Matese, Gallo Matese, Letino, Valle Agricola, San Gregorio Matese, Piedimonte Matese, Prata Sannita, Raviscanina, San Potito Sannitico, Sant'Angelo d'Alife, Gioia Sannitica Altri comuni in provincia di Benevento (Faicchio, San Lorenzello, Cerreto Sannita, Cusano Mutri, Pietraroja)	SI, da valutare
IT8010027	B	Fiume Volturno e Calore Beneventano	Castel Volturno, Cancellone ed Arnone, Grazzanise, Santa Maria la Fossa, Capua, Bellona, Pontelatone, Castel di Sasso, Castel Morrone, Piana di Monte Verna, Caiazzo, Castel Campagnano, Ruviano, Alvignano, Gioia Sannitica, Alife, Dragoni, Baia e Latina, Sant'Angelo d'Alife, Pietravairano, Raviscanina, Vairano Patenora, Ailano, Pratella, Presenzano, Ciorlano, Capriati a Volturno, Altri comuni in provincia di Benevento (Limatola, Dugenta, Melizzano, Amorosi, Puglianello, Faicchio, Telesse Terme, Solopaca, Castelvenere, Guardia Sanframondi, Vitulano, San Lorenzo Maggiore, Paupisi, Ponte, Torrecuso)	SI, da valutare
IT8010028	B	Foce Volturno - Variconi	Castel Volturno	SI, da valutare
IT8010029	B	Fiume Garigliano	Rocca d'Evandro, Sessa Aurunca	SI, da valutare
IT8010030	A	Le Mortine	Capriati al Volturno Ciorlano	SI, da valutare
IT8020009	B	Pendici meridionali del Monte Mutria	Piedimonte Matese, Gioia Sannitica Altri comuni in provincia di Benevento (Faicchio, San Lorenzello, Cerreto Sannita, Cusano Mutri, Pietraroja, Morcone, Pontelandolfo, Casalduni, San Lupo, San Lorenzo Maggiore)	SI, da valutare
IT8030018	B	Lago Patria	Castel Volturno Altro comune provincia Napoli: Giugliano in Campania (NA)	SI, da valutare

Codice	Tipo	Denominazione	Comuni Interessati	Sito Natura 2000 potenzialmente interessato
IT8040006	B	Dorsale dei Monti del Partenio	Arienzo, San Felice a Canello Altri comuni in provincia di Benevento (Forchia, Arpaia, Paolisi, Pannarano) Altri comuni Avellino (Rotondi, Cervinara, San Martino Valle Caudina, Pietrastornina, Sant'Angelo a Scala, Summonte, Ospedaletto d'Alpinolo, Mercogliano, Monteforte Irpino, Mugnano del Cardinale, Quadrelle, Sirignano, Baiano, Avella) Altri comuni in provincia di Napoli (Roccarainola)	SI, da valutare

Basandosi sulla localizzazione degli interventi già individuati, si ottiene la seguente relazione potenziale tra i siti Natura 2000 e le tipologie di interventi.

7 Habitat di importanza comunitaria nei siti Natura 2000 potenzialmente interessati

7.1 Elenco degli habitat

Nei formulari dei siti Natura 2000 potenzialmente interessati dal Piano sono elencati 38 tipi di habitat di all. I sui 54 presenti in Campania.

Codice Habitat	Descrizione	Ettari
1130	Estuari	186,76
1150	* Lagune costiere	99,4
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	54,61
1310	Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	81,22
1410	Pascoli inondatai mediterranei (Juncetalia maritimi)	59,4
2110	Dune mobili embrionali	52,65
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)	15,65
2210	Dune fisse del litorale del Crucianellion maritimae	5,88
2230	Dune con prati dei Malcolmietalia	3,13
2240	Dune con prati dei Brachypodietalia e vegetazione annua	15,65
2250	* Dune costiere con Juniperus spp.	24,9
2260	Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavenduletalia	71,85
2270	* Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster	239,9
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea	481,48
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition	500,48
3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con Glaucium flavum	1884,82
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitriche-Batrachion	505,53
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodion rubri p.p. e Bidention p.p.	516,45
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con il Paspalo- Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba	383,7
5130	Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli	2407,4
5330	Arbusteti termo-mediterranei e predesertici	7049,27
6110	* Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi	627,45
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*notevole fioritura di orchidee)	11549,9
6220	* Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei Thero- Brachypodietea	11079,65

6230	* Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)	627,45
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile.	2470,39
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	2553,37
8120	Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (<i>Thlaspietea rotundifolii</i>)	2407,4
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	4474,2
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	849,9
9180	* Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion	627,45
91AA	*Boschi orientali di quercia bianca	3867,1
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	62,99
91M0	Foreste Pannonico-Balcaniche di Cerro e Rovere	3137,25
9210	* Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>	13467,56
9260	Foreste di <i>Castanea sativa</i>	10811,95
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	1749,23
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	7023,5
Tot ha		92026,87

7.2 Descrizione degli habitat potenzialmente interessati

La tabella seguente classifica gli habitat nei siti Natura 2000 del territorio casertano, secondo la categoria di ecosistema definita dal progetto europeo Mapping and assessment of ecosystems and their services (MAES) (<https://biodiversity.europa.eu/ecosystems>).

Ecosistema MAES	Codice Habitat	Descrizione Habitat
Prateria	2230	Dune con prati dei Malcolmietalia
	2240	Dune con prati dei Brachypodietalia e vegetazione annua
	6210	Formazioni erbose secche seminaturali e fàcies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco Brometalia</i>)(*notevole fioritura di orchidee)
	6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
	6230	Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)
	6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile
Arbusteti	6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
	2210	Dune fisse del litorale di Crucianellion maritimae
	2250	Dune costiere con ginepri (<i>Juniperus spp.</i>)
	2260	Dune con vegetazione di sclerofille (<i>Cisto-Lavanduletalia</i>)
	5130	Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli
Fiumi/laghi	5330	Arbusteti termi-mediterranei e oredesertici
	3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletalia uniflorae e/o degli Isoeto- Nanoiuncetea
	3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition
	3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Gladium flavum</i>
	3260	Fiumi delle oianure e montani con vegetazione del Ranunculion-tluitantis e Callitricho-Batrachion
	3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodium rubri p.p</i> e <i>Bidention p.p</i>

	3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con il Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di <i>Sailix</i> e <i>Populus alba</i>
Acque di transizione	1130	Estuari
	1150	Lagune costiere
	1310	Vegetazione annua pioniera di <i>Salicornia</i> e altre delle zone fangose e sabbiose
Vegetazione rada	1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine
	1410	Pascoli inondata mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)
	2110	Dune mobili embrionali
	2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)
	6110	Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i>
	8120	Ghiaioni calcarei e scistocalcarei montani e alpini (<i>Thlasnietea rotundifolii</i>)
	8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
	8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
Foreste	2270	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>
	9180	foreste di versanti. ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>
	91AA	Boschi orientali di quercia bianca
	91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>
	91M0	Foreste pannonico-balcaniche di quercia cerro-quercia sessile
	9210	Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>
	9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i>
	92A0	Foreste a galleria di <i>Sailix alba</i> e <i>Populus alba</i>
	9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>

8 Specie di importanza comunitaria presenti nei siti Natura 2000 potenzialmente interessati

In questo capitolo sono descritte le specie di importanza comunitaria presenti nei siti Natura 2000 individuati in precedenza.

8.1 Elenco delle specie

Nei formulari dei siti Natura 2000 ricadenti nel territorio provinciale sono elencate le seguenti specie (A anfibi, F pesci, I invertebrati, M mammiferi, R rettili):

Gruppo	Codice	Specie
A	5357	<i>Bombina pachipus</i>
A	1175	<i>Salamandrina terdigitata</i>

A	1167	Triturus carnifex
F	1120	Alburnus albidus
F	1103	Alosa fallax
F	5097	Barbus tyberinus
F	5305	Cobitis zanandreaei
F	1099	Lampetra fluviatilis
F	1096	Lampetra planeri
F	1095	Petromyzon marinus
F	1136	Rutilus rubilio
F	5331	Telestes muticellus
I	1092	Austropotamobius pallipes
I	1088	Cerambyx cerdo
I	1044	Coenagrion mercuriale
I	1047	Cordulegaster trinacriae
I	1065	Euphydryas aurinia
I	6199	Euplagia quadripunctaria
I	1043	Lindenia tetraphylla
I	1062	Melanargia arge
I	1041	Oxygastra curtisii
M	1308	Barbastella barbastellus
M	1352	Canis lupus
M	1355	Lutra lutra
M	1310	Miniopterus schreibersii
M	1307	Myotis blythii
M	1316	Myotis capaccinii
M	1321	Myotis emarginatus
M	1324	Myotis myotis
M	1305	Rhinolophus euryale
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum
M	1303	Rhinolophus hipposideros
P	1386	Buxbaumia viridis
P	4104	Himantoglossum adriaticum
R	1279	Elaphe quatuorlineata
R	1220	Emys orbicularis
R	1217	Testudo hermanni

Inoltre, sono elencate le specie di Uccelli (All.1 Direttiva Uccelli) presenti nei Siti Natura 2000 del territorio casertano:

Codice	Specie
A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i>
A229	<i>Alcedo atthis</i>
A255	<i>Anthus campestris</i>
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>
A029	<i>Ardea purpurea</i>
A024	<i>Ardeola ralloides</i>
A222	<i>Asio flammeus</i>
A060	<i>Aythya nyroca</i>
A021	<i>Botaurus stellaris</i>
A133	<i>Burhinus oedicephalus</i>
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>
A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>
A197	<i>Chlidonias niger</i>
A031	<i>Ciconia ciconia</i>
A030	<i>Ciconia nigra</i>
A080	<i>Circaetus gallicus</i>
A081	<i>Circus aeruginosus</i>
A082	<i>Circus cyaneus</i>
A084	<i>Circus pygargus</i>
A231	<i>Coracias garrulus</i>
A026	<i>Egretta garzetta</i>
A101	<i>Falco biarmicus</i>
A098	<i>Falco columbarius</i>
A095	<i>Falco naumanni</i>
A103	<i>Falco peregrinus</i>
A321	<i>Ficedula albicollis</i>
A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>
A135	<i>Glareola pratincola</i>
A127	<i>Grus grus</i>
A131	<i>Himantopus himantopus</i>
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>
A338	<i>Lanius collurio</i>
A339	<i>Lanius minor</i>
A180	<i>Larus genei</i>
A176	<i>Larus melanocephalus</i>
A157	<i>Limosa lapponica</i>
A246	<i>Lullula arborea</i>
A242	<i>Melanocorypha calandra</i>
A073	<i>Milvus migrans</i>
A074	<i>Milvus milvus</i>
A077	<i>Neophron percnopterus</i>
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>
A094	<i>Pandion haliaetus</i>
A072	<i>Pernis apivorus</i>
A034	<i>Platalea leucorodia</i>
A032	<i>Plegadis falcinellus</i>
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>
A119	<i>Porzana porzana</i>
A346	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>
A193	<i>Sterna hirundo</i>
A166	<i>Tringa glareola</i>

8.2 Descrizione delle specie

La tabella seguente classifica le specie potenzialmente influenzate dal PdA CE secondo la categoria di ecosistema definita dal progetto europeo Mapping and assessment of ecosystems and their services (MAES) (<https://biodiversity.europa.eu/ecosystems>).

