COMUNE DI ROCCARAINOLA

Appalto integrato complesso per i lavori di: "Sistemazione idrogeologica del bacino BA6"

CUP: D43B12000380001 -- CIG: 6154705F39

PROGETTO DEFINITIVO

IMPRESA:

CONSORZIO STABILE GRANDI OPERE

CONSORZIO STABILE GRANDI OPERE S.C.A.R.L.
Via Colombo n° 44 CAP 81100 CASERTA
C.F. e P.IVA 10712911006
Tel. 0823/456437 Fax 0823/216812

CONSORZIO STABILE GRANDI OPERE SCARL

PROGETTISTI INDICATI

CAPOGRUPPO MANDATARIA

SINTEL ENGINEERING

DIRETTORE TECNICO:
Ing. Francesco Cocciante
Resp. dell'integrazione delle prestazioni specialistiche

Via Monte Giberto, 103 CAP 00138 Roma
Tel +39 06 88.522.777 / 69
Fax +39 06 88.524.658

MANDANTE

ABACUS
Società d'ingegneria

ABACUS S.r.l.
PROGETTISTA RESP. Ing. Maurizio Serafini
Via Campo di Marte, 8/A
06124 - PERUGIA
tel/fax 075/830563

MANDANTE

SGA Studio Geologi Associati
dott. geol. Luciano Faralli
dott. geol. Nello Gasparri
dott. geol. Riccardo Piccioni
dott. geol. Luca D. Venanti
Via XX Settembre, 76 - 06121 PERUGIA
Tel/fax 075/5721231 - www.studiogeologiassociati.eu
info@studiogeologiassociati.eu - info@pec.studiogeologiassociati.eu

FRANCESCO COCCIANTE ORDINE INGEGNERI ROMA N. 22475

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PERUGIA Sezione A N° A938 DOTTORE INGEGNERE MAURIZIO SERAFINI SETTORE CIVILE E AMBIENTALE SETTORE INDUSTRIALE SETTORE DELL'INFORMAZIONE

ORDINE DEI GEOLOGI DELLA REGIONE UMBRIA DOTT. GEOLOGO NELLO GASPARRI ALBO 278

CARTELLA B1
PROGETTO DEFINITIVO

B1_RVA01

Studio Preliminare Ambientale

COMMESSA				LIV.	CART.	TIPO	ELAB.	N.	SAVE	NOME FILE	SCALA
1	5	1	0	D	B1	R	VA	01	00	1510_D_B1_RVA01_00.doc	

REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE	VISTO COMMITT.	DESCRIZIONE
1	Aprile 2017	F.Vonella	R.Pedicini	M.Serafini		Aggiornamento progetto definitivo

la riproduzione del presente disegno e' vietata a termini di legge senza la espressa preventiva autorizzazion e

INDICE

1 INTRODUZIONE 4

2 RIFERIMENTI NORMATIVI 5
2.1 Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) 5
2.2 Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale 6

3 PROGETTO 8
3.1 Interventi previsti nell'alveo del Torrente Sasso posti a base di gara 11
3.2 Interventi previsti nell'alveo Matierno posti a base di gara 12
3.3 Interventi previsti nell'alveo Veterale posti a base di gara 12
3.4 Interventi migliorativi offerti dall'impresa 13
3.4.1 Tratto AB 15
3.4.2 Tratto ED 16
3.4.3 Alveo Strada Veterale e Vasca C 17
3.4.4 Canale artificiale esistente 17

4 UBICAZIONE 18
4.1 Inquadramento dell'area 18
4.2 Analisi del sistema delle Pianificazioni urbanistiche e territoriali 20
4.2.1 Piano Territoriale Regionale 20
4.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) 26
4.2.3 Piano Urbanistico Comunale (PUC) 32
4.2.4 Piano delle Autorità di Bacino (PAI) 37
4.2.4.1 Autorità di Bacino Regionale Nord Occidentale della Campania 39
4.3 Risultati dell'analisi 40

5 COMPONENTI AMBIENTALI 42
5.1 Atmosfera 42
5.1.1 Zonizzazione acustica 44
5.2 Ambiente idrico 46
5.2.1 Acque sotterranee 46
5.2.2 Acque superficiali 48
5.3 Suolo e sottosuolo 53
5.3.1 Caratteristiche geomorfologiche dell'area 53
5.3.2 Analisi dei dissesti 55
5.3.3 Caratteristiche geolitologiche 63
5.3.3.1 Inquadramento geologico regionale 63
5.3.3.2 Scenario litostratigrafico locale 63
5.3.4 Caratteristiche Idrogeologiche 69
5.4 Vegetazione Flora e Fauna ed Ecosistemi 71
5.5 Paesaggio 71

6 VALUTAZIONE DI INCIDENZA 74

6.1 Riferimenti Normativi ... 76
6.2 Metodologia ... 78
6.3 Documenti metodologici di riferimento ... 79
6.3.1 Procedura di Valutazione di Incidenza ... 79
6.3.2 Processo di verifica preliminare ... 80
6.4 Inquadramento Territoriale del SIC "Dorsali Monti del Partenio" ... 82
6.1 Habitat di interesse comunitario ... 85
6.1.1 Ecologia dell'habitat: formazioni erbose ... 85
6.1.2 Ecologia dell'habitat: graminacee ... 89
6.1.3 Ecologia dell'habitat: pareti rocciose ... 93
6.1.4 Ecologia dell'habitat: faggeti ... 97
6.1.5 Ecologia dell'habitat: castagneti ... 100
6.1.6 Ecologia dell'habitat: querceti ... 103
6.2 Caratteristiche Fitoclimatiche e Vegetazionali ... 107
6.2.1 Clima ... 108
6.2.2 Vegetazione ... 109
6.2.2.1 Foresta demaniale di Roccarainola ... 110
6.2.2.2 Vivaio Regionale Costa Grande ... 113
6.3 Caratteristiche Pedologiche ... 114
6.4 Rilievi sperimentali ... 117
6.5 Livello 1 – Fase di Screening ... 124
6.5.1 Matrice di screening ... 126

7 POTENZIALI FONTI DI IMPATTO ... 129
7.1 Impatti in fase di cantiere ... 129
7.1.1 Impatti di cantiere sull'atmosfera ... 130
7.1.3 Impatti di cantiere sull'ambiente idrico ... 133
7.1.4 Impatti di cantiere su suolo e sottosuolo ... 134
7.1.5 Impatti di cantiere su vegetazione, flora e fauna ... 135
7.1.6 Impatti di cantiere sul paesaggio ... 135
7.1.7 Raccolta differenziata dei rifiuti di cantiere, copertura delle aree di stoccaggio dei materiali inquinanti o pericolosi e dai prodotti chimici ... 136
7.2 Impatti in fase di esercizio ... 137
7.2.1 Valutazione impatti sulla componente atmosfera ... 137
7.2.1 Valutazione impatti sull'ambiente idrico ... 138
7.2.1 Valutazione impatti su suolo e sottosuolo ... 139
7.2.2 Valutazione impatti su Vegetazione, fauna ed ecosistemi, Habitat e Specie Protette .. 141
7.2.3 Valutazione impatti sul paesaggio ... 148
7.2.4 Valutazione impatti sulla salute pubblica ... 150
7.3 Attribuzione della significatività agli impatti ... 151
7.4 Mitigazione degli impatti ... 153
7.5 Matrice degli impatti generati ... 156

8 CONCLUSIONI ... 157

ALLEGATI

Tavola 1_5: Fotosimilazioni – Planimetria dei punti di vista;

Tavola 2_5: Fotosimilazioni – Punto di vista 01;

Tavola 3_5: Fotosimilazioni – Punto di vista 02;

Tavola 4_5: Fotosimilazioni – Punto di vista 03;

Tavola 5_5: Fotosimilazioni – Punto di vista 04;

1 INTRODUZIONE

Questo documento, denominato Studio Preliminare Ambientale, è relativo al progetto di "Sistemazione idrogeologica del bacino BA6", nel Comune di Roccarainola.

L'intervento è stato individuato nell'Ambito del "Programma degli interventi prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico" – PSAI ex Autorità di Bacino Nord Occidentale della Campania – 2010, da parte dell'ex Autorità di Bacino Nord-Occidentale della Campania (ad oggi Autorità di Bacino Regionale della Regione Campania) relativamente alla sistemazione idrogeologica nel Comune di Roccarainola (BA6) – Regione Campania finalizzazto alla rimozione delle situazioni di criticità e ad azioni rivolte alla messa in sicurezza e mitigazione del rischio idrogeologico nel territorio comunale la cui rete idrologica confluisce a ridosso dei nuclei urbanizzati delle frazioni di Sasso e Gargani, nel Comune di Roccarainola, con grave pericolosità per le popolazioni ivi residenti.

Lo Studio di Impatto Ambientale viene redatto in attuazione dell'art.22 del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. e ai sensi della Legge Regionale della Regione Campania

Lo studio ha lo scopo di evidenziare la compatibilità dell'intervento rispetto agli indici ambientali del territorio circostante e si articola come segue:

- Quadro di Riferimento Programmatico: presenta il contenuto degli atti di pianificazione e programmazione territoriale per l'area di intervento e ne verifica le eventuali interferenze con il progetto;
- Descrizione delle componenti ambientali; vengono descritte tutte le possibili componenti coinvolte dalla realizzazione del progetto;
- Descrizione impatti e mitigazioni: descrive i possibili impatti che l'opera potrebbe avere sulle componenti ambienti analizzate, nonché agli interventi di mitigazione adottati per minimizzare gli eventuali impatti

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (VIA)

La procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale (VIA) rappresenta uno strumento fondamentale della politica ambientale dell'Unione Europea ed è finalizzata principalmente ad individuare eventuali impatti ambientali significativi connessi con la realizzazione di determinati progetti e, se possibile, a definire misure di mitigazione per ridurre tali impatti prima del rilascio delle necessarie autorizzazioni.

Introdotta nel 1985 dalla Direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale è oggi sostituita dalla Direttiva 2011/92/UE del 13 dicembre 2011, recentemente modificata dalla Direttiva 2014/52/UE del 16 aprile 2014.

Con il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 30/03/2015 (previsto dall'art. 15, c.1, lett. c) e d) del D.L. 91/2014 convertito, con modificazioni, dalla L. 116/2014), sono state emanate dal Ministero dell'Ambiente le Linee guida per la Verifica di assoggettabilità a VIA dei progetti di competenza delle Regioni (Allegato IV alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006).

Il recepimento delle disposizioni comunitarie in materia di VIA da parte dell'Italia è attuato, ad oggi, dal Decreto Legislativo 152/2006 "Norme in materia ambientale" che, alla Parte seconda, disciplina sia la procedura di VIA di competenza dello Stato (per i progetti compresi nell'Allegato II), che quella di competenza delle Regioni (per i progetti compresi negli Allegati III e IV).

La valutazione ambientale dei progetti, ha in particolare, la finalità di proteggere la salute umana, contribuire con un migliore ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita.

La Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) **è una procedura che si effettua in via preventiva,** per individuare, descrivere e valutare in modo appropriato, per ciascun caso particolare e secondo le disposizioni di cui al titolo III della Parte seconda del Decreto Legislativo D.lgs. 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i., gli effetti diretti ed indiretti di un progetto (sia esso pubblico che privato) sull'ambiente e più in particolare sui seguenti fattori:

- l'uomo, la fauna e la flora;
- il suolo, l'acqua, l'aria e il clima;
- i beni materiali ed il patrimonio culturale;
- l'interazione tra i fattori di cui sopra.

Allo stato attuale si rende necessario sottoporre il progetto oggetto di studio a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA per effetto del:

- D.lgs. 30/06/2016 n. 127 entrato inoltre in vigore in data 28/07/2016 è che ha, fra l'altro, apportato sostanziali modifiche alle modalità di svolgimento del procedimento regionale di VIA;
- D.M. 30 marzo 2015 (Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116.
- D.lgs. n. 4 del 16.01.2008, il quale ha modificato e sostituito la parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152 recante norme in materia ambientale (decreto legislativo 152/2006) e che all'articolo 20 del Titolo III prevede che le opere elencate nell'allegato IV siano sottoposti a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA; tra le opere da sottoporre a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA sono comprese alla sezione 7 – progetti di infrastrutture: "o) opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti, canalizzazione e interventi di bonifica ed altri simili destinati ad incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazione di materiali litoidi dal demanio fluviale e lacuale;".

2.2 CONTENUTI DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

I riferimenti normativi relativi ai procedimenti di Verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale sono costituiti dal Titolo III, parte seconda (art. 19-29) del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Lo Studio preliminare Ambientale è stato redatto secondo le indicazioni contenute all'art. 20 alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i e conformemente alle norme tecniche in vigore di cui al comma 1 dell'art. 34 della parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

La Verifica di Assoggettabilità alla VIA ha lo scopo di valutare, sulla base dei criteri stabiliti dalla normativa vigente, se il Progetto ha possibili effetti negativi apprezzabili sull'ambiente e quindi se debba essere assoggettato a Valutazione di Impatto Ambientale.

La verifica avviene sulla base dei criteri descritti nell'Allegato V Parte II del D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

Il Proponente presenta l'istanza e provvede a darne avviso al pubblico sul B.U.R.C. La documentazione viene resa disponibile per l'informazione e la partecipazione dei cittadini, presso la Regione Campania - AGC05 Settore 02 Tutela dell'Ambiente – via A.De Gasperi 28, 80134 Napoli, dalle ore 10.00 alle ore 13.00, nei giorni martedì, mercoledì e venerdì e sulle pagine web della Regione Campania dedicate alle valutazioni ambientali.

Chiunque abbia interesse, entro 45 giorni dalla data di deposito, può presentare osservazioni sul progetto anche fornendo nuovi ed ulteriori elementi conoscitivi e valutativi.

L'autorità Competente si pronuncia sull'assoggettabilità a VIA del Progetto, il provvedimento di assoggettabilità è pubblicato sulle pagine web della Regione Campania dedicate alle Valutazioni Ambientali.

Il presente Studio Preliminare Ambientale si articola in diverse sezioni e risponde alla richiesta di informazioni dei nuovi citati riferimenti normativi secondo il seguente schema di elaborazione:

1) Caratteristiche del Progetto
2) Localizzazione del progetto
3) Componenti ambientali
4) Caratteristiche dell'impatto potenziale

3 PROGETTO

Si riporta di seguito la descrizione delle opere in Progetto

Gli interventi che maggiormente interessano il progetto sono quelli afferenti il Bacino dell'alveo Sasso, certamente il più significativo tra i bacini presenti sul territorio comunale in quanto, come detto, converge in corrispondenza delle frazioni di Sasso e Gargani di Roccarainola e pertanto necessita di maggiore attenzione.

Nella figura seguente viene riportata un'immagine del Bacino denominato BA6, oggetto di studio, con l'individuazione dei bacini idrografici di cui si compone.