Ecosistema MAES	Taxon	Codice	Specie
costiero	F	1099	Lampetra fluviatilis
	F	1103	Alosa fallax
	F	1095	Petromyzon marinus
agricolo	M	1307	Myotis blythii
	M	1308	Barbastella barbastellus
	M	1305	Rhinolophus euryale
	M	1310	Miniopterus schreibersii
	I	1044	Coenagrion mercuriale
	M	1321	Myotis emarginatus
	M	1304	Rhinolophus ferrumequinum
	I	1065	Euphydrias aurinia
	M	1324	Myotis myotis
	M	1352	Canis lupus
	M	1355	Lutra lutra
	A	1167	Triturus carnifex
	M	1303	Rhinolophus hipposideros
prateria	R	1279	Elaphe quatuorlineata
	I	1088	Cerambyx cerdo
	R	1217	Testudo hermanni
	M	1316	Myotis capaccinii
	A	1175	Salamandrina terdigitata
	M	1321	Myotis emarginatus
	M	1324	Myotis myotis
	M	1304	Rhinolophus ferrumequinum
	I	1062	Melanargia arge
	R	1279	Elaphe quatuorlineata
	M	1310	Miniopterus schreibersii
	I	1041	Oxygastra curtisii
	M	1307	Myotis blythii
	M	1305	Rhinolophus euryale
	M	1303	Rhinolophus hipposideros
	P	4104	Himantoglossum adriaticum

	I	1088	Cerambyx cerdo
	M	1352	Canis lupus
	I	1065	Euphydryas aurinia
	R	1217	Testudo hermanni
	M	1355	Lutra lutra
arbusteti	R	1279	Elaphe quatuorlineata
	I	1044	Coenagrion mercuriale
	M	1355	Lutra lutra
	M	1303	Rhinolophus hipposideros
	M	1308	Barbastella barbastellus
	P	4104	Himantoglossum adriaticum
	I	1088	Cerambyx cerdo
	M	1307	Myotis blythii
	M	1305	Rhinolophus euryale
	M	1316	Myotis capaccinii
	R	1217	Testudo hermanni
	I	1062	Melanargia arge
	M	1352	Canis lupus
	A	1175	Salamandrina terdigitata
	M	1321	Myotis emarginatus
	I	1043	Lindenia tetraphylla
acque di transizione	F	1095	Petromyzon marinus
	F	1103	Alosa fallax
	F	1099	Lampetra fluviatilis
fiumi/laghi	M	1304	Rhinolophus ferrumequinum
	I	1044	Coenagrion mercuriale
	M	1303	Rhinolophus hipposideros
	F	1103	Alosa fallax
	I	1047	Cordulegaster trinacriae
	M	1316	Myotis capaccinii
	A	1167	Triturus carnifex
	R	1220	Emys orbicularis
	A	1175	Salamandrina terdigitata
	F	1095	Petromyzon marinus
	M	1355	Lutra lutra
	F	1096	Lampetra planeri
	F	1099	Lampetra fluviatilis

	M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>
	I	1043	<i>Lindenia tetraphylla</i>
	F	1120	<i>Alburnus albidus</i>
	I	1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>
	M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>
	F	1136	<i>Rutilus rubilio</i>
	F	5097	<i>Barbus tyberinus</i>
	F	5305	<i>Cobitis zanandreae</i>
	M	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>
	I	1041	<i>Oxygastra curtisii</i>
	M	1307	<i>Myotis blythii</i>
	M	1324	<i>Myotis myotis</i>
vegetazione rada	A	1175	<i>Salamandrina terdigitata</i>
	M	1307	<i>Myotis blythii</i>
	M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
	R	1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>
	M	1305	<i>Rhinolophus euryale</i>
urbano	M	1352	<i>Canis lupus</i>
	M	1305	<i>Rhinolophus euryale</i>
	M	1316	<i>Myotis capaccinii</i>
	M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>
	M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
	M	1324	<i>Myotis myotis</i>
	M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>
	P	4104	<i>Himantoglossum adriaticum</i>
	M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
	I	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>
zone umide	M	1324	<i>Myotis myotis</i>
	A	1175	<i>Salamandrina terdigitata</i>
	R	1220	<i>Emys orbicularis</i>
	A	1167	<i>Triturus carnifex</i>
vegetazione rada	A	1175	<i>Salamandrina terdigitata</i>
	M	1307	<i>Myotis blythii</i>
	M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
	R	1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>
	M	1305	<i>Rhinolophus euryale</i>
	M	1316	<i>Myotis capaccinii</i>

	R	1279	Elaphe quatuorlineata
	M	1310	Miniopterus schreibersii
	M	1308	Barbastella barbastellus
	M	1355	Lutra lutra
	M	1305	Rhinolophus euryale
	I	1041	Oxygastra curtisii
	I	1043	Lindenia tetraphylla
	M	1303	Rhinolophus hipposideros
	I	1065	Euphydrias aurinia
	I	1044	Coenagrion mercuriale
	I	1047	Cordulegaster trinacriae
	I	1041	Oxygastra curtisii
foreste	P	1386	Buxbaumia viridis
	A	1175	Salamandrina terdigitata
	P	4104	Himantoglossum adriaticum
	M	1305	Rhinolophus euryale
	M	1304	Rhinolophus ferrumequinum
	M	1352	Canis lupus
	M	1303	Rhinolophus hipposideros
	I	1088	Cerambyx cerdo
	R	1217	Testudo hermanni
	M	1310	Miniopterus schreibersii
	I	1047	Cordulegaster trinacriae
	I	1041	Oxygastra curtisii
	A	1167	Triturus carnifex
	M	1324	Myotis myotis
	M	1321	Myotis emarginatus
	I	1043	Lindenia tetraphylla
	M	1308	Barbastella barbastellus
	M	1355	Lutra lutra

9 Obiettivi e misure di conservazione nei siti Natura 2000

9.1 Obiettivi di conservazione

La DGR 795/2017 individua obiettivi di conservazione generali e specifici per tutti i siti Natura 2000.

Gli obiettivi, con riferimento alle specie e habitat presenti, sono sempre di due tipi:

- mantenere lo stato di conservazione
- migliorare o ripristinare lo stato di conservazione.

Per ciascun habitat o specie la scelta di mantenere o migliorare/ripristinare lo stato di conservazione cambia in funzione dello stato osservato in ciascun Sito e del contributo che ciascun Sito ha per la conservazione dell'habitat/specie nella regione biogeografica di riferimento.

Nell'insieme dei siti potenzialmente interessati dal piano, per ciascun habitat/specie citati si osserva l'intera casistica di obiettivi specifici, tra mantenimento e miglioramento/ripristino.

9.2 Misure di conservazione

Le misure di conservazione adottate con la DGR 795/2017 e gli eventuali piani di gestione sono coordinati con i programmi e i piani nazionali, regionali e sub-regionali che potenzialmente possono interferire con lo stato di conservazione dei siti. Di conseguenza, le autorità competenti provvedono, entro dodici mesi dalla designazione delle ZSC, ad adeguare i piani territoriali e i programmi regionali a quanto disposto dalle misure di conservazione e dai piani di gestione. Le misure di conservazione generali e sito specifiche e le azioni previste dai piani di gestione per il raggiungimento degli obiettivi di conservazione finalizzati a mantenere o migliorare lo stato di conservazione di habitat di all. A e specie di all. B del

D.P.R. 357/97 e succ.mm.ii., quali misure di attuazione della Direttiva n. 92/43/CEE e del D.P.R. n. 357/97 e succ mod., costituiscono dispositivo normativo sovraordinato a quanto disposto dagli strumenti di pianificazione che derivino da norme regionali e nazionali.

9.2.1 Misure generali

Le misure di conservazione adottate con la DGR 795/2017 comprendono, innanzitutto, il recepimento del Decreto MATTM del 17/10/2007.

Inoltre, sono introdotte nuove misure generali valide in tutti i siti Natura 2000, molte delle quali devono essere tenute in considerazione per attuare il Piano.

9.2.2 Misure di conservazione sito-specifiche

Le misure sito specifiche sono divise in regolamentari-amministrative, contrattuali e gestionali.

Essendo rivolte a specifici habitat e specie, alcune di esse si applicano solo all'interno dell'area di distribuzione dell'habitat o della specie considerata.

Tutte le misure individuate nella DGR 795/2017 sono potenzialmente interessate dall'attuazione del Piano.

9.3 Piani di gestione vigenti

Lo Stato e le regioni, nell'ambito delle rispettive competenze, promuovono attraverso il fondamentale contributo della selvicoltura la gestione forestale sostenibile con particolare riferimento a quanto previsto dalle risoluzioni delle Conferenze ministeriali per la protezione delle foreste in Europa del Forest Europe, al fine di riconoscere il ruolo sociale e culturale delle foreste, di tutelare e valorizzare il patrimonio forestale, il territorio e il paesaggio nazionale, rafforzando le filiere forestali e garantendo, nel tempo, la multifunzionalità e la diversità delle risorse forestali, la salvaguardia ambientale, la lotta e l'adattamento al cambiamento climatico, lo sviluppo socio-economico delle aree montane e interne del Paese.

Di seguito si riporta, distinta per provincia, la superficie regionale che è stata oggetto di pianificazione forestale:

Provincia	Totale superficie demaniale pianificata - Ha	Superficie boscata - Ha	Superficie pascolabile - Ha	Altre superfici - Ha
Avellino	32.909,49	27.955,40	3.646,17	1.307,92
Benevento	17.964,41	12.894,14	4.591,10	479,17
Caserta	34.885,42	26.520,26	7.618,45	746,71
Napoli	2.283,62	1.641,68	612,93	29,01
Salerno	112.626,97	73.880,28	35.686,90	3.059,79
TOTALE	200.669,91	142.891,76	52.155,55	5.622,60

url: *Piani di Gestione Forestale approvati (regione.campania.it)*

In merito ai siti Natura 2000, è in essere l'attuazione del "Progetto finanziato con il contributo del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale". Non vi sono piani di gestione dei Siti Natura 2000 adottati dalla Giunta Regionale⁵.

10 Analisi e individuazione delle incidenze sui siti Natura 2000

10.1 Metodologie

Per l'individuazione delle incidenze sono individuati gli effetti del Piano sui siti Natura 2000 mediante sovrapposizione delle informazioni progettuali con i dati raccolti sui siti stessi.

L'analisi prevede una relazione generale tecnico-descrittiva che illustri gli elementi del Piano in rapporto ai siti della Rete Natura 2000.

Con riferimento alla **integrità e coerenza della rete Natura 2000**, agli **habitat** e alle **specie** interessati dall'analisi, è data evidenza

- a. del rispetto della normativa vigente,
- b. della coerenza tra i piani adottati e approvati,
- c. delle indicazioni derivanti dagli obiettivi di conservazione individuati per i siti, dalle misure di conservazione e dagli eventuali piani di gestione dei siti interessati.

Le metodologie utilizzate per la valutazione degli effetti determinati dal Piano sono esplicite e documentate con riferimento al grado di conservazione di **habitat** e **specie** e agli obiettivi di conservazione dei **siti**, anche qualora si facesse ricorso a metodi soggettivi di previsione quali ad esempio il cosiddetto "giudizio esperto". Per ciascun habitat e specie, elencati nel formulario ed eventualmente individuati nei rilievi di campo, deve essere indicato se l'effetto è diretto o indiretto, a breve o a lungo, termine, durevole o reversibile, e deve essere definito in relazione alle diverse fasi del cronoprogramma di attuazione del P/P/P/I/A. Deve essere indicato per ciascun habitat, habitat di specie e specie, se l'effetto sia isolato o agisca in sinergia con altri effetti, e se l'effetto possa essere cumulativo con quello di altri P/P/P/I/A.

⁵ <https://pdg-retenatura2000.regione.campania.it/#:~:text=Il%20Piano%20definisce%20le%20soluzioni%20per%20la%20sua,i%20p aesaggi%20e%20gli%20stessi%20habitat%20da%20tutelare.>

Pertanto gli elementi essenziali che devono essere valutati sono i seguenti:

- Effetti Diretti e/o Indiretti;
- Effetto cumulo;
- Effetti a breve termine (1-5 anni) o a lungo termine;
- Effetti probabili;
- Localizzazione e quantificazione degli habitat, habitat di specie e specie interferiti;
- Perdita di superficie di habitat di interesse comunitario e di habitat di specie (stimata sia in ettari sia in percentuale rispetto alla superficie di quella tipologia di habitat indicata nello Standard Data Form del sito Natura 2000 interessato);
- Deterioramento di *habitat* di interesse comunitario e di habitat di specie in termini qualitativi;
- Perturbazione di specie.

10.2 Valutazione del livello di significatività delle incidenze

Per ciascun *habitat* e specie di interesse comunitario deve essere quantificato e motivato, sulla base di evidenze scientifiche comprovabili e con metodi coerenti, il livello di significatività relativo all'interferenza negativa individuata nella fase di screening.

Si ha una incidenza significativa quando dagli esiti della valutazione emerge una perdita o variazione sfavorevole del grado di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario o degli habitat di specie all'interno del sito e in riferimento alla regione biogeografica di appartenenza.

Altresì l'incidenza è significativa se viene alterata l'integrità del sito o viene pregiudicato il raggiungimento degli obiettivi di conservazione sito-specifici.

Per gli **habitat** di interesse comunitario, tenuti in considerazione gli obiettivi di conservazione, devono essere valutati i seguenti aspetti:

- I. il grado di conservazione della struttura
- II. il grado di conservazione delle funzioni

Per le **specie** di interesse comunitario, incluse le specie avifaunistiche tutelate dalla Direttiva 2009/147/UE, tenuti in considerazione gli obiettivi di conservazione, devono essere valutati i seguenti aspetti:

- I. il grado di conservazione degli habitat di specie

Sulla base delle indicazioni sopra fornite, ad ogni habitat e specie di importanza comunitaria o habitat di specie interferito o meno dagli effetti del P/P/P/I/A, deve essere associata una valutazione della significatività dell'incidenza:

- Nulla (non significativa – non genera alcuna interferenza sull'integrità del sito)
- Bassa (non significativa – genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza)
- Media (significativa, mitigabile)
- Alta (significativa, non mitigabile)

La significatività dell'incidenza sulle specie, può essere stimata attraverso la quantificazione della superficie di habitat idoneo interessato e la riduzione percentuale della dimensione della popolazione.

La significatività dell'incidenza andrebbe valutata anche in funzione della persistenza temporale degli effetti, ad esempio distinguendo le incidenze che dureranno solo per il tempo di realizzazione delle opere, da quelle permanenti o di lungo periodo; inoltre, si considererà la reversibilità dell'incidenza.

In tali casi la valutazione della significatività dovrà essere concentrata su aspetti quali la permanenza temporale degli effetti e la loro reversibilità, confrontandola con il diverso grado di sensibilità degli habitat o delle specie bersaglio allo specifico tipo di variazione ambientale considerata.

Va però evidenziato che in taluni casi la localizzazione dell'intervento e la sua tipologia sono sufficienti ad escludere ogni tipo di incidenza significativa.

Tuttavia, un tale tipo di valutazione attiene, nel caso in questione, più alla valutazione dei progetti che a quella di un piano. Infatti, la valutazione della significatività dell'incidenza con il metodo su descritto richiede un approfondimento sulle modalità di esecuzione del cantiere e sulle caratteristiche progettuali di ogni intervento che non possono essere disponibili all'interno del piano.

Pertanto, l'obiettivo della valutazione di incidenza in questo studio sarà indirizzato a classificare gli interventi nelle seguenti casistiche:

1. interventi per i quali l'area di influenza dei cantieri o delle attività in esercizio comprende siti Natura 2000, ed è possibile un impatto negativo
2. progetti per i quali l'area di influenza dei cantieri o delle attività in esercizio comprende siti Natura 2000, e non è previsto un impatto negativo o è prevedibile sia poco significativo
3. progetti per i quali l'area di influenza dei cantieri o delle attività in esercizio non comprende siti Natura 2000.

Nel caso 1, in cui l'intervento possa incidere sui siti Natura 2000, la risposta per minimizzare evitare l'impatto può essere di sottoporre a Valutazione di Incidenza il singolo progetto. Viceversa, nei casi 2 e 3 in cui, per tipologia di opera o per localizzazione, si può escludere ogni impatto su habitat e specie di importanza comunitaria, non sono necessarie risposte e non è sarà necessario sottoporre a tale procedura l'autorizzazione degli interventi.

Si evidenzia che elemento certamente qualificante delle scelte di Piano al fine di ridurre ogni possibile impatto negativo è stato quello di prevedere un più efficace utilizzo degli impianti già esistenti, in alcuni casi inattivi, situati in aree industriali.

10.3 Incidenza sui siti Natura 2000

Le pressioni individuate dall'analisi DPSIR ha evidenziato che esse sono il frutto principalmente delle attività connesse alla realizzazione e alla messa in funzione dei singoli interventi con i quali si attuerà ogni azione di piano.

Per valutare se i possibili impatti avranno conseguenze sullo stato di conservazione di habitat e specie nei siti Natura 2000, è stata sovrapposta l'area di influenza di ogni singolo intervento alle superfici interessate dai siti Natura 2000, ricavando in tal modo un elenco di siti potenzialmente interferiti da ogni intervento. La significatività dell'incidenza sugli habitat può essere stimata attraverso la quantificazione della superficie di habitat sottratto, mentre il loro deterioramento può essere stimato attraverso la previsione della variazione dei livelli attuali di qualità.

Dall'analisi DPSR verranno escluse le azioni che comprendono solo interventi immateriali o tali da non generare interferenze con i siti Natura 2000, cioè le azioni:

AS0 - Riorganizzazione funzionale dell'organizzazione in n.12 SAD

AS2 - Incentivi per la riduzione dei rifiuti alle utenze domestiche e non domestiche (Tariffazione puntuale, compostaggio domestico, distributori alla spina, recupero eccedenze alimentari, pannolini riutilizzabili, dematerializzazione carta uffici, ecc.)

AS3 - Standardizzazione ed ottimizzazione delle modalità di raccolta differenziata "porta a porta"

AS5 - Potenziamento della raccolta e recupero di specifici rifiuti urbani (vetro, terre da spazzamento stradale, RAEE, olii esausti, tessili, pannolini, ecc.), miglioramento del servizio igiene e monitoraggio della qualità

AS9 - Efficientamento dell'impiantistica per il recupero della Frazione Residuale (TMB SMCV)

AS10 - Recupero delle volumetrie in discariche esistente mediante *Landfill Mining* per il collocamento dei rifiuti non recuperabili altrimenti inferiori al 10% dei RU prodotti.

Di conseguenza, il riepilogo delle azioni del piano potenzialmente interferenti con i siti Natura 2000 sono schematizzate e valutate nella seguente tabella:

Determinante	Pressione	Bersaglio	Impatto: - : possibilità di impatto negativo + : possibilità di impatto positivo	Risposte
AS1 - Investimenti in infrastrutture locali per la riduzione della produzione RU (Compostaggio locale, CIRO, ecc.).	Occupazione superfici Disturbo del cantiere Disturbo in esercizio Traffico veicolare	Habitat Specie	Perdita di superficie (-) Deterioramento di habitat (-) Perturbazione delle popolazioni (-)	Sottoporre i progetti delle opere a VInCA
AS4 - Investimenti in infrastrutture locali per l'efficienza della raccolta e logistica dei rifiuti differenziati (centri di raccolta, centri di servizi, ecc.).	Occupazione superfici Disturbo del cantiere Disturbo in esercizio Traffico veicolare	Habitat Specie	Perdita di superficie (-) Deterioramento di habitat (-) Perturbazione delle popolazioni (-)	Sottoporre i progetti delle opere a VInCA
AS6 - Campagne di comunicazione, sensibilizzazione, formazione ed eventi culturali	Produzione rifiuti Recupero e riutilizzo	Habitat Specie	Perdita di superficie (+) Deterioramento di habitat (+) Perturbazione delle popolazioni (+)	Nessuna
AS7 - Impiantistica per il recupero di qualità delle Frazioni Differenziate (rifiuti ingombranti, terre da spazzamento, assorbenti, ecc.).	Occupazione superfici Disturbo del cantiere Disturbo in esercizio Traffico veicolare	Habitat Specie	Perdita di superficie (-) Deterioramento di habitat (-) Perturbazione delle popolazioni (-)	Sottoporre i progetti delle opere a VInCA
AS8 - Impiantistica per il recupero di qualità della Frazione Organica (Umido e Sfalci Potature).	Occupazione superfici Disturbo del cantiere Disturbo in esercizio Traffico veicolare	Habitat Specie	Perdita di superficie (-) Deterioramento di habitat (-) Perturbazione delle popolazioni (-)	Sottoporre i progetti delle opere a VInCA

10.3.1 Individuazione delle incidenze delle azioni per sito

Gli interventi da realizzare e le azioni del piano valutate come potenzialmente “interferenti” con i siti Natura 2000, tenuto conto delle aree di influenza, sono descritti nelle tabelle a seguire. Per ogni tabella è specificata l’azione di piano da realizzare ritenuta potenzialmente incidente.