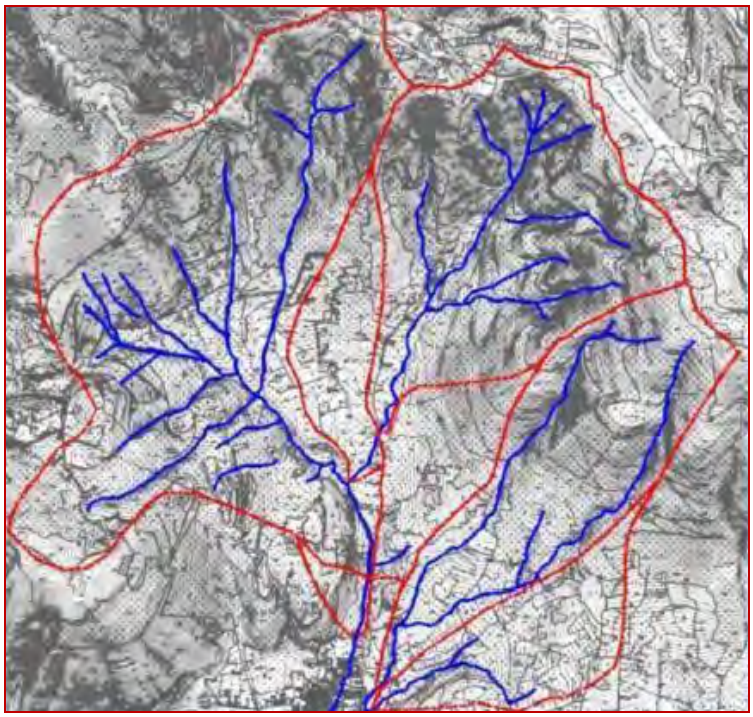


Figura 1 - Bacini idrografici di riferimento

Gli interventi previsti in progetto interessano l'area dell'alveo Sasso, dalla zona compresa tra la parte a monte del centro abitato nel settore nord, fino all'attraversamento di Via Fosso a sud dell'abitato. Inoltre, gli interventi di progetto interessano anche i due affluenti all'alveo Sasso o meglio i due tratti denominati "Tratto AB" e "Tratto ED".

Riportiano di seguito un estratto della tavola degli interventi generali, allegata alla presente Relazione, per un maggior dettaglio grafico.

Riportiamo di seguito, dapprima gli interventi previsti nel Progetto defininito posto a base di gara e, successivamente, le migliorie offerte dall'impresa aggiudicataria dell'Appalto integrato con offerta economicamente più vantaggiosa.

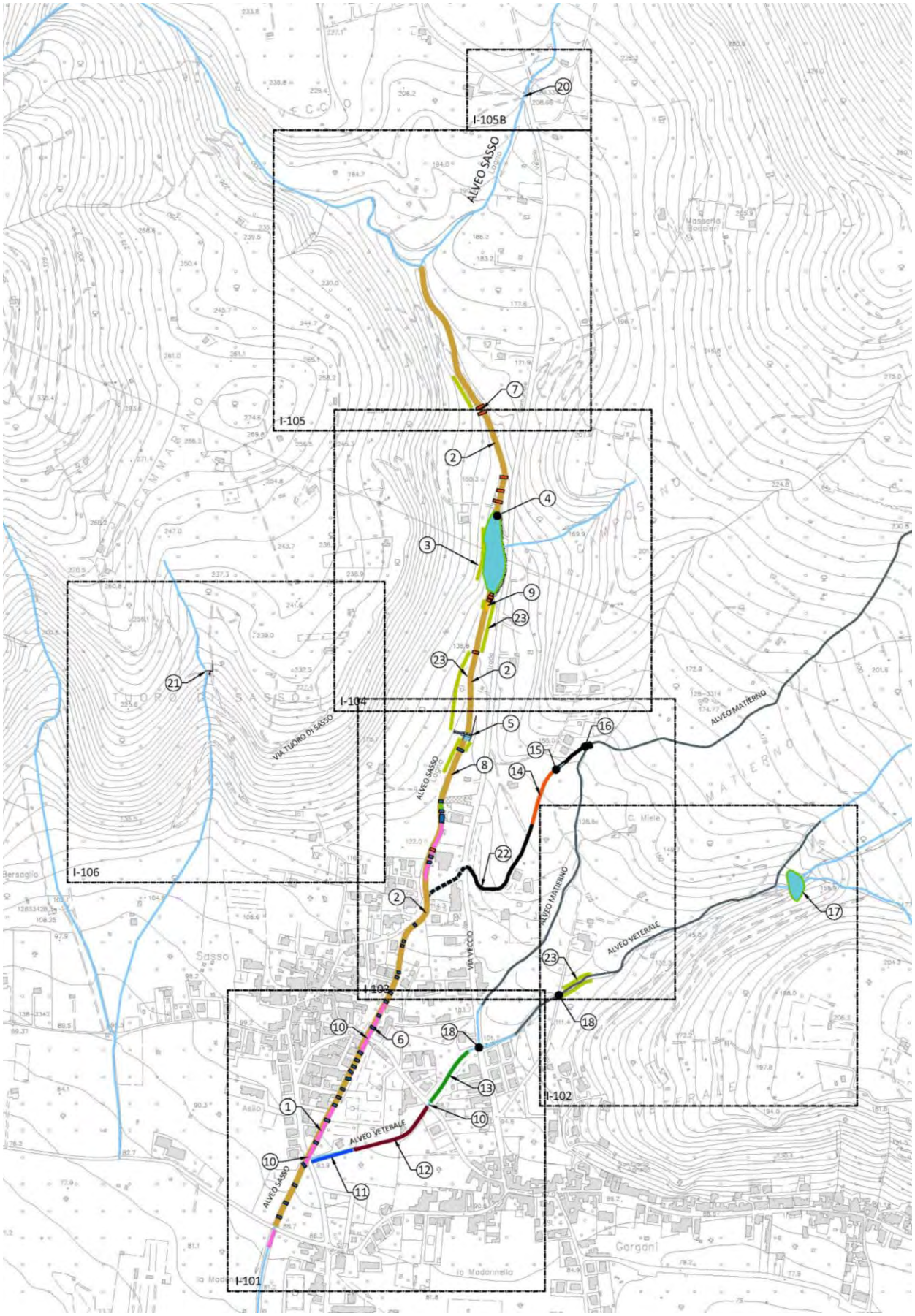


Figura 2 - Interventi previsti nel progetto a base di gara

3.1 INTERVENTI PREVISTI NELL'ALVEO DEL TORRENTE SASSO POSTI A BASE DI GARA

Nel tratto a monte dell'abitato l'alveo si presenta profondamente inciso con elevato trasporto solido proveniente localmente dalle sponde dell'alveo nonché, in maniera diffusa, dal bacino idrografico.

Nel tratto più a valle ove si inserisce nel contesto abitato l'alveo si presenta fortemente antropizzato, delimitato da sponde verticali in muratura o in c.a.

Gli interventi previsti consistono sinteticamente in:

- ripristino funzionale e consistente ampliamento della vasca di sedimentazione e di espansione controllata delle piene già esistente sull'Alveo di Sasso, che sarà dunque oggetto di profondissima ristrutturazione nell'ambito del presente progetto (volta a ricavare una capacità di accumulo all'incirca tripla di quella attualmente posseduta dalla vasca stessa);
- realizzazione di una briglia frangicolata del tipo aperta con fessura verticale, ubicata a valle della vasca, per il contenimento e la dissipazione di eventuali colate che dovessero superare le capacità di accumulo della vasca a monte;

- ripristino delle briglie esistenti nel tratto montano con interventi di consolidamento della gaveta e di ripristini e corazzamento del bacino di dissipazione;
- ripristino di salti di fondo esistenti a valle della vasca, con realizzazione di un corazzamento a valle del salto e interventi localizzati di ripristino delle pietre poste sulla soglia e di rivestimento ex-novo in pietra del paramento di valle per salti di altezza superiore a 1.50 m;
- stabilizzazione ove necessario del fondo e delle sponde nei tratti posti a valle della briglia frangicolata;
- interventi di stabilizzazione delle scarpate superiormente alle sponde con tecnica di ingegneria naturalistica;
- pulizia generale dell'alveo e rifunzionalizzazione degli attraversamenti stradali ove parzialmente occlusi;

3.2 INTERVENTI PREVISTI NELL'ALVEO MATIERNO POSTI A BASE DI GARA

L'intervento previsto nel progetto prevede in tale alveo:

- il completamento del canale scolmatore Matierno attraverso la realizzazione di un alveo canalizzato, rivestito al fondo con materassi metallici riempiti in pietrame a sulle sponde con materassi metallici rinverditi, dunque rispondenti a criteri e tecniche di ingegneria naturalistica la realizzazione di un derivatore di portate con griglia superiore al fine di rendere migliore la derivazione delle portate nel canale ed evitare il loro deflusso nell'alveo strada di valle;
- la realizzazione di una briglia selettiva, del tipo aperto a fessura verticale, a valle del derivatore, che consenta il deposito del materiale più grossolano, evitando che sia trasportato a valle e possa creare depositi nel successivo tratto tombato, garantendo una riduzione, a valle, degli effetti dell'elevato trasporto solido proveniente dal bacino a monte.

3.3 INTERVENTI PREVISTI NELL'ALVEO VETERALE POSTI A BASE DI GARA

L'intervento previsto nel progetto prevede in tale alveo:

la realizzazione di una vasca di sedimentazione e di espansione controllata delle piene denominata Vasca "Veterale";

- la sistemazione della confluenza con il Matierno e dell'attraversamento stradale con ripristino dell'officiosità del ponte e rivestimento del fondo con pietrame cementato;

- la demolizione di due salti di fondo esistenti e la riconfigurazione della pendenza longitudinale del fondo alveo e la contemporanea risagomatura delle sezioni con successiva realizzazione di rivestimenti del fondo e delle sponde con tecniche di ingegneria naturalistica (pietrame e scogliera rinverdita) sul tratto compreso tra il ponte n.5 e la confluenza del Veterale nell'alveo di Sasso; tale intervento, unitamente alla riduzione degli apporti da monte ottenuti grazie alla vasca da realizzare con il presente progetto, consentirà di eliminare il problema di insabbiamento nell'alveo;
- il ripristino ed il consolidamento dei muri spondali in pietra.

3.4 INTERVENTI MIGLIORATIVI OFFERTI DALL'IMPRESA

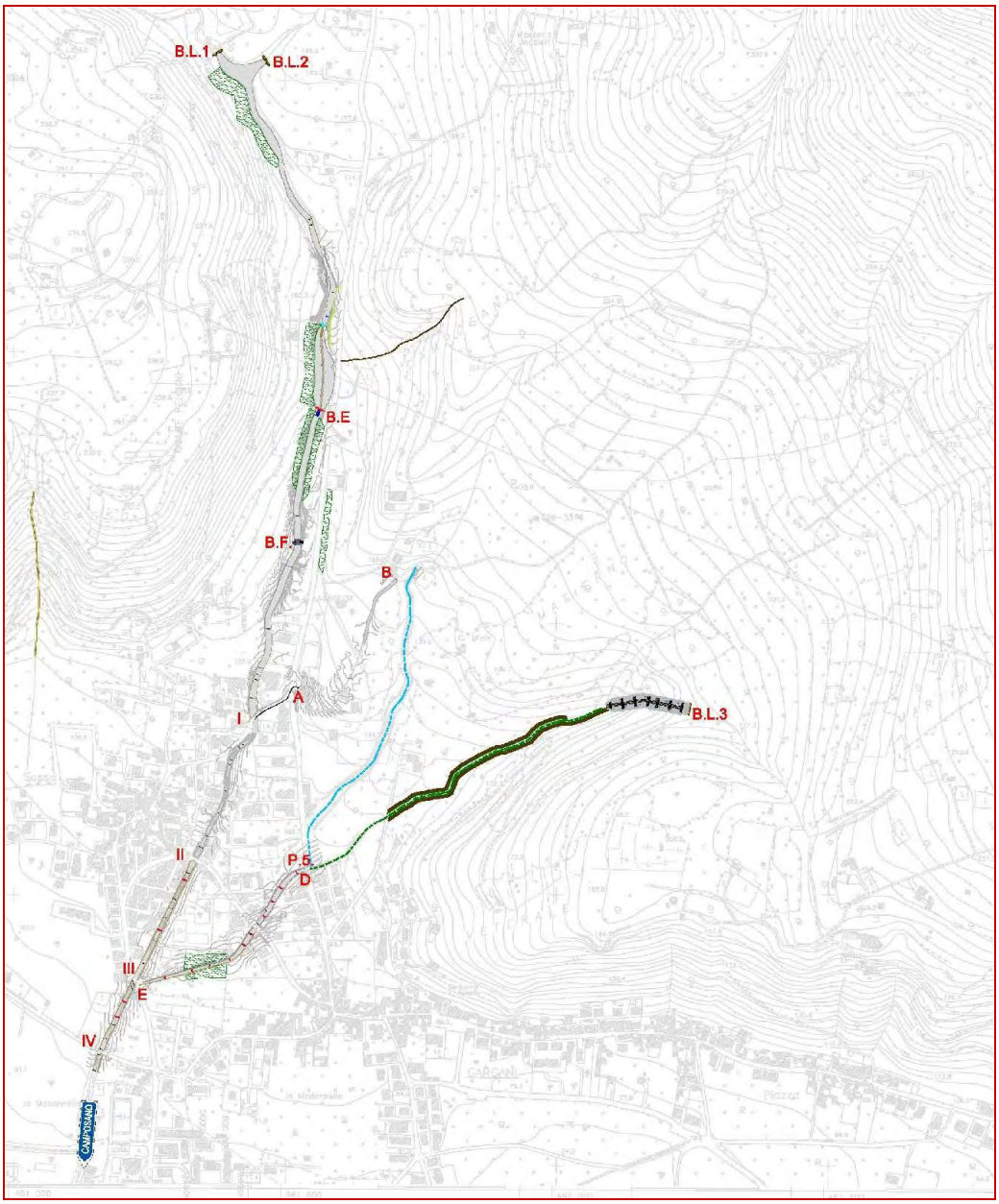
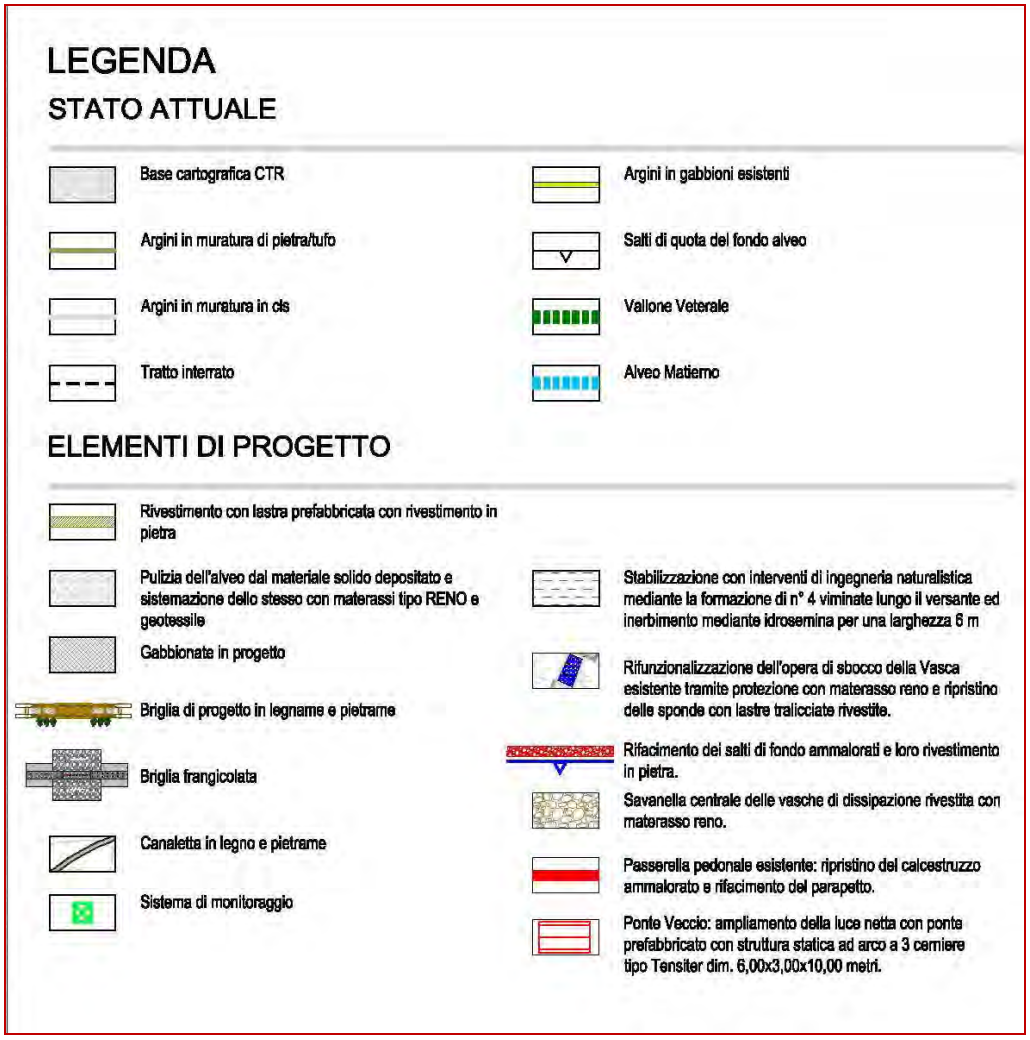


Figura 3 - Inquadramento degli interventi migliorativi previsti



Oltre a quanto sopra descritto, nell'alveo Sasso la sistemazione della sezione dell'alveo prevede:

- il rifacimento dei due argini con opere in gabbioni e del fondo alveo con materasso tipo Reno per tutta l'estensione del tratto;
- il ripristino dell'opera di sbocco della Vasca esistente mediante l'impiego di pannelli prefabbricati rivestiti in pietra per il ripristino delle sponde e materasso tipo Reno a protezione del fondo;
- stabilizzazione delle scarpate in sx e dx idraulica, in quota parte, tramite l'impiego di viminate vive, rifacimento dei salti di fondo ammalorati in c.a. con l'aggiunta di un rivestimento in pietra.