Interventi potenzialmente incidenti AS1 – Investimenti in infrastrutture locali per la riduzione della produzione dei rifiuti

Comune	Intervento	Siti N2000 potenzialmente interessati
Tutti i comuni interessati	Centri servizi, compostiere di comunità, CIRO	Tutti i siti interessati

Interventi potenzialmente incidenti AS4 – Investimenti in infrastrutture locali per l’efficienza della raccolta differenziata

Comune	Intervento	Siti N2000 potenzialmente interessati
Tutti i comuni interessati	Investimenti in infrastrutture locali per l’efficienza della raccolta e logistica dei rifiuti differenziati (centri di raccolta, centri di servizi, ecc.)	Tutti i siti interessati

Interventi potenzialmente incidenti AS7-AS8 - Impiantistica

Comune	Intervento	Siti N2000 potenzialmente interessati
Rocca d'Evandro	Impiantistica per il recupero di qualità delle Frazioni Differenziate (rifiuti ingombranti, terre da spazzamento, assorbenti, ecc.)	IT8010017 IT8010029
Cancello e Arnone	Impiantistica per il recupero di qualità della Frazione Organica (Umido e Sfalci Potature)	IT8010027

In base alla valutazione effettuata, possono essere esclusi dall’incidenza tutti gli altri siti oggetto di intervento o azione in quanto non interferenti.

10.3.2 Incidenza sugli habitat

In merito agli habitat, gli interventi che ricadono all’interno dei siti Natura 2000 potenzialmente andranno a sottrarre superficie ai tipi di habitat se ivi ubicati. Con specifico riferimento alle azioni si riassume quanto segue:

- AS1 e AS4 interessano gran parte del territorio provinciale di Caserta e, in questo momento, non risultano precisamente geolocalizzati, pertanto né si può escludere l’incidenza, né si può valutarne la significatività, in quanto funzioni sito – specifiche e temporali in termini di habitat presente al momento della realizzazione. In ogni caso, gran parte del territorio interessato direttamente dalle azioni, come analizzato nei paragrafi precedenti, non rientra nei siti Natura 2000.
- AS7 e AS8 interessano la realizzazione dell’impiantistica. Tra tutti gli impianti, la cui geolocalizzazione precisa non è ancora nota, si prevede di ubicare nel territorio di Rocca D’Evandro un impianto di 5.000 t/a per il recupero e nel territorio di Cancello e Arnone un impianto di compostaggio. Essi occupano una

porzione molto limitata dell'intero territorio comunale e, se dovesse rientrare tra i Siti Natura2000, sarà certamente oggetto di specifica VInCA di progetto.

- AS6 avrà ripercussioni positive su tutto il territorio della provincia di Caserta, in quanto è volta a promuovere sensibilizzazione sui temi ambientali e comportamenti virtuosi da parte dei cittadini, prevenendo situazioni di degrado degli habitat dovuto a comportamenti scorretti.

Per gli habitat potenzialmente interessati dagli interventi incidenti sui siti Natura 2000 sono indicati nella seguente tabella:

Habitat	2230, 2240, 6210, 6220, 6230, 6430, 6510, 2210, 2250, 2260, 5130, 5330, 3130, 3150, 3250, 3260, 3270, 3270, 3280, 1130, 1150, 1310, 1210, 1410, 2110, 2120, 6110, 8120, 8210, 8310, 2270, 9180, 91AA, 91FO, 91MO, 9210, 9260, 92AO, 9340		
Ettari*	92026,87		
Tipo di effetto	si/no	Quantità (ettari interessati)	Incidenza personale
Diretto	sì	da valutare in sede di progettazione	da valutare in sede di progettazione
Indiretti	sì	da valutare in sede di progettazione	da valutare in sede di progettazione
A breve termine	da verificare a scala di progetto	da valutare in sede di progettazione	da valutare in sede di progettazione
A lungo termine	da verificare a scala di progetto	da valutare in sede di progettazione	da valutare in sede di progettazione
Permanente/ irreversibile	da verificare a scala di progetto	da valutare in sede di progettazione	da valutare in sede di progettazione
Interferenza con struttura e funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine	da verificare a scala di progetto	da valutare in sede di progettazione	da valutare in sede di progettazione
Descrizione	Possibile perdita di superficie e frammentazione delle azioni AS1 e AS4. Possibile recupero per riduzione del degrado indotto da buoni comportamenti a seguito dell'azione AS6 con significatività media.		
Sintesi			
Interferenza permanente	da verificare a scala di progetto	da valutare in sede di progettazione	da valutare in sede di progettazione
Interferenza temporanea	da verificare a scala di progetto	da valutare in sede di progettazione	da valutare in sede di progettazione
Interferenza totale	da verificare a scala di progetto	da valutare in sede di progettazione	da valutare in sede di progettazione
Obiettivi di conservazione		Ettari previsti da OdC	Incidenza percentuale
		da valutare in sede di progettazione	da valutare in sede di progettazione

* Non potendo valutare i dettagli progettuali di tutti gli interventi e impianti da attuare sono state indicate le superfici dei siti N2000

10.3.3 Incidenza sulle specie

In relazione agli interventi previsti dal PdA CE, sono stati valutati quelli ricadenti all'interno dei siti natura 2000 con potenzialità di sottrarre superficie di habitat alle specie di cui all'Allegato II della Direttiva Habitat e a quelle dell'Allegato I della Direttiva Uccelli, nonché ai migranti abituali, se realizzati su aree d'interesse. Nell'ambito della realizzazione delle azioni di Piano, l'influenza può derivare anche dalla vicinanza, in fase di cantiere o di esercizio, con i siti Natura2000 in quanto il raggio d'influenza da disturbo è stato stimato in circa 500 m. Come già illustrato

nel paragrafo 6.2, una fascia areale dai cantieri pari a 500 m costituisce una sovrastima della possibile fascia di influenza, garantendo il principio di precauzionalità. Rispetto ad interventi che possono avere influenze dovute alla diffusione o dispersione di sostanze, il raggio d'azione a valle è esteso a 2000 m. In merito alle azioni si riportano le seguenti considerazioni rispetto alle specie:

- AS1 e AS4 interessano gran parte del territorio provinciale di Caserta e, in questo momento, non risultano precisamente geolocalizzati, pertanto né si può escludere l'incidenza, né si può valutarne la significatività, in quanto funzioni sito – specifiche e temporali in termini di interferenze con le specie presenti in fase di cantiere o in fase di realizzazione. In ogni caso, gran parte del territorio interessato direttamente dalle azioni, come analizzato nei paragrafi precedenti, non rientra nei siti Natura 2000.
- AS7 e AS8 interessano la realizzazione dell'impiantistica. Tra tutti gli impianti, la cui geolocalizzazione precisa non è ancora nota, si prevede di ubicare nel territorio di Rocca D'Evandro un impianto di 5.000 t/a per il recupero e nel territorio di Cancellò e Arnone un impianto di compostaggio. Essi occupano una porzione molto limitata dell'intero territorio comunale e, se dovesse rientrare tra i Siti Natura2000, sarà certamente oggetto di specifica VInCA di progetto.
- AS6 avrà ripercussioni positive su tutto il territorio della provincia di Caserta, in quanto è volta a promuovere sensibilizzazione sui temi ambientali e comportamenti virtuosi da parte dei cittadini, prevenendo situazioni di degrado degli habitat dovuto a comportamenti scorretti.

L'azione AS6 avrà ripercussioni positive su tutto il territorio della provincia di Caserta, in quanto è volta a promuovere sensibilizzazione sui temi ambientali e comportamenti virtuosi da parte dei cittadini in tutti i Comuni. In questo caso l'ambito di applicazione riguarda tutti i Comuni e quindi anche alcuni siti Natura 2000 su cui l'effetto è permanente ma non tale da condizionare lo stato di conservazione delle popolazioni pertanto si assegna un valore significativo medio.

A seguire l'elenco delle specie potenzialmente interessate dagli interventi incidenti sui siti Natura 2000.

SPECIE: <i>Columba palumbus</i> , <i>Elaphe quatuorlineata</i> , <i>Lanius collurio</i> , <i>Myotis emarginatus</i> , <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , <i>Rhinolophus hipposideros</i> , <i>Scopalex rusticola</i> , <i>Streptopelia turtur</i> , <i>Turdus merula</i> , <i>Turdus philomelos</i> , <i>Coluber viridiflavus</i> , <i>Lacerta bilineata</i> , <i>Podarcis sicula</i> , <i>Rana italica</i> , <i>Triturus italicus</i> , <i>Acrocephalus melanopogon</i> , <i>Alauda arvensis</i> , <i>Alcedo atthis</i> , <i>Ardea purpurea</i> , <i>Botaurus stellaris</i> , <i>Bufotes viridis</i> Complex, <i>Burhinus oedicephalus</i> , <i>Caprimulgus europaeus</i> , <i>Certhia tenellus</i> , <i>Ciconia ciconia</i> , <i>Circus aeruginosus</i> , <i>Circus cyaneus</i> , <i>Circus pygargus</i> , <i>Coturnix coturnix</i> , <i>Egretta garzetta</i> , <i>Gallinago gallinago</i> , <i>Gallinula chloropus</i> , <i>Hierophis viridiflavus</i> , <i>Hyla italica</i> , <i>Ixobrychus minutus</i> , <i>Larus argentatus</i> , <i>Larus ridibundus</i> , <i>Lestes dryas</i> , <i>Lissotriton italicus</i> , <i>Lucanus tetraodon</i> , <i>Lullula arborea</i> , <i>Milvus migrans</i> , <i>Nycticorax nycticorax</i> , <i>Pandion haliaetus</i> , <i>Podarcis siculus</i> , <i>Rana dalmatina</i> , <i>Scarites bubarius</i> , <i>Streptopelia turtur</i> , <i>Sympecma fusca</i> , <i>Tringa glareola</i> , <i>Turdus iliacus</i> , <i>Vanellus vanellus</i> , <i>Acrocephalus melanopogon</i> , <i>Alburnus albidus</i> , <i>Alosa fallax</i> , <i>Anas acuta</i> , <i>Anas clypeata</i> , <i>Anas crecca</i> , <i>Anas crecca</i> , <i>Anas penelope</i> , <i>Anas platyrhynchos</i> , <i>Anas querquedula</i> , <i>Anas strepera</i> , <i>Ardea purpurea</i> , <i>Ardeola ralloides</i> , <i>Asio flammeus</i> , <i>Aythya ferina</i> , <i>Aythya fuligula</i> , <i>Barbus tyberinus</i> , <i>Burhinus oedicephalus</i> , <i>Calidris canutus</i> , <i>Chlidonias hybridus</i> , <i>Chlidonias niger</i> , <i>Egretta alba</i> , <i>Falco columbarius</i> , <i>Fulica atra</i> , <i>Gelochelidon nilotica</i> , <i>Glareola pratincola</i> , <i>Grus grus</i> , <i>Haematopus ostralegus</i> , <i>Himantopus himantopus</i> , <i>Larus canus</i> , <i>Larus fuscus</i> , <i>Larus genei</i> , <i>Larus melanocephalus</i> , <i>Limosa limosa</i> , <i>Lymnocyrtus minimus</i> , <i>Mergus serrator</i> , <i>Numenius arquata</i> , <i>Numenius phaeopus</i> , <i>Petromyzon marinus</i> , <i>Phalacrocorax carbo sinensis</i> , <i>Philomachus pugnax</i> , <i>Phoenicopus ruber</i> , <i>Platalea leucorodia</i> , <i>Plegadis falcinellus</i> , <i>Pluvialis apricaria</i> , <i>Pluvialis squatarola</i> , <i>Rallus aquaticus</i> , <i>Recurvirostra avosetta</i> , <i>Rhinolophus hipposideros</i> , <i>Rutilus rubilio</i> , <i>Sterna albifrons</i> , <i>Sterna caspia</i> , <i>Sterna hirundo</i> , <i>Sterna sandvicensis</i> , <i>Telestes muticellus</i> , <i>Tringa nebularia</i> , <i>Tringa totanus</i> , <i>Triturus carnifex</i> , <i>Turdus merula</i> , <i>Turdus philomelos</i> , <i>Vanellus vanellus</i> .			
Ettari di habitat	Non noto*		
Tipo di effetto	sì/no	Quantità (ettari interessati)	Incidenza personale
Diretto	sì	sconosciuto	da valutare in sede di progettazione
Indiretti	sì	sconosciuto	da valutare in sede di progettazione
A breve termine	da verificare a scala di progetto	sconosciuto	da valutare in sede di progettazione

A lungo termine	da verificare a scala di progetto	sconosciuto	da valutare in sede di progettazione
Permanente/ irreversibile	da verificare a scala di progetto	sconosciuto	da valutare in sede di progettazione
Interferenza con struttura e funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine	da verificare a scala di progetto	sconosciuto	da valutare in sede di progettazione
Descrizione	Possibile perdita di superficie, frammentazione, perturbazione delle popolazioni a causa di AS1 e AS4, nonché delle azioni AS7 e AS8 di cui non sempre è nota la geolocalizzazione. Possibile recupero degli habitat a seguito del corretto comportamento indotto dall'azione AS6.		
Sintesi			
Interferenza permanente	da verificare a scala di progetto	sconosciuto	da valutare in sede di progettazione
Interferenza temporanea	da verificare a scala di progetto	sconosciuto	da valutare in sede di progettazione
Interferenza totale	da verificare a scala di progetto	sconosciuto	da valutare in sede di progettazione
Obiettivi di conservazione		Ettari previsti da OdC	Incidenza percentuale
		sconosciuto	da valutare in sede di progettazione

*in mancanza di dettagli progettuali le specie e le dimensioni sono quelle dell'insieme dei siti Natura 2000.

10.4 Integrità sui siti Natura 2000

L'incidenza delle azioni rispetto all'integrità dei siti dipende dall'ubicazione degli interventi considerando la loro influenza potenziale. Nel caso di interventi relativamente alle seguenti azioni, permangono le medesime considerazioni:

- AS1 e AS4 interessano gran parte del territorio provinciale di Caserta e, in questo momento, non risultano precisamente geolocalizzati, pertanto né si può escludere l'incidenza, né si può valutarne la significatività, in quanto funzioni sito – specifiche e temporali in termini di interferenze con le specie presenti in fase di cantiere o in fase di realizzazione. In ogni caso, gran parte del territorio interessato direttamente dalle azioni, come analizzato nei paragrafi precedenti, non rientra nei siti Natura 2000.
- AS7 e AS8 interessano la realizzazione dell'impiantistica. Tra tutti gli impianti, la cui geolocalizzazione precisa non è ancora nota, si prevede di ubicare nel territorio di Rocca D'Evandro un impianto di 5.000 t/a per il recupero e nel territorio di Cancellò e Arnone un impianto di compostaggio. Essi occupano una porzione molto limitata dell'intero territorio comunale e, se dovesse rientrare tra i Siti Natura2000, sarà certamente oggetto di specifica VInCA di progetto.
- AS6 avrà ripercussioni positive su tutto il territorio della provincia di Caserta, in quanto è volta a promuovere sensibilizzazione sui temi ambientali e comportamenti virtuosi da parte dei cittadini, prevenendo situazioni di degrado degli habitat dovuto a comportamenti scorretti.

L'azione AS6 avrà ripercussioni positive su tutto il territorio della provincia di Caserta, in quanto è volta a promuovere sensibilizzazione sui temi ambientali e comportamenti virtuosi da parte dei cittadini in tutti i Comuni. In questo caso l'ambito di applicazione riguarda tutti i Comuni e quindi anche alcuni siti Natura 2000 su cui l'effetto è permanente ma non tale da condizionare lo stato di conservazione delle popolazioni pertanto si assegna un valore significativo medio.

Sulla base delle considerazioni si riporta il seguente quadro riassuntivo delle significatività potenziali:

IT 8010017 – IT 8010027 – IT 8010029			
Tipo di effetto	sì/no	Quantità (ettari interessati)	Incidenza personale
Diretto	da verificare a scala di progetto	Non calcolabile a scala di piano	da valutare in sede di progettazione
Indiretti	da verificare a scala di progetto	Non calcolabile a scala di piano	da valutare in sede di progettazione
A breve termine	da verificare a scala di progetto	Non calcolabile a scala di piano	da valutare in sede di progettazione
A lungo termine	da verificare a scala di progetto	Non calcolabile a scala di piano	da valutare in sede di progettazione
Permanente/ irreversibile	da verificare a scala di progetto	Non calcolabile a scala di piano	da valutare in sede di progettazione
Interferenza con struttura e funzioni specifiche necessarie al mantenimento a lungo termine	da verificare a scala di progetto	Non calcolabile a scala di piano	da valutare in sede di progettazione
Descrizione	Possibile effetto negativo in fase di cantiere/ esercizio a causa di AS1 e AS4, nonché delle azioni AS7 e AS8 di cui non sempre è nota la geolocalizzazione. Possibile recupero degli habitat a seguito del corretto comportamento indotto dall'azione AS6.		

11 Misure di mitigazione e monitoraggio

11.1 Misure di mitigazione

L'analisi finora condotta ha evidenziato, come risposta efficiente ai possibili impatti, quella di sottoporre a VInCA i progetti potenzialmente incidenti. La stessa procedura di valutazione potrà individuare specifiche misure di mitigazione in fase progettuale, attualmente non definibili. Esse, infatti, per essere individuate, richiedono una valutazione delle incidenze caso-specifico, che la valutazione del piano, per sua natura, non può effettuare.

Le tabelle seguenti indicano quali siano gli interventi che dovranno essere sottoposti a valutazione di incidenza e quali invece non richiedono tale procedura, escludendo sin da ora qualunque incidenza sui siti Natura 2000.

Verifica dell'incidenza a seguito dell'applicazione di misure di mitigazione:

- Mitigata/Nulla (non significativa – non genera alcuna interferenza sull'integrità del sito)
- Mitigata/Bassa (non significativa – incidenza già mitigata che genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza)
- Mitigata/Media (significativa, non ulteriormente mitigabile)
- Mitigata/Alta (significativa, non ulteriormente mitigabile)

Seguendo le linee guida è stata sviluppata la tabella di significatività delle incidenze per ogni sito Natura 2000 che potrebbe subire l'influenza di una o più azioni di piano, limitatamente ai siti individuati dall'analisi e valutazione d'incidenza.

Le misure di mitigazione previste dovranno agire essenzialmente sui progetti per i quali la Valutazione di Incidenza dell'opera è da considerarsi come misura di mitigazione degli effetti dell'attuazione del Piano, in particolare per le seguenti azioni di piano:

- ✓ *AS1 - Investimenti in infrastrutture locali per la riduzione della produzione RU (Compostaggio locale, CIRO, ecc.)*
- ✓ *AS4 - Investimenti in infrastrutture locali per l'efficienza della raccolta e logistica dei rifiuti differenziati (centri di raccolta, centri di servizi, ecc.)*
- ✓ *AS7 - Impiantistica per il recupero di qualità delle Frazioni Differenziate (rifiuti ingombranti, terre da spazzamento, assorbenti, ecc.)*
- ✓ *AS8 - Impiantistica per il recupero di qualità della Frazione Organica (Umido e Sfalci Potature)*

L'intervento *AS6 - Campagne di comunicazione, sensibilizzazione, formazione ed eventi culturali* non richiede Valutazione di Incidenza in sede di progetto in quanto apporta impatto positivo.

Gli interventi che possono risultare incidenti sui siti Natura 2000 sono essenzialmente riconducibili agli impianti da ubicare nel Comune di Rocca d'Evandro e Canello e Arnone per l'influenza e il raggio d'azione, da valutare in fase di progettazione dell'opera.

11.2 Monitoraggio

Il monitoraggio dell'attuazione del piano consentirà di acquisire elementi sull'evoluzione dello stato di conservazione delle specie e degli habitat di importanza comunitaria e di attivare correttivi utili a evitare interferenze indesiderate. Il monitoraggio della biodiversità a scala di piano si attua nell'ambito di quello previsto nel rapporto ambientale per l'insieme delle componenti ambientali ivi considerate.