Inoltre, a protezione della briglia tripla esistente B.E. posta a valle della Vasca (km 0+650.00), è prevista la realizzazione di una controbriglia costituita da un muro in c.a di altezza 3 m e spessore 0.5 m fondata su una paratia di pali trivellati in c.a. da 80 cm di diametro, disposti a quinconce e lunghi 12 m. Il collegamento tra la paratia e il muro è realizzato attraverso un cordolo di spessore 0.5 m e largo 2.5 m, al di sotto del quale sono installate due tubazioni in

PEAD (D=500 mm) con lo scopo di drenare l'acqua a monte della struttura. La controbriglia, che si estende per una lunghezza di 8 m, svolge una funzione di protezione della briglia esistente rispetto alla spinta dell'acqua e del fango in condizioni di piena centennale.

A valle della Vasca esistente è prevista una briglia frangicolata B.F. in c.a. rivestita in pietra e il ripristino degli attraversamenti stradali per il quale è stato inserito il rispristino del calcestruzzo ammalorato mediante l'impiego di malte tixotropiche premiscelate e protezione del fondo alveo con materasso tipo Reno che svolge anche la funzione antierosiva alla base delle sponde degli stessi attraversamenti.

A monte del centro abitato, compresa tra il km 0+490.00 e il km 0+640.00, in corrispondenza della vasca di dissipazione di circa 4.000,00 mq dotata di savanella centrale, si prevede:

- protezione del fondo con materasso tipo Reno;
- protezione al piede del muro esistente in sx idraulica con una fila di gabbioni metallici;
- protezione della scarpata in dx idraulica con viminata viva e talee;
- realizzazione di un salto di fondo in c.a. rivestito in pietra.

Attualmente a monte della vasca esistente e coincidente con il punto di imbocco, è presente un tratto di sede stradale che durante i periodi di piena e magra funge da alveo con l'inconveniente che nei periodi di piena risulta difficile se non impossibile riuscire ad oltrepassare il suddetto tratto stradale. Per ovviare a tale inconveniente è stato previsto un attraversamento idraulico di sezione interna 6,00 x 1,50 m gettato in opera sottostante la sede stradale per il quale è previsto il rifacimento per il breve tratto di intervento.

Inoltre è prevista la realizzazione di una canaletta in legname e pietrame per il fosso di guardia affluente nell'alveo Sasso e un sistema di controllo delle colate detritiche nel punto di sbocco della stessa vasca.

3.4.1 Tratto AB

Il tratto AB si sviluppa per circa 360,00 m dal punto B, fino al punto A, posto al km 0+410,00 in corrispondenza del quale il fosso si interra per poi sfociare sotto l'attraversamento di Via Puzzariello.

In questo tratto la sezione dell'alveo prevede circa le identiche lavorazioni previste nel tratto precedente, salvo la realizzazione di briglie e attraversamenti idraulici.

Per una lunghezza di circa 220,00 metri il fosso risulta essere un canale artificiale cementato per il quale è prevista la protezione del fondo con materasso tipo Reno e ripristino del calcestruzzo ammalorato con malte tixotropiche premiscelate; mentre per i restanti 140,00 metri circa è prevista protezione spondale con gabbioni metallici e protezione del fondo con materasso tipo Reno.

In corrispondenza del nodo B, si prevede la realizzazione di uno scolmatore costituito da griglie continue in ghisa sferoidale D400 in moduli da 1500x750 mm che convogliano l'acqua piovana verso il canale naturale dell'alveo Matierno, evitando che confluisca nell'alveo strada. Ciò è reso possibile grazie all'impiego di scatolari prefabbricati posti al di sotto delle griglie (H=1.05 m, L=1.1 m) che saranno installati con due modalità: 1) con un lato aperto in corrispondenza del canale naturale dell'alveo Matierno per far defluire la corrente, 2) chiusi in corrispondenza dell'alveo strada. In questo modo, finchè il canale naturale non sarà colmo, l'acqua defluirà lungo esso, evitando di scorrere lungo l'alveo strada; quando sarà pieno, invece, l'acqua ruscellerà lungo il piano stradale.

3.4.2 Tratto ED

Il tratto ED si sviluppa per 400,00 m dal punto D, in corrispondenza dell'attraversamento di Via Veccio e fino al punto E, posto al km. 0+400,00, in corrispondenza della dell'attraversamento di Via Circumvallazione.

In questo tratto, la sezione dell'alveo prevede le identiche lavorazioni previste nel tratto precedente con in più il rifacimento di 10 salti di fondo in c.a. rivestiti in pietra; inoltre è previsto il ripristino dell'attraversamento di Via Sasso mediante pulizia e ripristino del calcestruzzo ammalorato con malte tixotropiche premiscelate.

E' inoltre prevista la stabilizzazione delle scarpate con viminata viva e talee nel tratto di valle dello stesso tratto ED.

In corrispondenza del nodo D, in fase di progetto preliminare, è stato previsto l'ampliamento della luce netta del Ponte Veccio per il quale, in fase di progetto di offerta, era prevista la realizzazione di attraversamento prefabbricato tipo Tensiter di sezione interna 8,00 x 3,00 metri con il rifacimento del pacchetto stradale sull'estradosso dello stesso ponte prefabbricato e dei parapetti in acciaio a sx e dx della strada. Nella fase di aggiornamento del progetto definitivo, si prevede pur sempre l'allargamento della sezione idraulica del ponte, ma con l'impiego di un impalcato con travi a T rovesce di luce netta di 10 m che consentono di creare un solido piano di lavoro. Tale impalcato scaricherà le azioni di progetto su palificata con pali di diametro 60 cm circa, posti a ridosso delle spalle esistenti successivamente demolite, così da creare l'allargamento della sezione idraulica.

3.4.3 Alveo Strada Veterale e Vasca C

L'alveo strada Veterale si sviluppa nel tratto montano in sx del centro abitato dalla Vasca "C" all'attraversamento di Via Veccio. Per il suddetto alveo strada Veterale è prevista la protezione dei terrazzamenti con biostuoia, prolungando la sede dell'intervento utile per i terrazzamenti completi di muretti in pietra e malta cementizia a protezione dei singoli salti e idrosemina per tutta l'area occupata dagli stessi terrazzamenti.

I terrazzamenti si sviluppano per una lunghezza in sx idraulica di circa 470,00 m e in dx idraulica di circa 390,00 m per una larghezza in pianta di 6,00 m e un'altezza totale di circa 2,00 m. A monte dell'alveo strada Veterale si prevede la realizzazione di una vasca di dissipazione di circa 3000,00 mq con protezione spondale in gabbioni e della savanella centrale con materasso tipo Reno e protezione antierosiva.

La vasca, in c.a., si sviluppa con una sezione di larghezza netta pari a 20 m e per una lunghezza di 150 m dotata, in aggiunta, di due scivoli di dissipazione (uno all'imbocco e uno allo sbocco) in modo che le acque perdano energia prima della loro prosecuzione nell'alveo Sasso. In fase di offerta è stata prevista la protezione del fondo alveo con materasso tipo Reno di tutta l'area occupata dalla vasca.

A monte della stessa è prevista una briglia in legname e pietrame B.L.3 in modo tale che le acque perdino energia prima dell'ingresso nella stessa Vasca "C".

Inoltre la stessa sarà dotata di un sistema di monitoraggio delle colate detritiche nel punto di sbocco come previsto per la vasca esistente.

3.4.4 Canale artificiale esistente

Il progetto prevede il rifacimento del canale artificiale, posto in sx del centro abitato, gettato in opera e di sezione 2,50 x 2,00 metri, mediante protezione spondale con lastre prefabbricate rivestite in pietra e protezione del fondo con materasso tipo Reno e per una lunghezza di circa 300,00 metri. La scelta di impiegare materiali prefabbricati come le lastre e il materasso tipo Reno è stata effettuata con lo scopo di ridurre i tempi di cantierizzazione ma anche per un maggior inserimento paesaggistico.

4 UBICAZIONE

4.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA

Il comune di Roccarainola ricade a nordest della provincia di Napoli, a confine con le province di Caserta, Avellino e Benevento. Confina con i Comuni di Arienzo (CE), Arpaia (BN), Avella (AV), Cervinara (AV), Cicciano, Forchia (BN), Nola, Paolisi (BN), Rotondi (AV), San Felice a Cancello (CE) e Tufino.

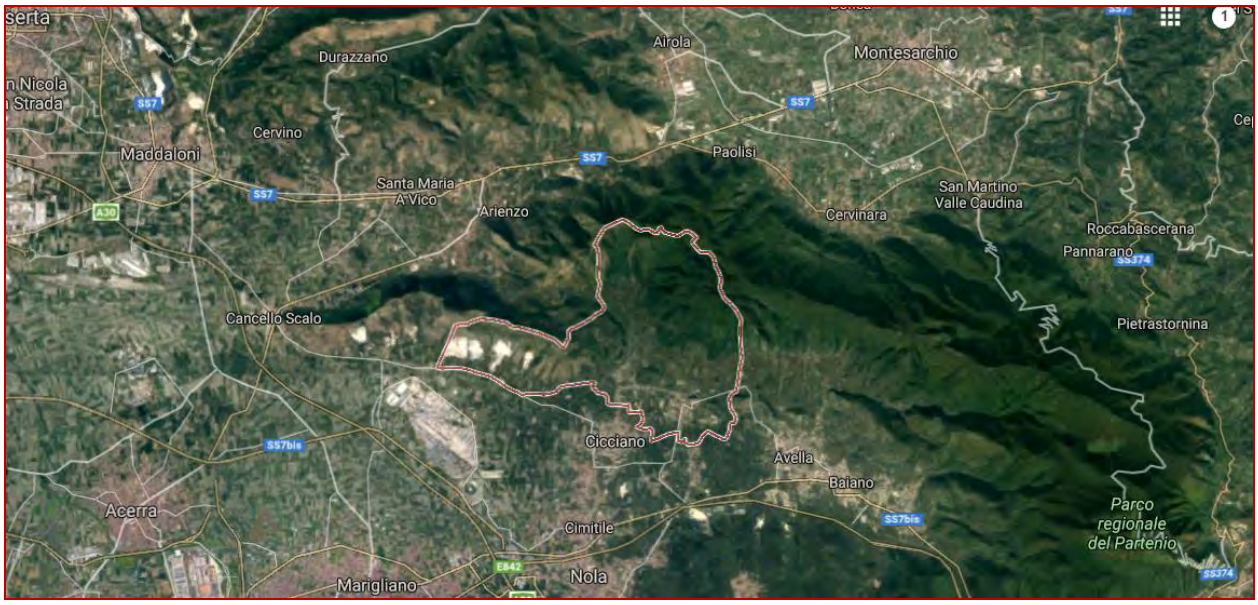


Figura 4 – Area territoriale del Comune di Roccarainola

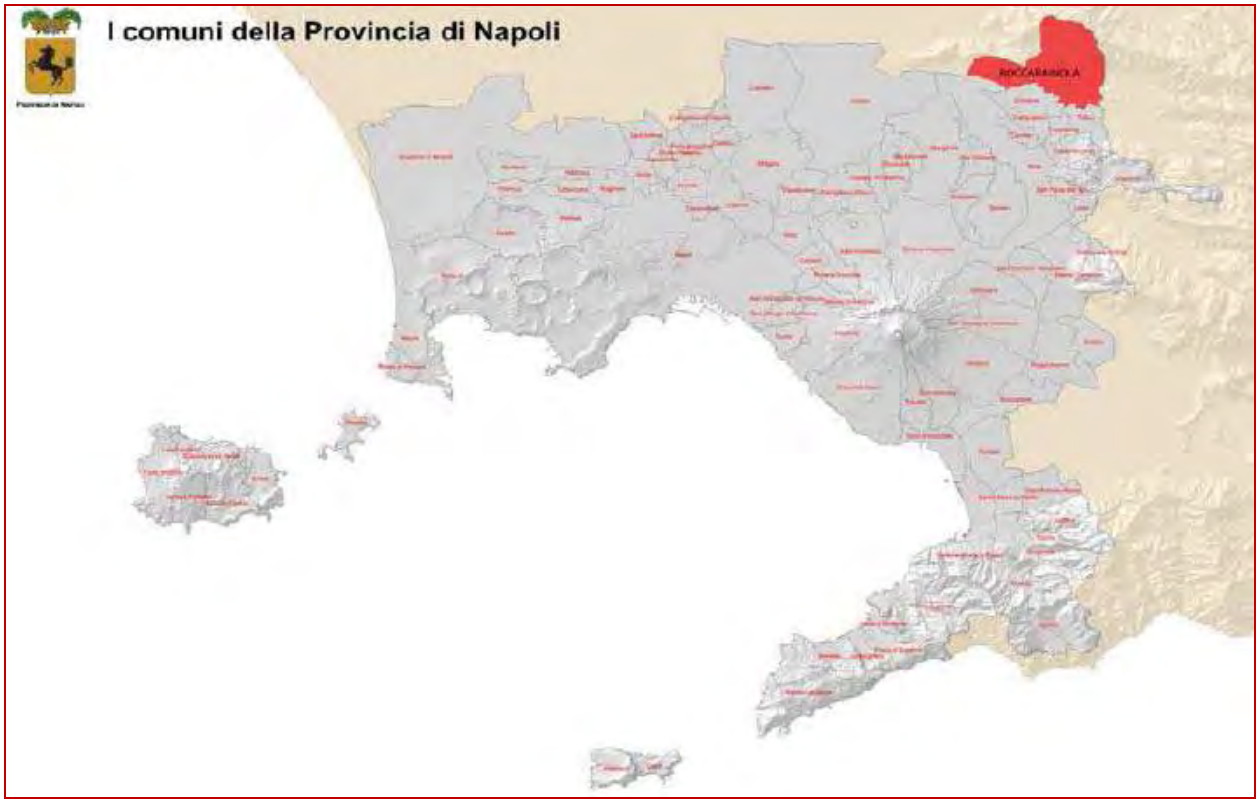


Figura 5 – Inquandramento Territoriale Comune di Roccarainola

Il Comune è incluso nella Comunità Montana Partenio - Vallo di Lauro, e rientra in gran parte nel Parco Regionale del Partenio.

Ha una superficie di 28,1 Kmq, prevalentemente situata sulle pendici meridionali del Partenio, che raggiungono, a Nord, quasi i 1000 m s.l.m. e sono coperti da boschi per un'estensione di oltre 1.000 ettari, pari a più di un terzo del territorio comunale.

L'area collinare, mediamente compresa tra gli 80 e i 120 m s.l.m., e con quote molto variabili a ridosso delle pendici montane, ospita il centro abitato e la maggior parte delle coltivazioni agrarie legnose, che coprono una superficie significativa quanto quella dei boschi.

Infine l'area pianeggiante, a circa 80 m s.l.m., si estende dal confine con la provincia di Caserta fino all'area nolana, e va ad intersecarsi con alcune direttrici stradali storiche: la via di Puglia tra Napoli e Avellino; il Vado di Carpine, valico di epoca romana che collega Nola alla via Appia e al casertano; il Piano del Pozzo che conduce verso il beneventano.

Le frazioni comunali sono: Gargani, Piazza, Polvica, Rione Fellino, Sasso.

La conformazione del territorio comunale può essere letta per livelli:

- l'area montana, che include ad arco i rilievi preappenninici e che comprende incisioni naturali di grande interesse, che raggiungono a Nord quasi i 1000 mt slm;
- l'area pedemontana (collinare) prossima al centro abitato, a circa 100 mt slm;
- l'area pianeggiante a circa 60 mt slm.

Queste differenti condizioni orografiche hanno giocato un ruolo molto importante nella definizione di un'articolata trama di relazioni che, nel corso della storia, sono state diversamente sviluppate, per cui Roccarainola di volta in volta è entrata in rapporto con sistemi urbani e territoriali diversi.

4.2 ANALISI DEL SISTEMA DELLE PIANIFICAZIONI URBANISTICHE E TERRITORIALI

Ai fini della definizione del sistema di pianificazioni urbanistiche e territoriali relativo al progetto in esame sono stati considerati i Piani di Settore riportati in tabella:

Piano	**Stato di approvazione**
PTR Piano Territoriale Regionale	Approvato con legge regionale n. 13/2008
PTC Piano Territoriale di Coordinamento	Adottato con Deliberazione del Sindaco Metropolitano n. 25 del 29 gennaio 2016
PUC Piano Urbanistico Comunale ai sensi della L.R. 16/2004 e s.m. e i.	Approvato con delibera di Consiglio Comunale n° 19 del 21/05/2016

4.2.1 Piano Territoriale Regionale

Il Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) vigente, L.R. n. 16/2004, art. 13, è stato approvato dal Consiglio Regionale della Campania con L.R. n. 13 del 13 Ottobre 2008.

Il Piano, in applicazione di quanto previsto agli art. 13,14 e 15 della L.R. n. 16/04, è articolato nei seguenti cinque "*Quadri Territoriali di Riferimento*", funzionali ad attivare una pianificazione d'area vasta concertata con le Province:

- "*Il Quadro delle reti, la rete ecologica, la rete dell'interconnessione (mobilità e logistica) e la rete del rischio ambientale, che attraversano il territorio regionale. Dalla articolazione e sovrapposizione spaziale di queste reti s'individuano per i Quadri Territoriali di Riferimento successivi i punti critici sui quali è opportuno concentrare l'attenzione e mirare gli interventi*".
- *"Il Quadro degli ambienti insediativi, individuati in numero di nove in rapporto alle caratteristiche morfologico-ambientali e alla trama insediativa*".
- "*Il Quadro dei Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS). I Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS) sono individuati sulla base della geografia dei processi di auto-riconoscimento delle identità locali e di auto-organizzazione nello sviluppo, confrontando il "mosaico" dei patti territoriali, dei contratti d'area, dei distretti industriali, dei parchi naturali, delle comunità montane, e privilegiando tale geografia in questa ricognizione rispetto ad*

una geografia costruita sulla base di indicatori delle dinamiche di sviluppo. Tali sistemi sono classificati in funzione di dominanti territoriali (naturalistica, rurale-culturale, rurale-industriale, urbana, urbano-industriale, paesisticoculturale).

- "*Il Quadro dei campi territoriali complessi (CTC). - Nel territorio regionale vengono individuati alcuni "campi territoriali" nei quali la sovrapposizione-intersezione dei precedenti Quadri Territoriali di Riferimento mette in evidenza degli spazi di particolare criticità, dei veri "punti caldi" (riferibili soprattutto a infrastrutture di interconnessione di particolare rilevanza, oppure ad aree di intensa concentrazione di fattori di rischio) dove si ritiene la Regione debba promuovere un'azione prioritaria di interventi particolarmente integrati*".
- "*Il Quadro delle modalità per la cooperazione istituzionale e delle raccomandazioni per lo svolgimento di "buone pratiche",* volto a favorire l'accorpamento di comuni.

Per quanto specificatamente attiene il paesaggio, attraverso la definizione delle "*Linee guida per il paesaggio*" descritte nel Piano, la Regione applica all'intero territorio di competenza "*i principi della Convenzione Europea del Paesaggio, definendo nel contempo il quadro di riferimento unitario della pianificazione paesaggistica regionale, in attuazione dell'articolo 144 del Codice dei beni culturali e del paesaggio*" e indica "*alle Province ed ai Comuni un percorso istituzionale ed operativo coerente con i principi dettati dalla Convenzione europea del paesaggio, dal Codice dei beni culturali e del paesaggio e dalla L.R. 16/04, definendo direttive specifiche, indirizzi e criteri metodologici il cui rispetto è cogente ai fini della verifica di coerenza dei piani territoriali di coordinamento provinciali (P.T.C.P.), dei piani urbanistici comunali (P.U.C.) e dei piani di settore, da parte dei rispettivi organi competenti, nonché per la valutazione ambientale strategica prevista dall'art 47 della L.R. 16/04."*

Le "*Linee guida per il paesaggio*" individuano, tra l'altro, le strategie per il paesaggio regionale e definiscono gli indirizzi per la pianificazione provinciale e comunale e, in questo ambito, identificano all'Allegato B i "*beni paesaggistici d'insieme ai sensi degli art. 136 e 142 del Codice dei beni culturali e del paesaggio*".

Oltre ai beni di cui agli art. 136 (immobili e aree di notevole interesse pubblico),142 (aree tutelate per legge) e "*gli immobili e le aree tipizzati, individuati e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici*", individuati ai sensi del art. 157 dello stesso Codice, l'Allegato individua come "*paesaggi di alto valore ambientale e culturale (elevato pregio paesaggistico) ai quali applicare obbligatoriamente e prioritariamente gli obiettivi di qualità paesistica"*:

- *Aree destinate a parco nazionale e riserva naturale statale ai sensi della legge n. 349/91 ai sensi della legge 33/93;*

- *Aree individuate come Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.) definite ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat";*
- *Le "aree contigue" dei parchi nazionali e regionali;*
- *I siti inseriti nella lista mondiale dell'UNESCO ove non inclusi nelle aree sopra menzionate;*
- *Le aree della pianura campana ove sono ancora leggibili le tracce della centuriazione (area di Caserta-Marcianise, area aversana, area giuglianese, area di Pomigliano-Nola, agro nocerinosarnese);*
- *Località e immobili contenuti negli elenchi forniti (sulla base del Protocollo d'intesa con la Regione Campania) dalle Soprintendenze Archeologiche e dalle Soprintendenze per i Beni Architettonici ed il Paesaggio e per il Patrimonio Storico Artistico e Demo-etnoantropologico competenti per territorio;*
- *L'intera fascia costiera, ove già non tutelata, per una profondità dalla battigia di 5.000 metri;*
- *Le Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale);*
- *I territori compresi in una fascia di 1.000 metri dalle sponde dei seguenti corsi d'acqua, ove non già tutelati.*

In questo quadro normativo, il carattere giuridico del P.T.R. è prevalentemente di tipo strategico e rivolto all'attivazione di procedure di co-pianificazione, con i diversi Enti delegati alla pianificazione territoriale (Province, Comuni, Comunità Montane) e con altri soggetti Pubblici e privati coinvolti da programmi d'investimento e sviluppo che hanno rilevanti effetti sul piano dell'assetto del territorio.

In concreto, il PTR fornisce il quadro di coerenza per disciplinare nei PTC Provinciali i settori di pianificazione di cui alla L.R. n. 16/04, al fine di consentire alle Province di promuovere, secondo le modalità stabilite dall'articolo 20 della stessa legge, le intese con amministrazioni pubbliche ed organi competenti.

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) suddivide la Campania in Ambienti Insediativi che costituiscono la dimensione di lungo periodo della coerenza territoriale. Il PTR colloca il comune di Roccarainola all'interno dell'**Ambiente insediativo n. 1 – Piana campana.**

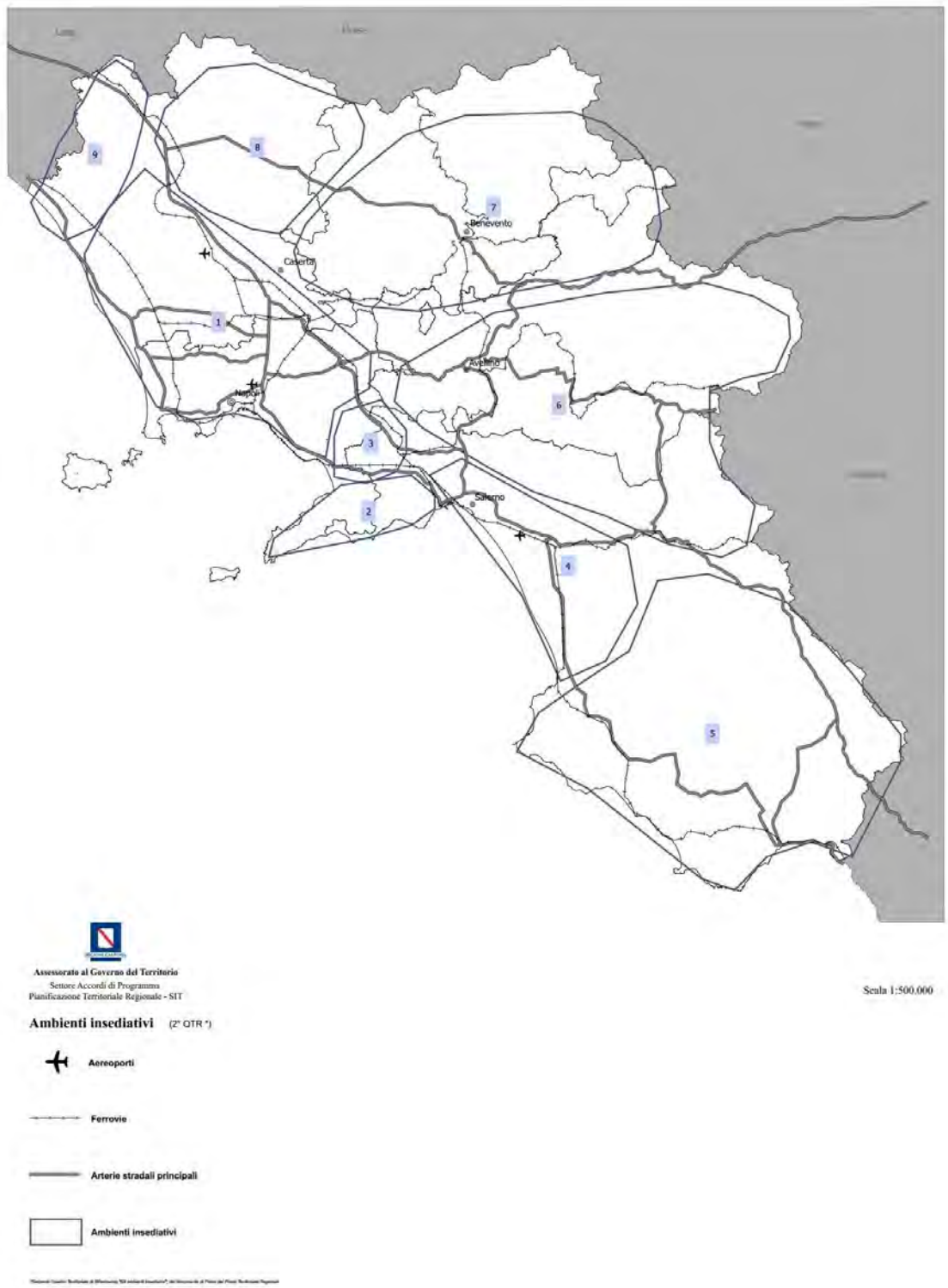


Figura 6 2° QTR – Ambienti insediativi (fonte PTR Campania)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) individua, per la Provincia di Napoli, vari Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS). Il comune di Roccarainola appartiene al Sistema Territoriale dell'AREA NOLANO: (E3) SISTEMI A DOMINANTE URBANO-INDUSTRIALE.

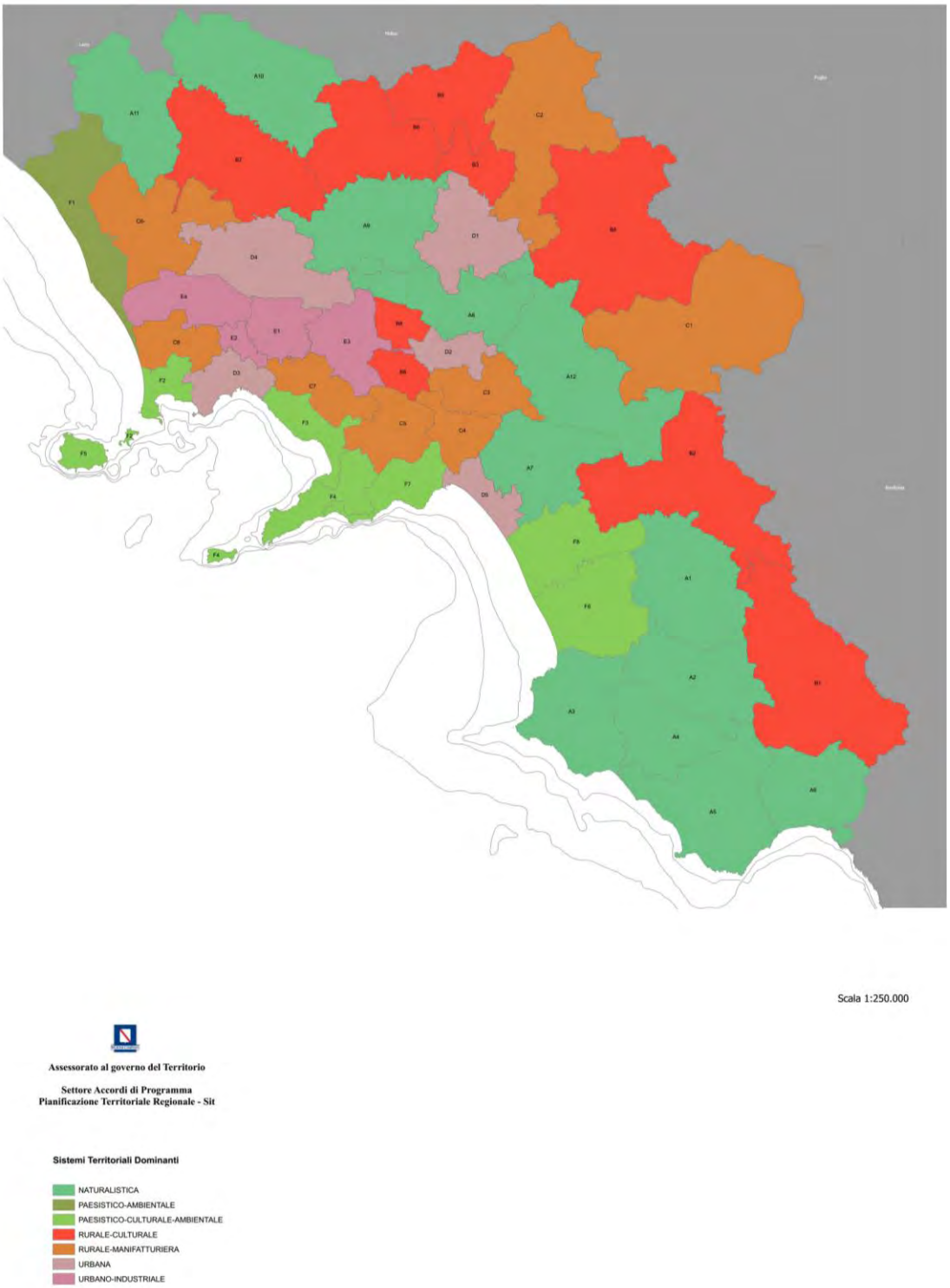


Figura 7 3° QTR – Sistemi territoriali di sviluppo Dominanti (fonte PTR Campania)

Il PTR evidenzia il Grado di Sismicità assegnato ad ogni Comune; in particolare, nella Provincia di Napoli i Comuni presentano un Grado di Sismicità 2 (di Media Sismicità) o 3 (di Bassa Sismicità).