A tale scopo, informazioni sullo stato di conservazione delle specie e degli habitat di importanza comunitaria vengono acquisite direttamente dalle azioni di sorveglianza realizzate dalla regione Campania e dai soggetti gestori dei siti Natura 2000 ai sensi dell'articolo 17 della direttiva Habitat e 12 della direttiva Uccelli.

Invece, l'opportunità di specifici piani di monitoraggio dovrà essere valutata in sede di procedura di valutazione di incidenza, per tutti gli interventi ad essa sottoposti.

12 Conclusioni

L'attuazione del PdA CE porta enormi benefici in termini di impatto positivo rispetto allo stato di fatto o di assenza totale di attuazione dello stesso piano, come evidenziato dall'accurata analisi e valutazione d'impatto eseguita nel Rapporto Ambientale alla VAS.

In generale, la gestione più efficiente dei rifiuti punta la riciclo e al recupero dei materiali e della materia organica, porta enormi benefici. Il rapporto tra i rifiuti e l'uomo è stato valutato attraverso il modello DPSIR (da ARPAE) e le azioni messe in campo dal PdA CE non sono altro che la giusta "risposta" a tutto ciò che può determinare un impatto dovuto alla produzione dei rifiuti da parte dell'uomo.

Lo schema circolare riportato a fianco rappresenta, in modo semplificato, le relazioni di causa/effetto che intercorrono tra uomo e ambiente, classificandole in cinque categorie (DPSIR).

I **Determinanti** rappresentano i fattori antropici che generano Pressioni sull'ambiente sotto forma di produzione di rifiuti. Questa, se non gestita correttamente, altera lo **Stato** dell'ambiente, inquinandolo. Tutto ciò può determinare un **Impatto** sulla salute dell'uomo e dell'ambiente. Le **Risposte** sono le azioni messe in campo per migliorare a vari livelli l'impatto dei rifiuti, favorendone la raccolta differenziata e il recupero.

Per fornire risposte adeguate ed efficaci Arpae monitora costantemente le fasi di questo ciclo, in particolare attraverso degli indicatori che le forniscono dati rilevanti e confrontabili negli anni.

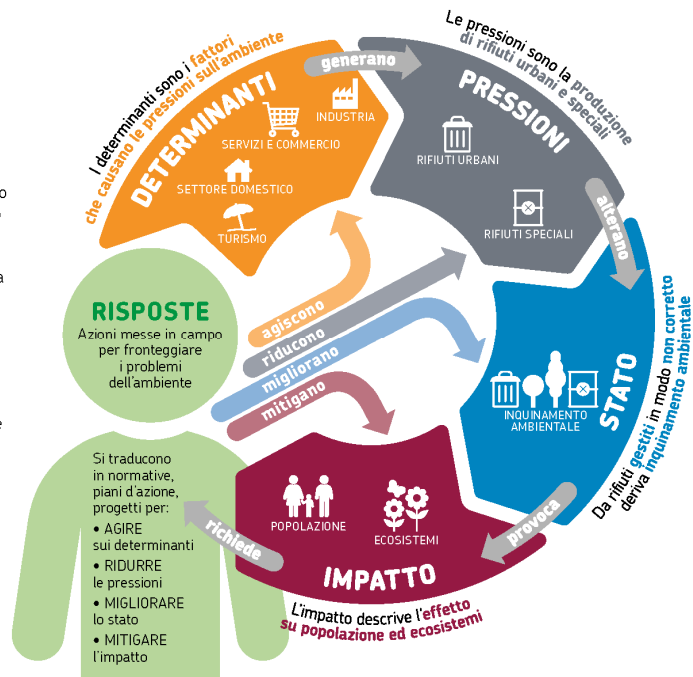


Figura 12.1 – Benefici dell'attuazione delle pianificazioni di gestione dei rifiuti urbani (Fonte: ARPAE Emilia Romagna)

Per realizzare quanto pianificato, occorre tuttavia realizzare ancora gran parte dell'impiantistica a supporto, pertanto la valutazione d'incidenza non ha potuto prescindere dal fatto che le infrastrutture possono manifestare criticità di inserimento in un contesto ambientale, sia in fase di cantiere che in fase di funzionamento.

Diventa pertanto fondamentale adottare atteggiamenti precauzionali nelle valutazioni, considerando tutti i potenziali impatti relativamente a quelle azioni di piano che, per incidenza e influenza, hanno la potenzialità di generare un qualsiasi impatto negativo su habitat, specie e siti ricadenti all'interno della rete Natura 2000.

Nello studio è stato quindi possibile individuare certamente quelle azioni per le quali si esclude ogni incidenza sui siti natura 2000.

Un accento particolare viene messo sull'azione trasversale di sensibilizzazione e comunicazione ambientale, che porta assolutamente vantaggi rispetto al miglioramento del comportamento dei cittadini che generano impatto positivo, sebbene di media significatività.

Infine, l'analisi condotta ha portato ad evidenziare la necessità di sottoporre a Valutazioni di Incidenza alcuni degli interventi da realizzare a seguito dalle azioni di piano in modo puntuale, cioè in sede di progetto. Questo consentirebbe di ritenere la Valutazione d'Incidenza del progetto stesso un intervento di mitigazione dell'attuale Piano d'Ambito di Caserta.

Di seguito si indicano gli elementi relativi ai siti Natura 2000 per i quali sono possibili incidenze da considerare con specifici piani di monitoraggio per i singoli interventi da realizzare.

Tabella riassuntiva sulla significatività delle incidenze (+ : positiva; - : negativa)					
Elementi rappresentati nello Standard Data Forma dei Siti Natura 2000	Descrizione sintetica tipologia di interferenza	Descrizione sintetica di eventuali effetti cumulativi generati da altri P/P/I/A	Significatività dell'incidenza	Descrizione di eventuale mitigazione adottata	Significatività dell'incidenza dopo l'attuazione delle misure di mitigazione
Habitat di all. I DH					
1130 Estuari	Possibile sottrazione di superficie in fase di cantiere per gli interventi inclusi nelle azioni AS1 AS4 AS7 AS8		Da valutare	VInCA per le opere a realizzarsi	Da valutare
1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine					
3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>					
3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho Batrachion</i>					
3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri p.p.</i> e <i>Bidention p.p.</i>					
3280 Fiumi mediterranei a flusso permanente con il <i>Paspalo- Agrostidion</i> e					

Tabella riassuntiva sulla significatività delle incidenze (+ : positiva; - : negativa)					
Elementi rappresentati nello Standard Data Forma dei Siti Natura 2000	Descrizione sintetica tipologia di interferenza	Descrizione sintetica di eventuali effetti cumulativi generati da altri P/P/I/A	Significatività dell'incidenza	Descrizione di eventuale mitigazione adottata	Significatività dell'incidenza dopo l'attuazione delle misure di mitigazione
<p>con filari ripari di Salix e Populus alba</p> <p>5330 Arbusteti termo-mediterranei e predesertici</p> <p>6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*notevole fioritura di orchidee)</p> <p>6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea</p> <p>6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile.</p> <p>8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica</p> <p>91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmion minoris)</p> <p>9210 * Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex</p> <p>92A0 Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba</p> <p>9340 Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia</p>	<p>Miglioramenti derivanti dai comportamenti corretti o evitamento di perturbazione dell'habitat per aumento della sensibilità da parte dei cittadini in attuazione dell'azione AS6</p>		<p>Media positiva</p>	<p>Nessuna</p>	<p>Media positiva</p>

Tabella riassuntiva sulla significatività delle incidenze (+ : positiva; - : negativa)					
Elementi rappresentati nello Standard Data Forma dei Siti Natura 2000	Descrizione sintetica tipologia di interferenza	Descrizione sintetica di eventuali effetti cumulativi generati da altri P/P/I/A	Significatività dell'incidenza	Descrizione di eventuale mitigazione adottata	Significatività dell'incidenza dopo l'attuazione delle misure di mitigazione
Specie di all. II DH					
1279Elaphe quatuorlineata	Possibile sottrazione di superficie in fase di cantiere per gli interventi inclusi nelle azioni		Da valutare	VInCA per le opere a realizzarsi	Da valutare
1321 Myotis emarginatus					
1304 Rhinolophus ferrumequinum					
1303 Rhinolophus hipposideros		AS1			
1120 Alburnus albidus		AS4			
1103 Alosa fallax		AS7			
5097 Barbus tyberinus		AS8			
5357 Bombina pachipus					
1088 Cerambyx cerdo					
5305 Cobitis zanandreae					
1279 Elaphe quatuorlineata	Miglioramenti derivanti dai comportamenti corretti o evitamento di perturbazione dell'habitat per aumento della sensibilità da parte dei cittadini in attuazione dell'azione AS6				
1220 Emys orbicularis					
6199 Euplagia quadripunctaria					
1099 Lampetra fluviatilis			Media positiva	Nessuna	Media positiva
1096 Lampetra planeri					
1043 Lindenia tetraphylla					
1355 Lutra lutra					
1062 Melanargia arge					
1310 Miniopterus schreibersii					
1307 Myotis blythii					
1316 Myotis capaccinii					
1321 Myotis emarginatus					
1324 Myotis myotis					
1041 Oxygastra curtisii					
1136 Rutilus rubilio					

Tabella riassuntiva sulla significatività delle incidenze (+ : positiva; - : negativa)					
Elementi rappresentati nello Standard Data Forma dei Siti Natura 2000	Descrizione sintetica tipologia di interferenza	Descrizione sintetica di eventuali effetti cumulativi generati da altri P/P/I/A	Significatività dell'incidenza	Descrizione di eventuale mitigazione adottata	Significatività dell'incidenza dopo l'attuazione delle misure di mitigazione
5331 Telestes muticellus 1167 Triturus carnifex 1284 coluber viridiflavus 1250 Podarcis sicula 1206 rana italica 1168 Triturus Italicus					
Specie di all. I DU					
A208 Columba palumbus A338 Lanius collurio A155 Scolopax rusticola A210 Streptopelia tutur A283 Turdus merula A285 Turdus philomelos A293 Acrocephalus melanopogon A247 alauda arvensis A229 Alcedo atthis A054 Anas acuta A056 Anas clypeata A052 Anas crecca A050 Anas penelope A053 Anas platyrhynchos A055 anas querquerula A051 anas strepera A029 Ardea purpurea A024 Ardeola ralloides A222 Asio flammeus A059 Aythya ferina A061 Aythya fuligula A133 Burhinus oedicnemus	Possibile sottrazione di superficie in fase di cantiere per gli interventi inclusi nelle azioni AS1 AS4 AS7 AS8		Da valutare	VInCA per le opere a realizzarsi	Da valutare

Tabella riassuntiva sulla significatività delle incidenze (+ : positiva; - : negativa)					
Elementi rappresentati nello Standard Data Forma dei Siti Natura 2000	Descrizione sintetica tipologia di interferenza	Descrizione sintetica di eventuali effetti cumulativi generati da altri P/P/I/A	Significatività dell'incidenza	Descrizione di eventuale mitigazione adottata	Significatività dell'incidenza dopo l'attuazione delle misure di mitigazione
A143 Calidris canutus A196 Chlidonias hybridus A197 Chlidonias niger A031 Ciconia ciconia A081 Circus aeruginosus A084 Circus pygargus A113 Coturnix coturnix A027 Egretta alba A026 Egretta garzetta A098 Falco columbarius A125 Fulica atra A153 gallinago gallinago A123 gallinula chloropus A189 gelocheilidon nilotica A135 glareola pratincola A127 grus grus A130 haematopus himantopus A131 Himantopus himantopus A022 Ixobrychus minutus A338 Lanius collurio A184 larus argentatus A182 larus canus A183 larus fuscus A180 larus genei A176 Larus melanocephalus A179 larus ridibundus A156 limosa limosa A152 lymnocyptes minimus	Miglioramenti derivanti dai comportamenti corretti o evitamento di perturbazione dell'habitat per aumento della sensibilità da parte dei cittadini in attuazione dell'azione AS6		Media positiva	Nessuna	Media positiva

Tabella riassuntiva sulla significatività delle incidenze (+ : positiva; - : negativa)					
Elementi rappresentati nello Standard Data Forma dei Siti Natura 2000	Descrizione sintetica tipologia di interferenza	Descrizione sintetica di eventuali effetti cumulativi generati da altri P/P/I/A	Significatività dell'incidenza	Descrizione di eventuale mitigazione adottata	Significatività dell'incidenza dopo l'attuazione delle misure di mitigazione
A069 mergus serrator					
A073 milvus migrans					
A160 Numenius arquata					
A158 Numenius phaeopus					
A023 Nycticorax nycticorax					
A094 Pandion haliaetus					
A391 Phalacrocorax carbo sinensis					
A151 Philomachus pugnax					
A035 Phoenicopterus ruber					
A034 Platalea leucorodia					
A032 Plegadis alcinellus					
A140 Pluvialis apricaria					
A141 Pluvialis squatarola					
A118 Rallus aquaticus					
A132 Recurvirostra avosetta					
A195 Sterna albifrons					
A190 Sterna caspia					
A193 Sterna hirundo					
A191 Sterna sandvicensis					
A210 Streptopelia turtur					
A161 Tringa erythropus					
A166 Tringa glareola					
A164 Tringa nebularia					
A162 Tringa totanus					
A283 Turdus merula					
A285 Turdus philomelos					
A142 Vanellus vanellus					

13 Appendice

13.1 Bibliografia

- Abbot I.M., Sleeman D.P. e Harrison S. 2009. Bat activity affected by sewage effluent in Irish rivers *Biol. Conserv.* 142: 2904-2914. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.07.012>
- Agnelli P., A. Martinoli, E. Patriarca, D. Russo, D. Scaravelli e P. Genovesi (a cura di), 2004 - Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. *Quad. Cons. Natura*, 19, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Amadei M., Luger N., Ferrarini A., Rossi O., Rossi P., 2004. L'impiego delle immagini satellitari e la metodologia per la stima della qualità ambientale e della vulnerabilità territoriale in: *Carta della Natura alla scala 1:50.000. Atti della VII Conferenza Nazionale delle Agenzie ARPA-APAT, L'innovazione al servizio della conoscenza e della prevenzione: dai sistemi di monitoraggio alla diffusione della cultura ambientale.* Milano, novembre 2003.
- Amadio V., Amadei M., Bagnaia R., Di Bucci D., Laureti L., Lisi A., Luger F.R., Luger N., 2002. The role of Geomorphology in Landscape Ecology: the "Landscape Unit Map of Italy", Scale 1:250.000 (*Carta della Natura Project*). In: R.J. Allison Ed.: *Applied Geomorphology: theory and practice.* John Wiley & Sons Eds., London.
- Amori G., Cristaldi M., Contoli L., 1986. Sui Roditori (Gliridae, Arvicolidae, Muridae) dell'Italia peninsulare ed insulare in rapporto all'ambiente bioclimatico mediterraneo. *Animalia* 11 (1-3) (1984): 217-269.
- Amori G., Cristaldi M., Contoli L., 1986. Sui Roditori (Gliridae, Arvicolidae, Muridae) dell'Italia peninsulare in rapporto all'ambiente bioclimatico peninsulare. *Animalia*, 11: 217-269.
- Angelini P., Augello R., Bagnaia R., Bianco P., Capogrossi R., Cardillo A., Ercole S., Francescato C., Giacanelli V., Laureti L., Luger F., Luger N., Novellino E., Oriolo G., Papallo O. e Serra B. 2009. Il progetto Carta della Natura. Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat alla scala 1:50.000. *Manuali e Linee Guida* 48, ISPRA.
- Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.), 2016. *Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat.* ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016
- APAT, 2004b. *Carta della Natura alla scala 1:50.000. Metodologia di realizzazione.* APAT- Manuali e Linee Guida n. 30/2004.
- Arnold E.N., Burton J.A., 1978. *A field guide to reptiles and amphibians of Britain and Europe.* Collins
- Baccetti et al., 1995. *Trattato italiano di zoologia.* Voll.1 e 2 – Zanichelli
- Bagnaia R. e Viglietti S. (coord.) 2018. *Carta della Natura della Regione Campania: Carta degli Habitat alla scala 1:25.000.* ISPRA-ARPAC. <https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/sistema-carta-della-natura/carta-della-naturaalla-scala-1-50.000/campania>
- Barbero M., Bonin G., Quézel P., 1971. Signification bioclimatique des pelouses écorchées sur les montagnes du pourtour méditerranéen. leurs relations avec les forêts d'altitude. *Colloque Interdisciplinaire* 5/6-11-1971:17-56. Perpignan. 17-56 p
- Bernini A., Marconi G.C., Polani F., 2002. *Campanule d'Italia e dei Territori Limitrofi.* Verba & Scripta S.a.s., Pavia.
- BirdLife International, 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status.* BirdLife ed., Cambridge.
- Blasi C., Mazzoleni S., Paura B., 1988. Proposta per una regionalizzazione fitoclimatica della regione Campania. *Atti del 2° colloquio su Approcci metodologici per la definizione dell'ambiente fisico e biologico mediterraneo.* Lecce, 15-17 novembre 1988.

- Blasi C., S. D'Antoni, E. Dupré, A. La Posta, 2004. Atti del Convegno "La conoscenza botanica e zoologica in Italia: dagli inventari al monitoraggio". Quad. Cons. Natura, 18, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica
- Boitani L., Corsi F., Falcucci A., Maiorano L., Marzetti I., Masi M., Montemaggiori A., Ottaviani D., Reggiani G., Rondinini C. 2002. Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani. Univ. di Roma "La Sapienza", Dip. Biol. Animale e dell'Uomo, Min. dell'Ambiente, Dir. per la Conservazione della Natura, Ist. di Ecologia Applicata. <http://www.gisbau.uniroma1.it/ren.php>
- Boulton A.J. 2003. Parallels and contrasts in the effects of drought on stream macroinvertebrate assemblages. Fresh-water Biology, 48: 1173-1185.
- Brichetti P., De Franceschi P., Baccetti N., 1992. Fauna d'Italia. Aves I. Calderini.
- Brichetti P., Fasola M., 1990. Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1982-1987. Editore Ramperto.
- Brichetti P., Fracasso G., 2003. Ornitologia italiana. Vol. 1 - Gaviidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore.
- Brichetti P., Fracasso G., 2004. Ornitologia italiana. Vol. 2 - Tetraonidae-Scolopacidae. Alberto Perdisa Editore.
- Brichetti P., Fracasso G., 2006. Ornitologia Italiana. Vol. 3 - Stercorariidae-Caprimulgidae. Alberto Perdisa Editore.
- Brichetti P., Fracasso G., 2007. Ornitologia Italiana. Vol. 4 - Apodidae-Prunellidae. Alberto Perdisa Editore.
- Brichetti P., Grattini N., Lui F., 2005: Distribuzione e consistenza delle popolazioni nidificanti di forapaglie comune *Acrocephalus schoenobaenus* in Italia. Avocetta, 29: 19-26.
- CE 2018. La gestione dei siti della rete natura 2000. Guida all'interpretazione dell'art. 6 della Direttiva Habitat" 92/43/CEE" - Ufficio delle pubblicazioni delle Comunità Europee, 2018;
- Chovanec A. e Waringer J. 2001. Ecological integrity of river – floodplain systems assessment by dragonflies surveys (Insecta: Odonata). Regulated rivers: research and management, 17:493-507.
- Cocchi R. e F. Riga, 2001. Linee guida per il controllo della Nutria (*Myocastor coypus*). Quad. Cons. Natura, 5, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (Eds), 2005. An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Dipartimento di Biologia Vegetale - Università degli Studi di Roma "La Sapienza". Palombi Editori, Roma.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1992. Libro Rosso delle piante d'Italia. Roma, Ministero dell'Ambiente, Ass. Ital. per il W.W.F., S.B.I.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1997. Liste rosse regionali delle piante d'Italia.. WWF Italia, Soc. Bot. Ital., Univ. Camerino, 140 pp
- Corbet G. B., Ovenden D., 1985. Guida dei Mammiferi d'Europa. Muzzio, Padova
- Corbet P.S. 2004. Dragonflies. Behaviour and ecology of Odonata. Harley Books, Colchester, 829 pp
- D'Antonio C 1995. Gli Odonati della Campania. Boll.Soc.ent.ital.Genova 127:103-116.
- Davies C.E., Moss D., 2002. EUNIS Habitat Classification. Final Report to the European Topic Center on Nature Conservation, European Environmental Agency. February 2002, 125 pp..
- DD 2018. D.D. Regione Campania UOD 050607 n. 12/2018. Linee guida per il Piano di Monitoraggio di Habitat e Specie di interesse comunitario terrestri e delle acque interne. https://www.naturacampania.it/public/CASA_DEdipart50dg06uod07_20210000050ver02.pdf
- de Filippo G. 2018. Fauna. In: www.naturacampania.it