Inoltre sono individuate delle Aree denominate Sorgenti di Rischio Sismico.

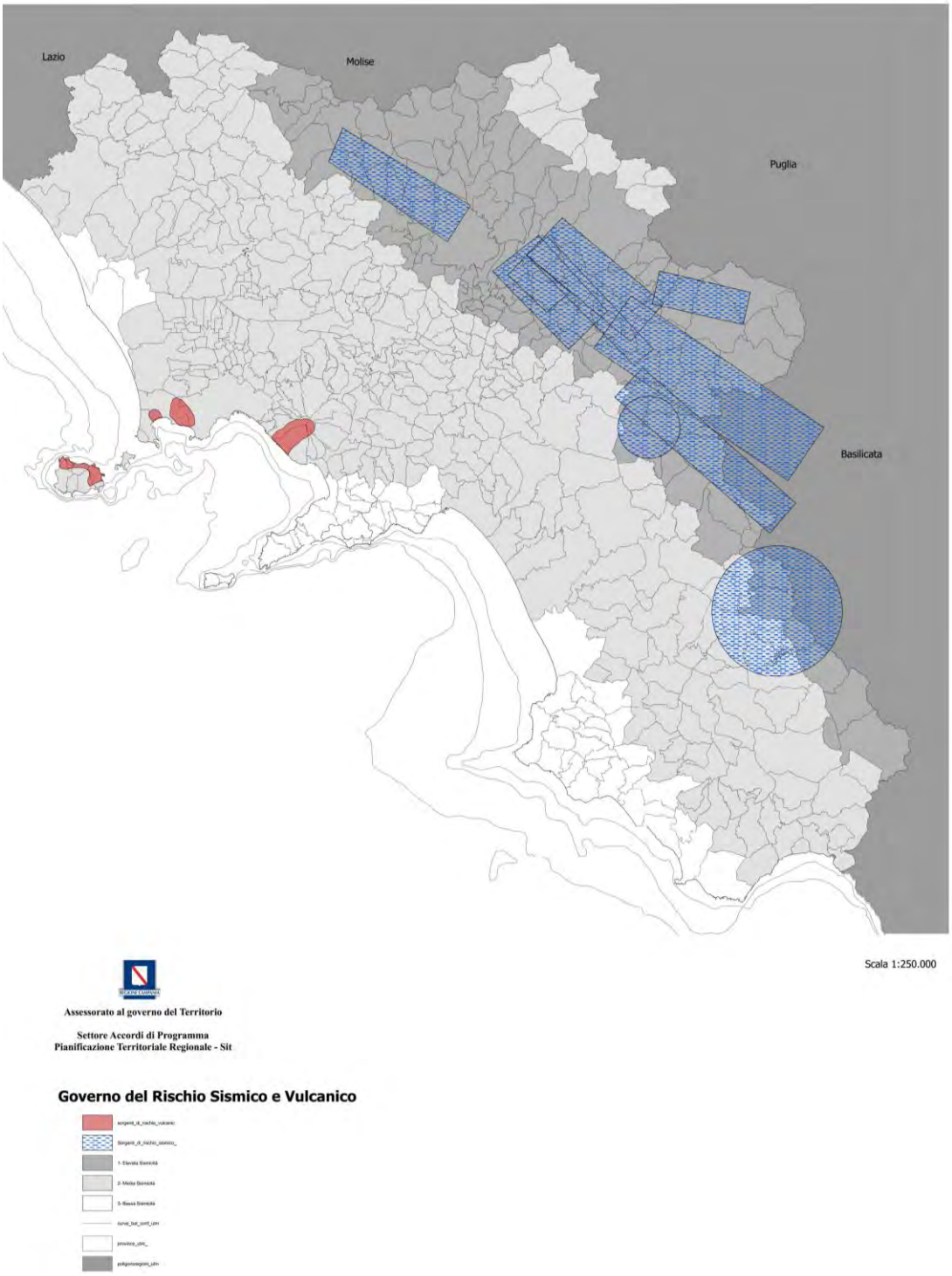


Figura 8 1° QTR – Governo del rischio – Rischio sismico e vulcanico (fonte PTR Campania)

4.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

La conoscenza del territorio provinciale ha messo in evidenza una serie di problemi che richiedono l'azione pubblica. Nell'ambito delle competenze della Provincia e dei compiti assegnati al PTCP dalla legislazione vigente, vengono individuati gli obiettivi prioritari di seguito elencati:

- Diffondere la valorizzazione del paesaggio su tutto il territorio provinciale;
- Intrecciare all'insediamento umano una rete di naturalità diffusa;
- Realizzare un equilibrio della popolazione sul territorio con una offerta abitativa sostenibile;
- Indirizzare la politica di coesione verso quelle aree di esclusione e marginalità sociale accoppiate al degrado urbanistico edilizio;
- Indirizzare le attività produttive in armonia con il paesaggio e l'ambiente favorendo la crescita dell'occupazione;
- Riqualificare i siti dismessi, concentrare le localizzazioni e qualificare l'ambiente di lavoro;
- Migliorare la vivibilità dell'insediamento con una distribuzione dei servizi e delle attività diffusa ed equilibrata, accessibile ai cittadini;
- Elevare l'istruzione e la formazione con la diffusione delle infrastrutture della conoscenza in maniera capillare;
- Dinamizzare il sistema di comunicazione interno e le relazioni esterne particolarmente con le maggiori aree metropolitane contermini.

In base alla legge regionale 16/2004 il PTCP deve svolgere i seguenti compito:

a. Individuare gli elementi costitutivi del territorio provinciale, con particolare riferimento alle caratteristiche naturali, culturali, paesaggistico-ambientali, geologiche, rurali, antropiche e storiche dello stesso;
b. Fissare i carichi insediativi ammissibili nel territorio, al fine di assicurare lo sviluppo sostenibile della provincia in coerenza con le previsioni del PTR;
c. Definire le misure da adottare per la prevenzione dei rischi derivanti da calamità naturali;
d. Dettare disposizioni volte ad assicurare la tutela e la valorizzazione dei beni ambientali e culturali presenti sul territorio;
e. Indicare le caratteristiche generali delle infrastrutture e delle attrezzature di interesse intercomunale e sovracomunale;
f. Incentivare la conservazione, il recupero e la riqualificazione degli insediamenti esistenti.

La stessa legge prevede che la pianificazione territoriale provinciale si realizzi mediante il piano territoriale di coordinamento provinciale PTCP e i piani settoriali provinciali PSP. Il PTCP contiene disposizioni di carattere "strutturale" e altre di carattere "programmatico".

Le disposizioni strutturali contengono:

a. l'individuazione delle strategie della pianificazione urbanistica;
b. gli indirizzi e i criteri per il dimensionamento dei piani urbanistici comunali, nonché l'indicazione dei limiti di sostenibilità delle relative previsioni;
c. la definizione delle caratteristiche di valore e di potenzialità dei sistemi naturali e antropici del territorio;
d. la determinazione delle zone nelle quali è opportuno istituire aree naturali protette di interesse locale;
e. l'indicazione, anche in attuazione degli obiettivi della pianificazione regionale, delle prospettive di sviluppo del territorio;
f. la definizione della rete infrastrutturale e delle altre opere di interesse provinciale nonché dei criteri per la localizzazione e il dimensionamento delle stesse, in coerenza con le analoghe previsioni di carattere nazionale e regionale;
g. gli indirizzi finalizzati ad assicurare la compatibilità territoriale degli insediamenti industriali.

Le disposizioni programmatiche disciplinano le modalità e i tempi di attuazione delle disposizioni strutturali, definiscono gli interventi da realizzare in via prioritaria e le stime di massima delle risorse economiche da impiegare per la loro realizzazione e fissano i termini, comunque non superiori ai diciotto mesi, per l'adeguamento delle previsioni dei piani urbanistici comunali alla disciplina dettata dal PTCP.

La legge regionale assegna inoltre al PTCP valore e portata di piano regolatore delle aree e dei consorzi industriali di cui alla legge regionale 13 agosto 1998, n. 16.

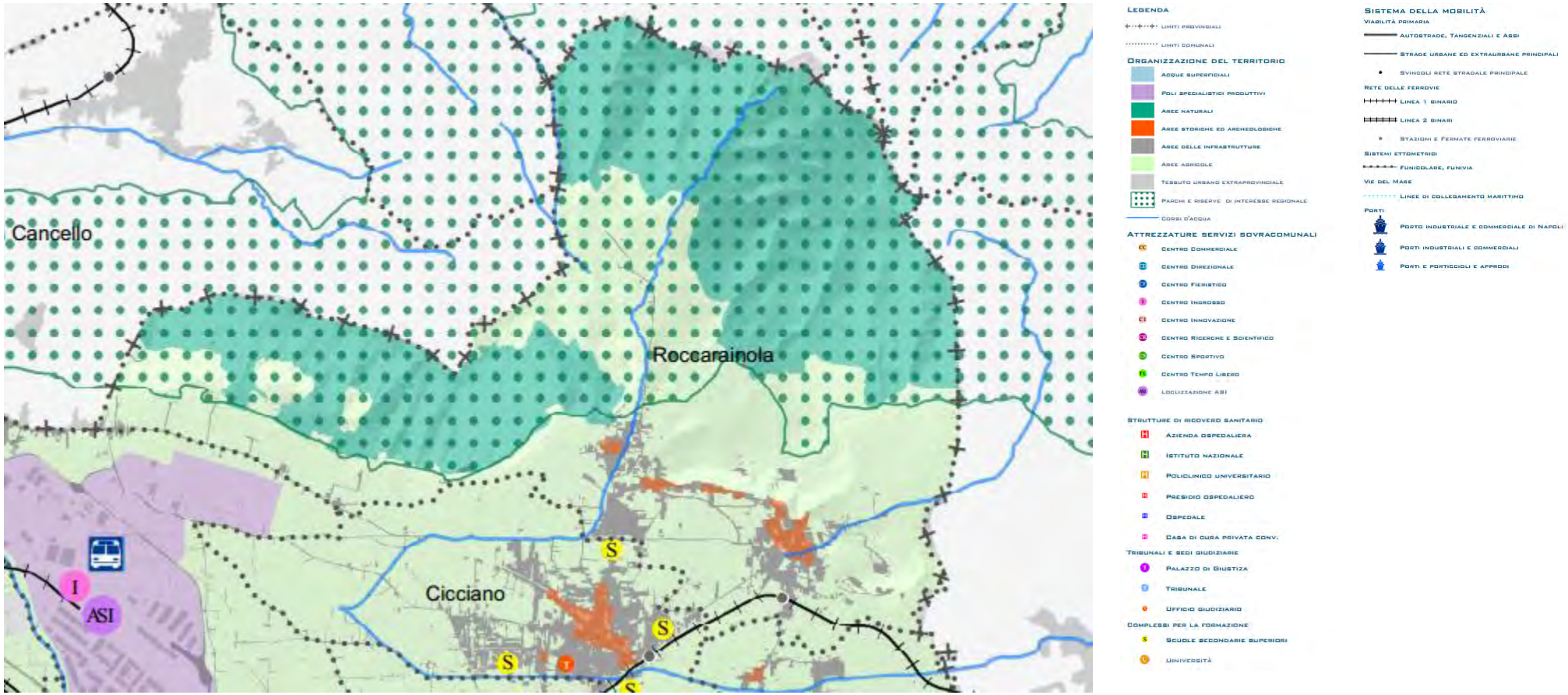


Figura 9 A.01.0 - Organizzazione del territorio attuale" del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Napoli.

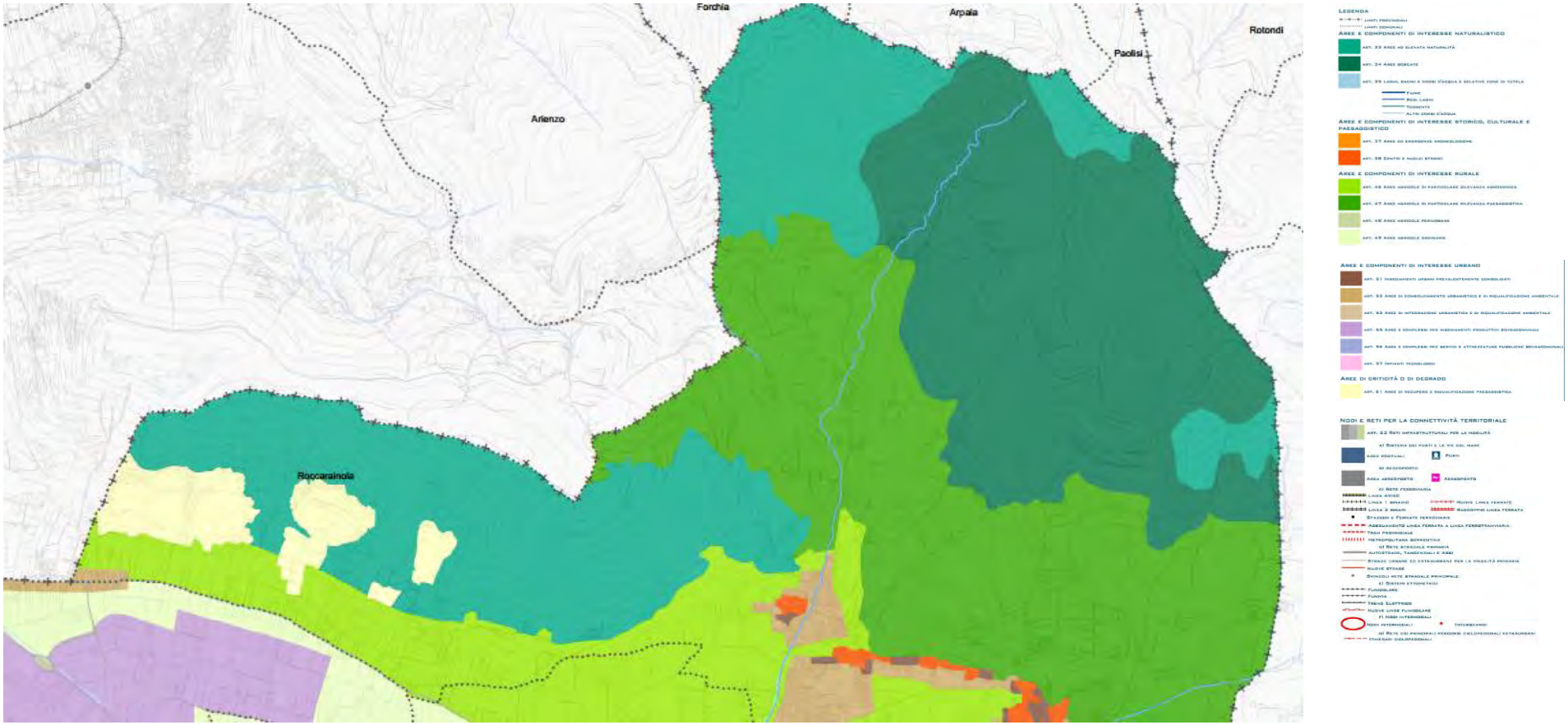


Figura 10 P.06.5 - Disciplina del territorio" del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Napoli