- De Groot R.S., Wilson M.A. e Boumans R.M.J., 2002. A typology for the classification, description and valuation and ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41: 393-498.
- DGR 795/2018. 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. BURC n. 8 del 29/1/2018.
- Ercole S., Filesi L., 2001. Aggiornamento alla lista dei syntaxa segnalati per la Regione Campania. *Fitosociologia*, 38 (2) - Suppl. 1: 89-92.
- Ercole S., Giacanelli V., Bacchetta G., Fenu G., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 140/2016.
- European Commission, 2007. Interpretation manual of european union habitats - EUR 27. DG Environment, Nature and biodiversity.
- Filesi L., Rosati L., Paura B., Cutini M., Strumia S., Blasi C., 2010. Le Serie di Vegetazione della regione Campania. In Blasi C. (Ed.) *La Vegetazione d'Italia*: 351-373. Palombi & Partners S.r.l. Roma.
- Fraissinet M. (a cura di) 2015 – Avifauna della Campania. Monografia n.12 dell'ASOIM.
- Fraissinet M. e Russo D. (a cura di) 2013. Lista rossa dei vertebrati terrestri e dulciacquicoli in Campania. Ed. Regione Campania e Università Federico II di Napoli, Dip. di Agraria.
- Gariboldi A., Ambrogio A., 2006. Il comportamento degli uccelli d'Europa. Oasi Alberto Perdisa.
- Gasc, J.P. et al., 1997. Atlas of amphibians and reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica Muséum National d'Histoire Naturelle, P
- Ghigi A., 1911. Ricerche faunistiche e sistematiche sui mammiferi d'Italia che formano oggetto di caccia. *Natura*, 2 (10-11): 289-337.
- Ghigi A., 1917. I Mammiferi d'Italia considerati nei loro rapporti con l'agricoltura. *Natura*, 8: 85-137
- Gomasasca M. A., 2004. Elementi di geomatica. Associazione Italiana di Telerilevamento
- GOV 2019. Linee Guida sulla VInc approvate nel documento di Intesa del 28/11/2019, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, pubblicate su G.U. del 28/12/2019.
- Guarino F.M., Aprea G., Caputo V., Maio N., Odierna G. e Picariello O. 2012. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Campania. Massa ed, Napoli.
- ISPRA 2020. IV rapporto nazionale ex art. 12 Direttiva Uccelli. MATTM-ISPRA.
- ISPRA 2020. IV rapporto nazionale ex art. 17 Direttiva Habitat. MATTM-ISPRA.
- IUCN 2003. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Level: Version 3.0. Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- LIPU - WWF (a cura di) Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F., 1999. Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia. *Riv. ital. Orn.* 69:3-43
- Lorenzoni M., Barocco R., Carosi A., Giannetto D., Pompei L. 2014. La fauna ittica dei corsi d'acqua appenninici in relazione alle variazioni del regime delle deposizioni umide. *Biologia Ambientale*, 28 (2): 67-73
- Matthews W.J., 1998. Patterns in freshwater fish ecology. Chapman and Hall, New York, 759 pp.
- Ministero dell'Ambiente, 1995. Manuale tecnico CORINE biotopes. Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma, 90 pp.

- Nilsson C.N., Grelsson G., 1995. The fragility of ecosystems: a review. *J. of Appl. Ecology*, 32: 677-692.
- Oberdorfer E., (ed.), 1993b. *Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften*. 3. Auflage. 455 S., Stuttgart.
- Oberdorfer E., Hofmann A., 1967. Beitrag zur Kenntnis der Vegetation des Nord-Appennin. *Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl.*, 26: 83-139.
- Pedrotti F. (ed.), 1991. Carta della Vegetazione reale d'Italia. Scala 1:1.000.000. In: Ministero dell'Ambiente, *Relazione sullo stato dell'Ambiente*, Roma
- Pedrotti F., Gafta D., 1992. Tipificazione di tre nuove associazioni forestali ripariali nell'Italia meridionale. *Doc. Phytosoc.*, XIV: 557-560.
- Pedrotti F., Gafta D., 1996. Ecologia delle foreste ripariali e paludose dell'Italia. *L'uomo e l'ambiente*, 23.
- Piciocchi S., Mastronardi D. e Fraissinet M. 2011. I rapaci diurni della Campania. Monografia n. 190 dell'ASOIM.
- Pignatti S., 1994. *Ecologia del Paesaggio*. UTET
- Ratcliffe D.A., 1971. Criteria for the selection of nature reserves. *Advancement of Science*, 27: 294-296.
- Repubblica Italiana. Legge 14 febbraio 1994 n. 124 "Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5.6.1992". *Gazz.Uff.* 23 febbraio 1994 n. 44
- Repubblica Italiana. Legge 25 gennaio 1983 n. 42 "Per la conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica". *Bonn: 23 Giugno 1979. Suppl. Gazz.Uff.* 28.02.1983, n. 48
- Romano A. 2014. La salvaguardia degli Anfibi nei siti acquatici artificiali dell'Appennino. Linee guida per la costruzione, manutenzione e gestione. Edizioni Belvedere, Latina, 2LE SCIENZE" (16), 144 PP.
- Rossi P., 2002. Stima del valore ecologico e del grado di sensibilità e fragilità degli habitat del mosaico ambientale di alcune aree italiane mediante dati a terra e immagini telerilevate. Tesi di Dottorato di Ricerca, Dipartimento di Scienze Ambientali, Università di Parma
- Rossi P., 2002. Stima del valore ecologico e del grado di sensibilità e fragilità degli habitat del mosaico ambientale di alcune aree italiane mediante dati a terra e immagini telerilevate. Tesi di Dottorato di Ricerca, Dipartimento di Scienze Ambientali, Università di Parma
- Santangelo A. e Strumia S. 2018. Flora e Vegetazione. In: www.naturacampania.it
- SBI 2014. Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. <http://vnr.unipg.it/habitat/>
- Scalera R., 2003. Anfibi e rettili italiani Elementi di tutela e conservazione. Collana Verde ministero delle Politiche Agricole e Forestali.
- Scebba S., 1993 – Gli uccelli della Campania - Esse Libri ed., Napoli
- Schede Natura 2000 (Standard Data Form - Natura 2000) aggiornate dei siti e relativa cartografia. <https://www.naturacampania.it/natura2000/>
- Scoppola A. & Spampinato G., 2005. Atlante delle specie a rischio di estinzione. CD-Rom allegato a: Scoppola A. & Blasi C. *Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia*. Palombi Editore, Roma
- Scoppola A., Blasi C., 2005. *Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia*, Palombi Editori, Roma.
- Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F., 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. *Societas Herpetologica Italica*, Edizioni Polistampa.
- Spagnesi M. e L. Zambotti, 2001. Raccolta delle norme nazionali e internazionali per la conservazione della fauna selvatica e degli habitat. *Quad. Cons. Natura*, 1, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

- Spagnesi M., A. M. De Marinis (a cura di), 2002. Mammiferi d'Italia. Quad. Cons. Natura, 14, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica
- Stoch F., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016.
- Strumia S., Santangelo A., 2010. Campania. In: Blasi C., Marignani M., Copiz R., Fipaldini M., Del Vico E., Le Aree Importanti per le Piante nelle Regioni d'Italia: il presente e il futuro della conservazione del nostro patrimonio botanico. Progetto Artiser, Roma 224pp. ISBN 978897091004.
- Strumia S., Santangelo A., Esposito A., Salvati C., Ricciardi M., La Valva V., 2005. Carta dello stato delle conoscenze floristiche in Campania. In: Scoppola A. e Blasi C. (Eds.) Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia. Palombi & Partner S.r.l., Roma ISBN 88-7621-513-1.
- Tutin T.G., Heywood V.H. et al. (eds). 1980. Flora Europaea. (5 Vol.). Cambridge.
- Udvardy M., 1975. A classification of the biogeographical provinces of the world. Prepared as a contribution to UNESCO's Man and the Biosphere Programme Project No. 18. IUCN, Morges, Switzerland
- Volpe G. e Palmieri R., 2001 – Farfalle italiane. 1. Campania e territori limitrofi. Hesperioidea, Papilionoidea, Zygaenoidea. ARION ed., Napoli
- Webb D.A., Gornall R.J., 1989. Saxifrages of Europe. Christopher Helm, London
- Zerunian S. 2003 - Piano d'azione generale per la conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani. Quad. Cons. Natura, 17, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Zuccarello V., Allegrezza M., Biondi E., Calandra R., 1999. Valenza ecologica di specie e di associazioni prative e modelli di distribuzione lungo gradienti sulla base della teoria degli insiemi sfocati (fuzzy set theory). BraunBlanquetia, 16: 121-225

13.2 Scheda del tecnico incaricato

La Dott.ssa Agr. Ilaria Fusto è abilitata all'esercizio della libera professione di agronomo dal maggio 2011. Ha svolto lavoro di consulenza in campo zootecnico, avendo acquisito negli anni dopo la laurea ulteriore competenza, dovuta ad esperienze che hanno arricchito la sua vita professionale. Ha, di fatti, conseguito: il Diploma di Specializzazione post Laurea in Alimentazione Animale, il titolo di Ricercatore e Tecnico di Gestione dei Processi di Trasformazione di Prodotti Agro-Alimentari di Natura Zootecnica ed ha collaborato nell'ambito della Ricerca con il Consorzio Filiera Lattiero Casearia di Ragusa. Ha lavorato, nel 2007, nell'ambito dell'industria alimentare come Responsabile Controllo Qualità. Ha successivamente ampliato l'indirizzo della propria conoscenza, per abbracciare le esigenze di una più vasta platea di aziende, che si imbattono in problematiche organizzative di applicazione della normativa ambientale. Nell'ambito di consulenze alle aziende ha svolto lavori nei settori dell'Igiene, della Qualità, dell'Ambiente, della Sicurezza e dell'Energia, vivendo esperienze che hanno portato traguardi significativi al proprio percorso lavorativo come il premio EMAS 2010 (European Emas Award) 2010. Ha svolto consulenze per la realizzazione di impianti e valorizzazione di tre impianti di biogas, consulenza per redazione della Relazione Tecnica per la Valutazione d'Incidenza Ambientale sistemazione idrogeologica del bacino BA6, consulenza tecnica scientifica per il programma di riqualificazione territoriale delle cave; consulenza tecnica scientifica per la redazione documentale finalizzata alla presentazione della domanda di autorizzazione unica Discarica Maruzzella, formazione professionale in vari campi. Iscrizione Albo degli Agronomi.