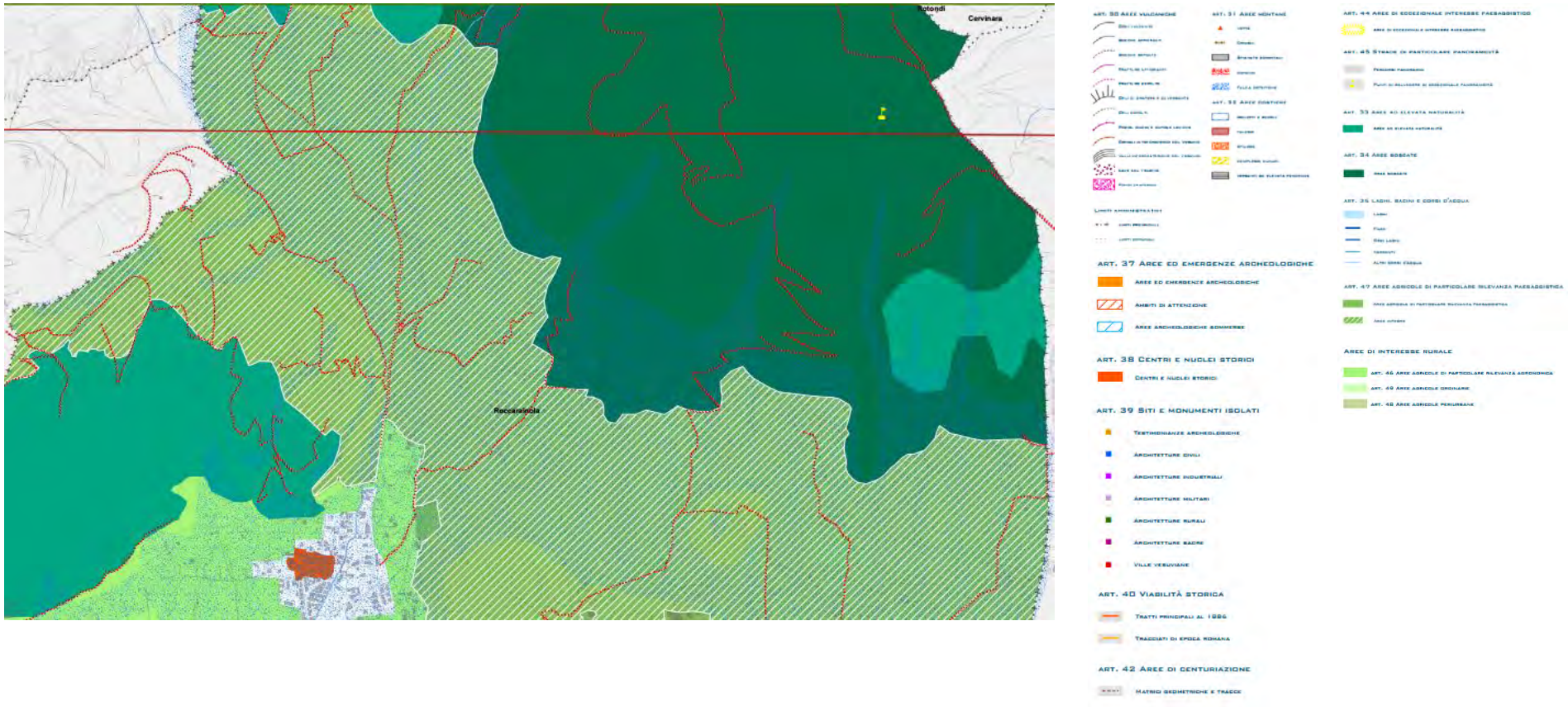


Figura 11 P.07.7– Fattori strutturanti del paesaggio" del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Napoli

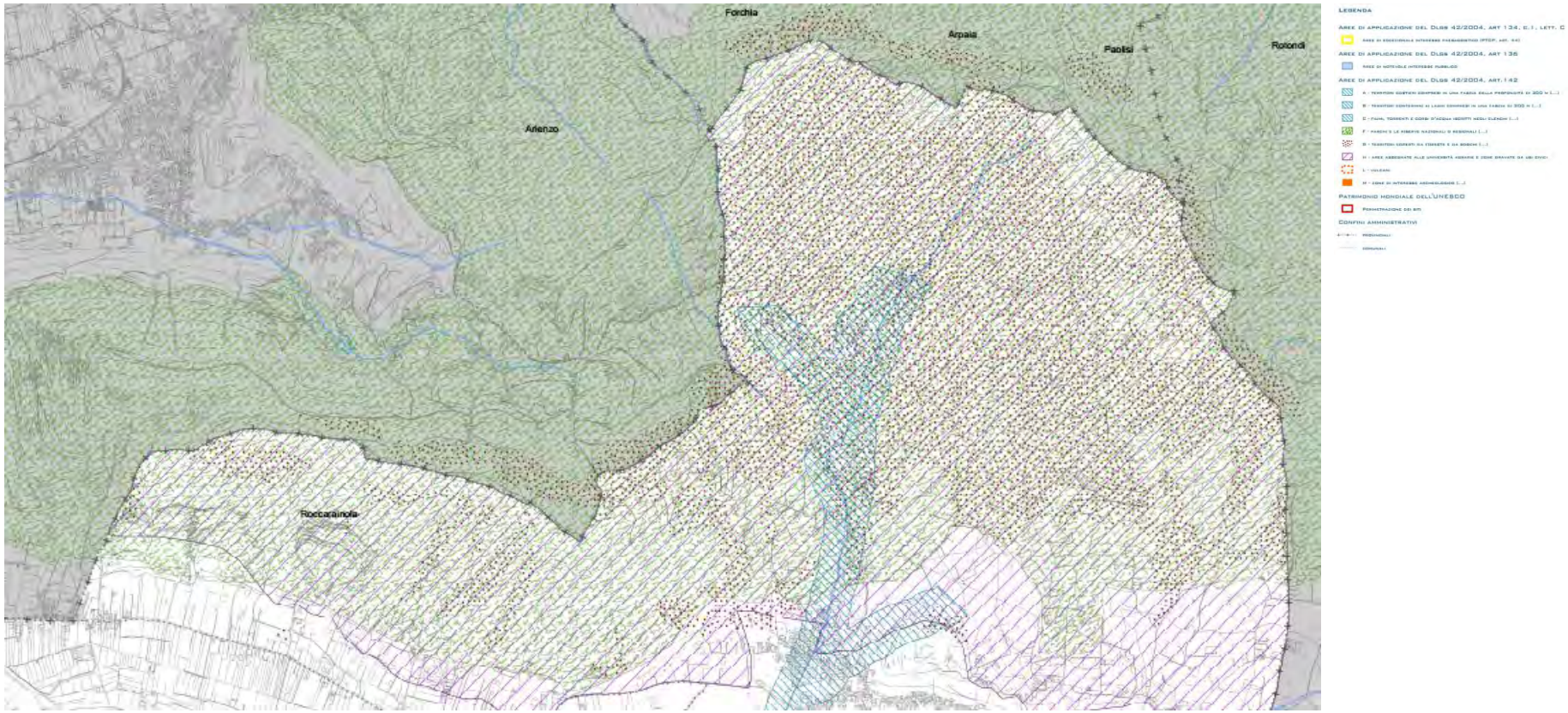


Figura 12 Stralcio della tavola "P.09.5 – Individuazione dei beni paesaggistici di cui all'art.134 del D.Lgs. 42/2004" del PTCP Napoli

4.2.3 Piano Urbanistico Comunale (PUC)

Il piano urbanistico comunale, ai sensi dalle legge italiana, è uno strumento di gestione del territorio comunale italiano, composto da elaborati cartografici e tecnici oltre che da normative (legislazione urbanistica) che regolano la gestione delle attività di trasformazione urbana e territoriale del Comune di pertinenza.

Il PUC nasce dalla necessità di aggiornare ed integrare il vecchio piano regolatore generale, aggiornato e ridefinito nel nuovo strumento dalle legislazioni regionali, in quanto in alcuni comuni d'Italia non rispecchia più le precedenti esigenze di coordinamento del territorio.

Il nuovo PUC è redatto da tecnici specializzati in pianificazione urbanistica (urbanisti e pianificatori e/o architetti e ingegneri specializzati) con l'aiuto di geologi e di avvocati. La competenza nella scelta di tali professionisti spetta ai comuni in base alle linee guida date dalla normativa nazionale e regionale.

Il PUC di Roccarainola con allegati è stato approvato con delibera di C.C. n°19 del 21/05/2016.

Si riportano di seguito gli estratti di alcuni degli elaborati grafici del piano.

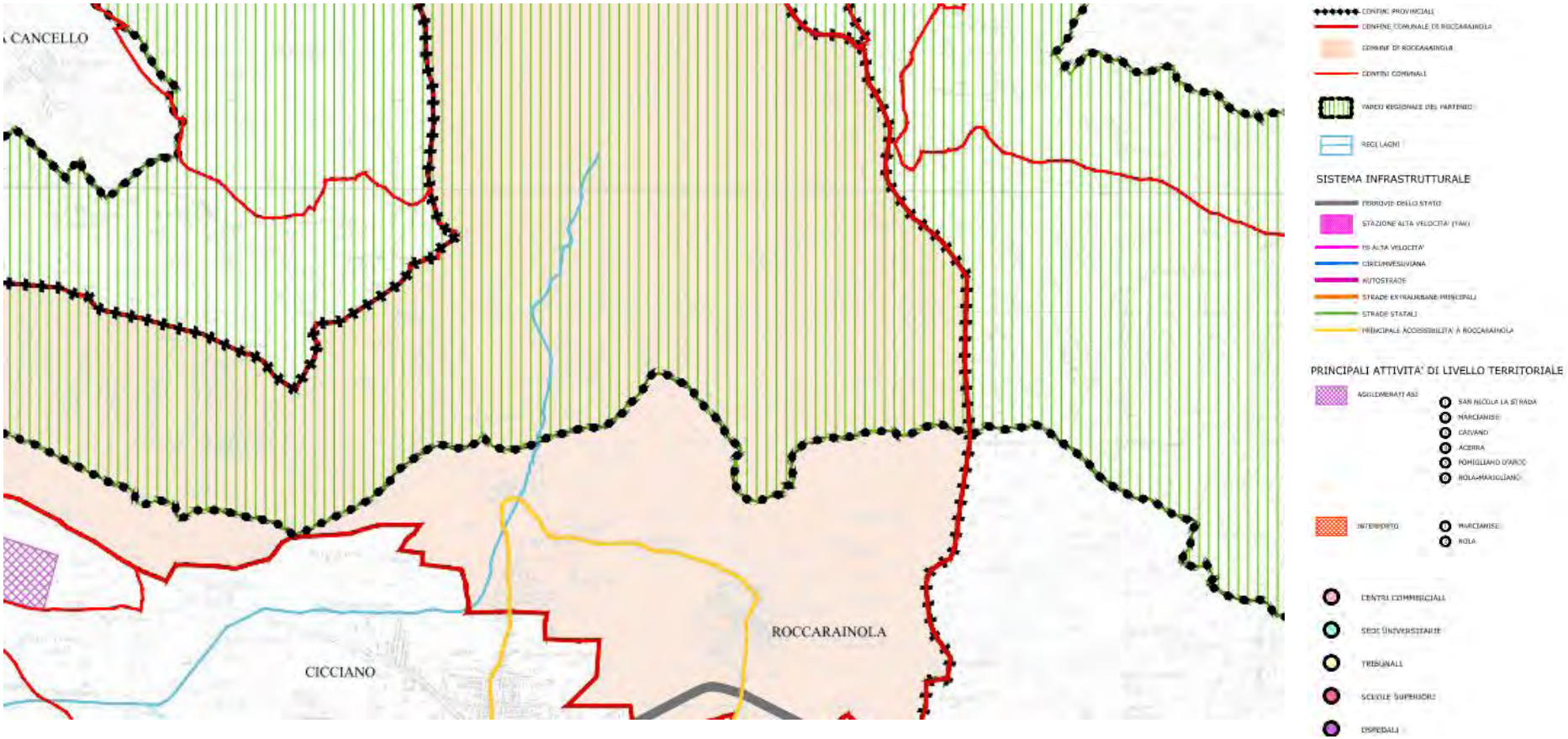


Figura 13 Stralcio Tav.A.1Inquadramento territoriale strutturale

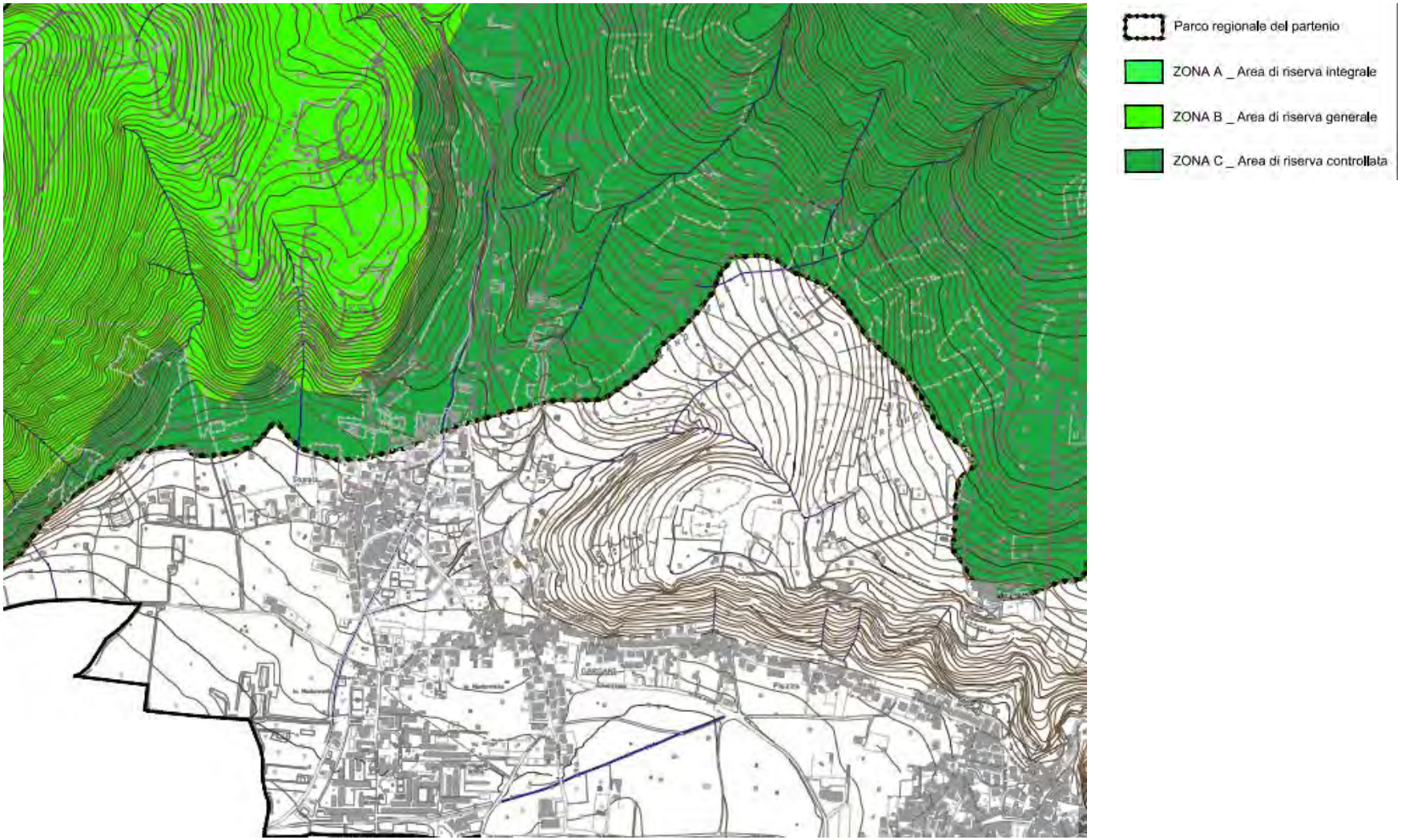


Figura 14 Stralcio Tav.A.4 Perimetrazione Parco del Partenio

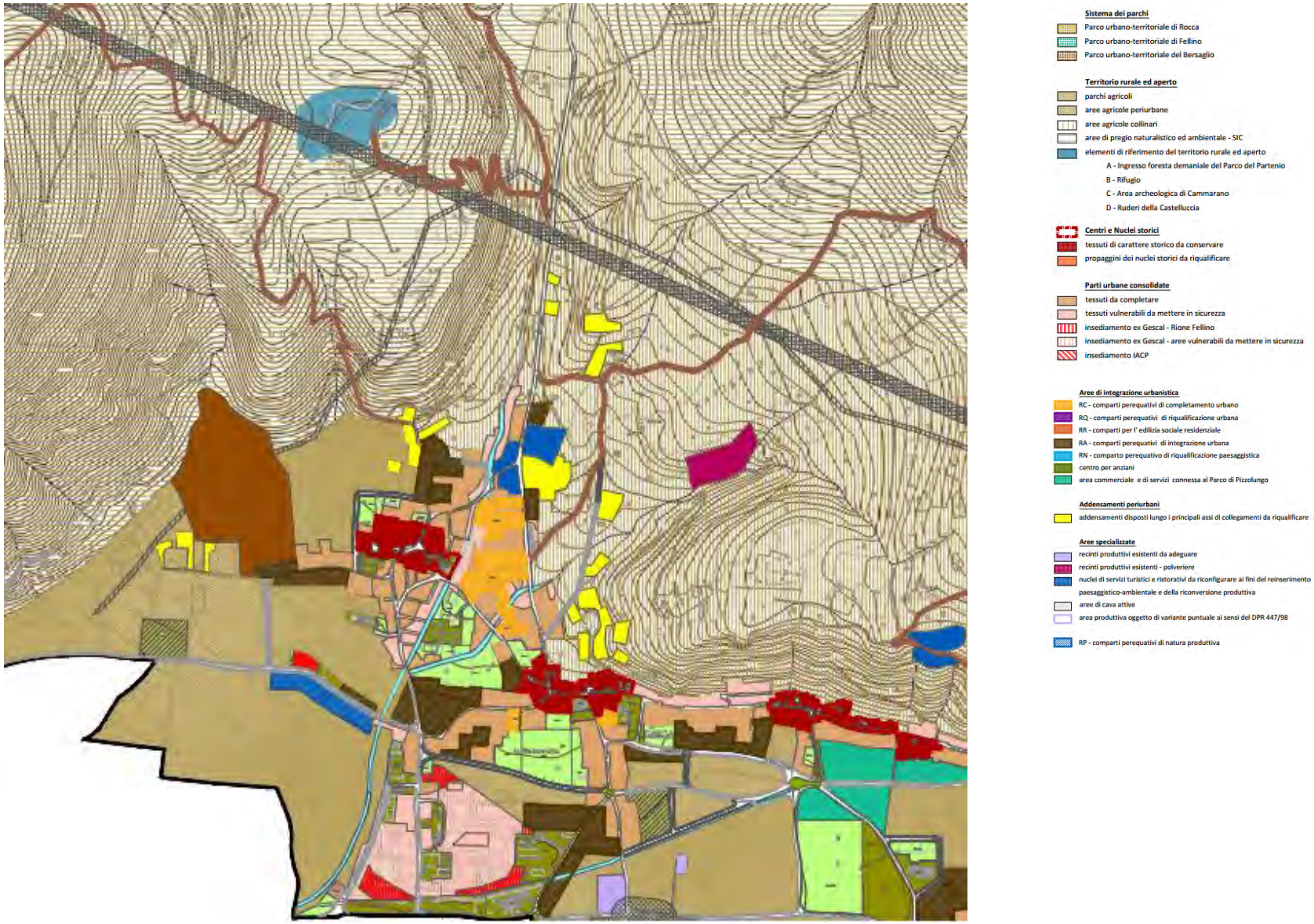


Figura 15 Stralcio Tav.D.1 zonizzazione del territorio comunale

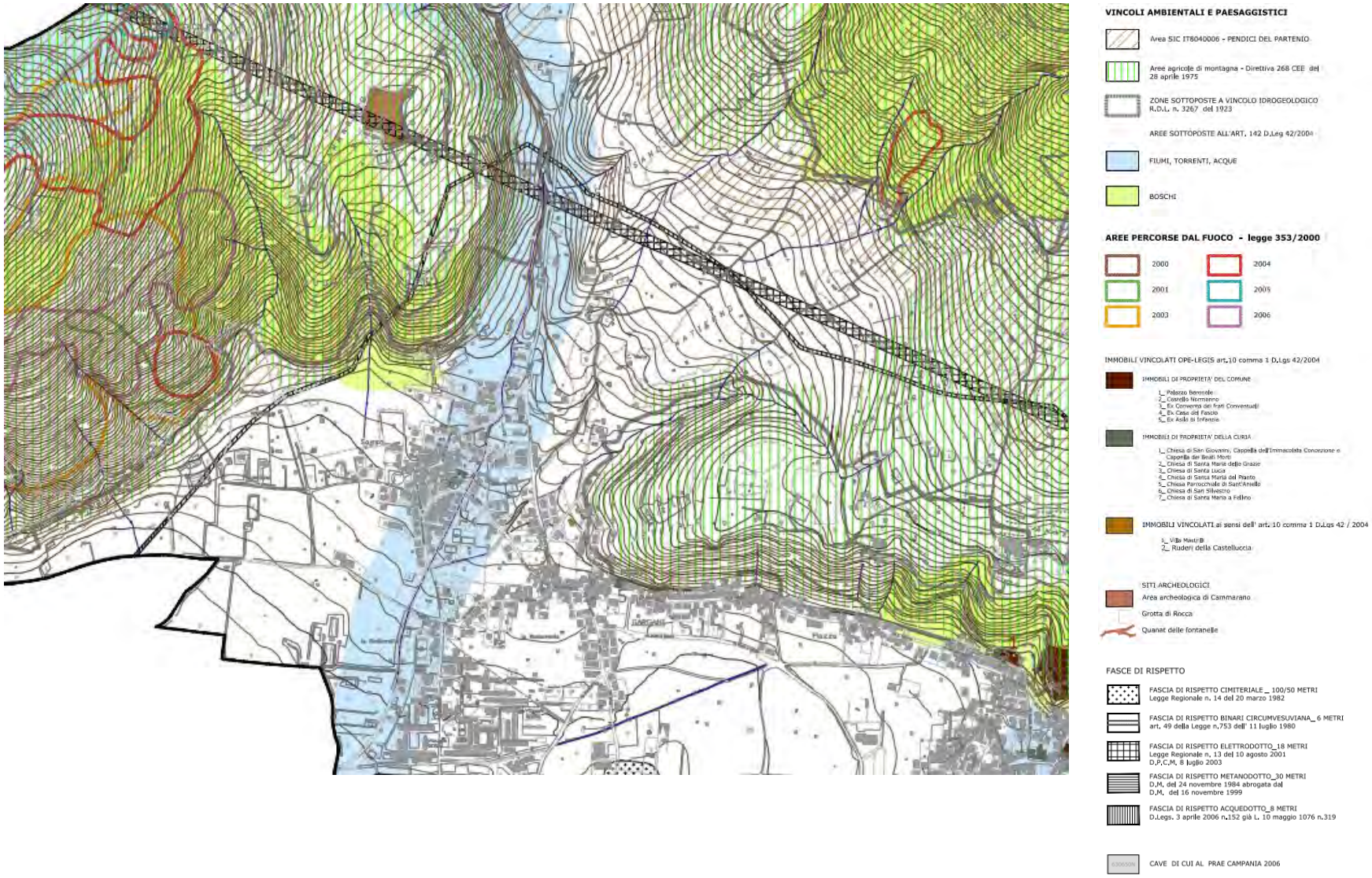


Figura 16 Stralcio Tav.B.3.3 vincoli territoriali, paesaggistici e culturali

4.2.4 Piano delle Autorità di Bacino (PAI)

Con la legge 18 maggio 1989, n. 183, e successive integrazioni e modificazioni, sono state dettate le "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" e si è provveduto a riorganizzare, complessivamente, le competenze degli organi centrali dello stato e delle amministrazioni locali in materia di difesa del suolo istituendo le Autorità di bacino, assegnando loro il compito di assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico e la tutela degli aspetti ambientali nell'ambito dell'ecosistema unitario del bacino idrografico, nonché compiti di pianificazione e programmazione per il territorio di competenza. La delimitazione di tali Bacini idrografici è avvenuta non su base amministrativa, ma con criteri geomorfologici e ambientali. In base ai criteri sopra evidenziati con la L. 183/89, tutto il territorio nazionale è stato suddiviso in bacini idrografici, i quali hanno tre gradi di rilievo territoriale:

a) bacini di rilievo nazionale;

b) bacini di rilievo interregionale;

c) bacini di rilievo regionale, per i quali è stata data facoltà alle Regioni di istituire analoghe Autorità nei bacini interamente compresi nei propri confini territoriali.

La Regione Campania, in recepimento della citata normativa nazionale, con la legge regionale 7 febbraio 1994, n. 8. (B.U.R.C. n. 10 del 14 febbraio 1994) recante "Norme in materia di difesa del suolo – Attuazione della Legge 18 Maggio 1989, n. 183 e successive modificazioni ed integrazioni" ha regolamentato la specifica materia della Difesa del Suolo ed ha istituito, per bacini compresi nel proprio territorio, le Autorità di Bacino regionali ed i relativi organi Istituzionali e Tecnici.

Pertanto, in ottemperanza a quanto previsto agli artt. n. 14, co. 1, n. 15, co. 1, e n. 16, co. 1, della legge 183/89, operano sul territorio della Regione Campania le seguenti Autorità di Bacino:

1. Nazionale Liri-Garigliano e Volturno;
2. Interregionale del Fiume Sele;
3. Regionale della Puglia (con competenza in Campania per i bacini dei fiumi: Ofanto 3c, Calaggio 3b e Cervaro 3a)
4. Interregionale dei fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore;
5. Regionale Destra Sele;
6. Regionale Nord Occidentale della Campania;
7. Regionale Sarno;
8. Regionale Sinistra Sele.

Occorre precisare che le Autorità di Bacino di cui alla legge 183/89, ai sensi della Legge n. 13 del 27 febbraio 2009, continuano a svolgere le attività in regime di proroga fino all'entrata in vigore del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, di cui al comma 2 dell'art. 63 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Il D.Lgs. 152/06, infatti, all'art. 61, co. 3, sopprime le Autorità di Bacino previste dalla legge 183/89 ed istituisce i "distretti idrografici", ossia aree di terra e di mare costituite da uno o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere, che costituiscono le principali unità per la gestione dei bacini idrografici. Il comune di Roccarainola ricade all'interno della perimetrazione dell'**Autorità di Bacino Regionale Nord Occidentale della Campania**.

Nelle more del riordino normativo del settore della difesa del suolo e della conseguente riorganizzazione in ambito regionale, la Regione Campania, con D.P.G.R.C. n. 143 del 15/05/2012 (B.U.R.C. n. 33 del 21/05/2012), in attuazione dell'art.52, comma 3., lett. e), della L.R. n.1 del 27/01/2012, ha disposto l'incorporazione dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Nord-Occidentale nell'Autorità di Bacino Regionale del Sarno, denominandola: Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale

L'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale viene assoggettata alla disciplina vigente di cui alla L.R. n.8 del 7/02/1994 e ss.mm.ii., con particolare riferimento alla costituzione e alla disciplina degli organi (Comitato Istituzionale, Comitato Tecnico, Segreterio Generale, Segreteria Tecnico-Operativa), all'amministrazione, al personale, alla gestione contabile, ai compiti di pianificazione e di governo idrografico del bacino di rilievo regionale di

competenza. Perciò, da qui in avanti, anche citando l'AdB Regionale Nord Occidentale della Campania, si farà riferimento all'AdB della Campania Centrale,

4.2.4.1 Autorità di Bacino Regionale Nord Occidentale della Campania

La Pianificazione di bacino, come definita dalla legge 18 maggio 1989 n. 183 (Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo), ha tra le sue finalità quella di assicurare la difesa del suolo, delle acque e delle coste, assumendo come ambito territoriale di riferimento il "bacino idrografico".

La legge 183/1989 ha istituito le Autorità di bacino per i bacini idrografici di rilievo nazionale ed interregionale, ha demandato alle Regioni l'istituzione delle autorità di bacino per quelli di rilievo regionale ed ha assegnato sempre alle Regioni le relative funzioni amministrative per i bacini idrografici di rilievo regionale e interregionale.

Alle Autorità di bacino competono la pianificazione e la programmazione per il governo unitario del territorio del bacino idrografico attraverso lo strumento del Piano di bacino.

Il Piano di bacino ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato (L. 183/1989, art. 17, comma 1).

Il Piano di bacino può essere redatto ed approvato anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali (art. 12 del decreto legge 5 ottobre 1993 n. 398, conv. con modificazioni dalla legge 4 dicembre 1993 n. 493), purché essi costituiscano, comunque, fasi sequenziali e correlate ai rispetto ai contenuti delineati per i piani di bacino.

A seguito dell'entrata in vigore del decreto legislativo del 3 aprile 2006 n. 152, la legge 183/89 è stata abrogata (art. 64) e sono state soppresse le Autorità di bacino (art. 63 c. 3), con l'istituzione dei "distretti idrografici".

Tutte le attività relative ai Piani di bacino vengono tuttora svolte, in regime di proroga, dalle Autorità di bacino. La fase transitoria di continuità amministrativa viene regolamentata per l'Autorità di bacino nazionale dalla legge del 27 febbraio 2009 n. 13, e per le Autorità di bacino interregionali e regionali dalla delibera di Giunta regionale del 19 maggio 2006 n. 663.

Con riferimento alle tematiche di competenza della difesa del suolo, sono stati redatti i Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico e i Piani Stralcio Erosione Costiera.

In riferito al territorio dell'Autorità di Bacino Nord-Occidentale della Campania, con Delibera di Comitato Istituzionale n. 384 del 29/11/2010 è stato approvato il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico che è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, le norme d'uso del suolo e gli interventi riguardanti l'assetto idrogeologico del territorio di competenza dell'Autorità di Bacino. Il Piano di Stralcio:

a) individua le aree a rischio idrogeologico molto elevato, elevato, medio e moderato, ne determina la perimetrazione, stabilisce le relative prescrizioni;

b) individua i punti e le fasce di possibile crisi idraulica localizzata e/o diffusa, le aree ad elevata suscettibilità di allagamento ubicate al piede dei valloni, gli alvei strada e le aste montane incise;

c) delimita le aree di pericolosità idrogeologica;

d) individua le tipologie per la programmazione e la progettazione degli interventi, strutturali e non strutturali, di mitigazione o eliminazione delle condizioni di rischio.

Si rimanda all'analisi della componente Suolo e Sottosuolo per una definizione del rischio e della pericolosità, secondo quanto riportato nel PAI, delle aree oggetto di intervento.

Si rimanda al paragrafo relativo alla componente suolo e sottosuolo per la caratterizzazione del Rischio e della Pericolosità idraulica delle aree oggetto di intervento.

4.3 RISULTATI DELL'ANALISI

Dall'analisi degli strumenti urbanistici vigenti si evince che l'area in esame:

- Ricade in parte all'interno del SIC - IT8040006 "Dorsale dei Monti del Partenio";
- Ricade in parte all'interno del Parco Regionale del Partenio;
- Ricade in parte in Aree boscate tutelate ai sensi dell'art. 142 c. 1 lettera g) del D.lgs 42/04;
- Ricade all'interno delle fasce di rispetto di fiumi e torrenti.

Vincoli da PUC
Alveo Sasso: • Art. 142 – D.Lgs 42/04 - Fiumi, Torrenti, Acque; • Area SIC – Pendici del Partenio; • Vincolo idrogeologico. Alveo Veterale: • Aree agricole di montagna; • Area SIC – Pendici del Partenio; • Vincolo idrogeologico. Alveo Matierno: • Aree agricole di montagna; • Art. 142 – D.Lgs 42/04 - Boschi; • Area SIC – Pendici del Partenio.

Vincoli da PTC
Alveo Sasso: • Art. 142 – D.Lgs 42/04 - Fiumi, Torrenti, Acque; • Art. 142 – D.Lgs 42/04 - Boschi; • Art. 142 – D.Lgs 42/04 – Parchi e riserve nazionali o regionali; • Aree assoggettate alle università agrarie e assoggettate ad usi civici. Alveo Veterale: • Art. 142 – D.Lgs 42/04 - Fiumi, Torrenti, Acque; • Art. 142 – D.Lgs 42/04 - Boschi; • Aree assoggettate alle università agrarie e assoggettate ad usi civici. Alveo Matierno: • Art. 142 – D.Lgs 42/04 - Fiumi, Torrenti, Acque; • Art. 142 – D.Lgs 42/04 - Boschi; • Aree assoggettate alle università agrarie e assoggettate ad usi civici.

5 COMPONENTI AMBIENTALI

Data la natura e la tipologia dell'opera in progetto, sulla base delle indicazioni previste dalla normativa vigente in materia, sono state prese in esame le seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera
- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Vegetazione, flora e fauna
- Ecosistemi
- Salute pubblica
- Paesaggio

5.1 ATMOSFERA

Il controllo degli inquinanti presenti nell'atmosfera avviene attraverso la rete di monitoraggio della qualità dell'aria gestita da ARPA Campania che pubblica quotidianamente sul suo sito web i risultati dei rilevamenti da parte delle stazioni di misurazione.

La rete di rilevamento della qualità dell'aria è stata recentemente adeguata ai criteri stabiliti dal D.Lgs. 155/2010. Il progetto della nuova rete è stato approvato dalla Regione Campania con Deliberazione di Giunta n. 683 del 23/12/2014, acquisito il parere del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, mentre è in corso di realizzazione l'implementazione della stessa.

La Regione Campania ha adottato un "Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria" approvato con delibera di Giunta Regionale n. 167 del 14/02/2006 e pubblicato sul BURC numero speciale del 5/10/2007, con gli emendamenti approvati dal Consiglio Regionale nella seduta del 27/06/2007.

Successivamente il Piano, nelle more del suo aggiornamento, è stato integrato con:

- la Delibera della Giunta Regionale n. 811 del 27/12/2012, che integra il Piano con delle misure aggiuntive volte al contenimento dell'inquinamento atmosferico;
- la Delibera della Giunta Regionale n. 683 del 23/12/2014, che integra il Piano con la nuova zonizzazione regionale ed il nuovo progetto di rete con l'approvazione dei seguenti allegati:
    - relazione tecnica - progetto di zonizzazione e di classificazione del territorio della Regione Campania ai sensi dell'art. 3, comma 4 del D.Lgs. 155/10;
    - appendice alla relazione tecnica;
    - files relativi alla zonizzazione;
    - progetto di adeguamento della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria della Regione Campania;

- cartografia.

Il Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della Qualità dell'Aria classifica il Territorio di Roccarainola, come zona di mantenimento.

Figura 17 Estratto zonizzazione PQA della regione Campania

Nell'area di studio non sono presenti centraline della rete di rilevamento della qualità dell'aria della Regione Campania, si è fatto riferimento quindi, per la valutazione della componente a quanto riportato nel Rapporto Ambientale, redatto in fase di VAS del PUC.

In tale Rapporto Ambientale è stato evidenziato che, a livello locale, a differenza di quanto registrato in molti comuni della provincia di Napoli non si riscontrano problematiche legate all'intensità del traffico urbano. La grande estensione del territorio comunale e la distanza dai maggiori poli di servizio locali (ospedali, strutture per la formazione superiore e universitaria, aeroporto, porti, ecc.), incide notevolmente sull'incremento della pressione esercitata dalla mobilità su gomma, nonostante la buona diffusione di servizi di trasporto pubblico locale.

Ulteriori contributi negativi alla qualità dell'aria, sono determinati dalla vetustà dell'edilizia residenziale privata, dalla scarsa diffusione sia di tecnologie edili a basso consumo energetico, sia di impianti da fonti di energia rinnovabile.

A livello locale, la qualità dell'aria è buona, e non si rilevano superamenti dei valori soglia fissati per legge.

Come detto, non è possibile far riferimento alle centraline fisse di monitoraggio delle emissioni in atmosfera presenti nella Regione.

La grande estensione di aree naturali, in primo luogo boschive e destinate alle coltivazioni agrarie legnose, contribuisce notevolmente al buon livello della qualità dell'aria della zona in esame.

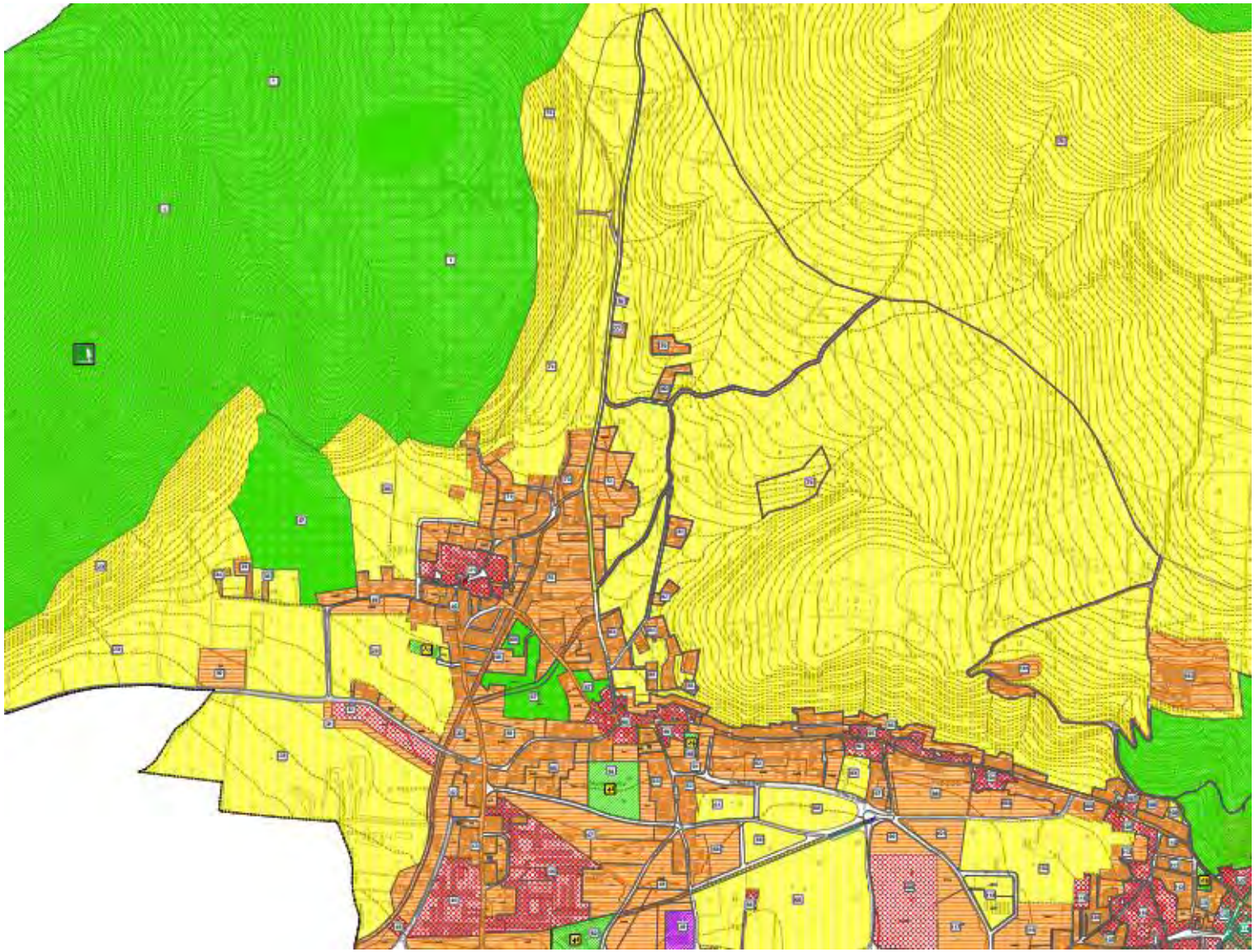
5.1.1 Zonizzazione acustica

Il Piano di zonizzazione acustica del Comune di Roccarainola è stato adottato come parte integrante del PUC. Tale piano è stato redatto in conformità alla Linee Guida per la Zonizzazione Acustica del Territorio redatte dalla Giunta Regionale della Campania – BURC n. 41 del 15 Settembre 2003, Deliberazione n. 2436 del 1 agosto 2003.

Il rumore ambientale è generato da un complesso di sorgenti che alla fine contribuiscono a determinare una situazione acustica sgradevole e quindi non desiderata, gli effetti disturbanti del rumore costituiscono ormai un elemento di rilievo nel definire lo stato di qualità della vita.

Le sorgenti di rumore presenti nelle città, sono varie, in genere derivanti dal traffico veicolare, ferroviario e aereo, dei cantieri edili e stradali, dalle attività produttive inglobate nel tessuto urbano residenziale, da attività antropiche; a seconda della tipologia di sorgente sonora coinvolta, le misure e le valutazioni necessarie sono sostanzialmente diverse.

Nel piano di zonizzazione acustica il territorio comunale è stato suddiviso in zone acustiche secondo la caratterizzazione grafica cromatica prevista dalle linee guida Regionali, si riporta di seguito un estratto della zonizzazione dell'area di interesse.



LEGENDA

	Tratteggio	Limiti di immissione dB(A) diurni	notturni	Tipologia Classe	Descrizione
		50	40	Ia	Plessi ospedalieri
		50	40	Ib	Plessi scolastici
		50	40	Ic	Aree a verde pubblico e altre zone per le quali la quiete sonica ha rilevanza
		55	45	II	Area prevalentemente residenziale
		60	50	III	Area di tipo misto
		65	55	IV	Area di intensa attività umana
		70	60	V	Area prevalentemente industriale
		70	60	V*	Attività estrattiva a carattere temporaneo (cave)
		70	70	VI	Area esclusivamente industriale
		Aree di progetto (P.U.C.)			

Figura 18 Estratto Tav 4 PZA del Comune di Roccarainola

5.2 AMBIENTE IDRICO

5.2.1 Acque sotterranee

Sono "acque sotterranee" tutte le acque che si trovano sotto la superficie del suolo, nella zona di saturazione e a contatto diretto con il suolo o il sottosuolo. Con il termine "corpo idrico sotterraneo", si indica un volume distinto di acque sotterranee contenute da una o più falde acquifere, ovvero in strati di roccia caratterizzati da porosità e permeabilità sufficiente da consentire un flusso significativo di acque sotterranee o l'estrazione di quantità significative di acque.

In attuazione della Direttiva 2000/60/CE, che ha istituito un quadro per le azioni da adottare in materia di acque in ambito comunitario, e della Direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento, l'Italia ha emanato norme che ne recepiscono le finalità di tutela e protezione ed i criteri da adottare nella valutazione dello stato quali-quantitativo e delle tendenze evolutive delle acque sotterranee.

Il DLgs n.152/2006 "Norme in materia ambientale" dedica la Parte Terza dell'articolato (dall'Art.53 all'art.176), corredata da n.11 Allegati tecnici, alla tutela delle acque dall'inquinamento e alla gestione delle risorse idriche, correlandole alla difesa del suolo e alla lotta alla desertificazione.

I successivi DLgs n.30/2009 e DM n.260/2010 hanno contribuito a delineare il nuovo quadro normativo di riferimento. Tali Decreti individuano i criteri per la identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei e definiscono le nuove modalità di classificazione dello stato chimico e quantitativo delle acque sotterranee.

Il rinnovato quadro normativo prevede che la tutela efficace e la corretta gestione delle risorse idriche siano oggetto di pianificazione settoriale, di competenza delle Regioni e delle Autorità di Bacino, rispettivamente per le scale regionali e di distretto idrografico, attraverso la predisposizione dei Piani di Tutela delle Acque e dei Piani di Gestione delle Acque.

Alla scala regionale il Piano di Tutela delle Acque (PTA), adottato dalla Regione Campania nel 2007, ha individuato n.49 corpi idrici sotterranei significativi, alloggiati negli acquiferi delle piane alluvionali dei grandi Fiumi campani, negli acquiferi dei massicci carbonatici della dorsale appenninica ed in quelli delle aree vulcaniche. Gli acquiferi delle piane alluvionali sono caratterizzati da una permeabilità medio-alta per porosità e sono alimentati per infiltrazione diretta e dai travasi degli adiacenti massicci carbonatici, con una circolazione idrica a falde sovrapposte. I corpi idrici sotterranei ubicati negli acquiferi costituiti dai complessi delle successioni carbonatiche, hanno permeabilità molto elevate per fratturazione e carsismo e sono caratterizzati dalla presenza di importanti falde basali, alimentate da un'elevata infiltrazione

efficace e risultano essere i più produttivi della Campania. Le aree vulcaniche ospitano, invece, acquiferi a permeabilità molto variabile per porosità e fessurazione, e sono alimentati prevalentemente da apporti diretti con travasi dagli acquiferi adiacenti e con una circolazione idrica prevalentemente a falde sovrapposte. Le aree collinari, infine, sono caratterizzate dalla presenza di acquiferi a permeabilità molto bassa che ospitano falde idriche molto modeste.

Il Piano di Gestione delle Acque (PGA), adottato dal Distretto Idrografico della Regione Campania nel 2010, ha ritenuto opportuno estendere il numero dei corpi idrici sotterranei d'interesse alla scala regionale a n.79.

A ciascuno dei corpi idrici individuati è stata assegnata la categoria di rischio di raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

Riportiamo di seguito la Classificazione dei corpi idrici sotterranei, in base agli ultimi rilievi eseguiti da Arpac nel 2011.

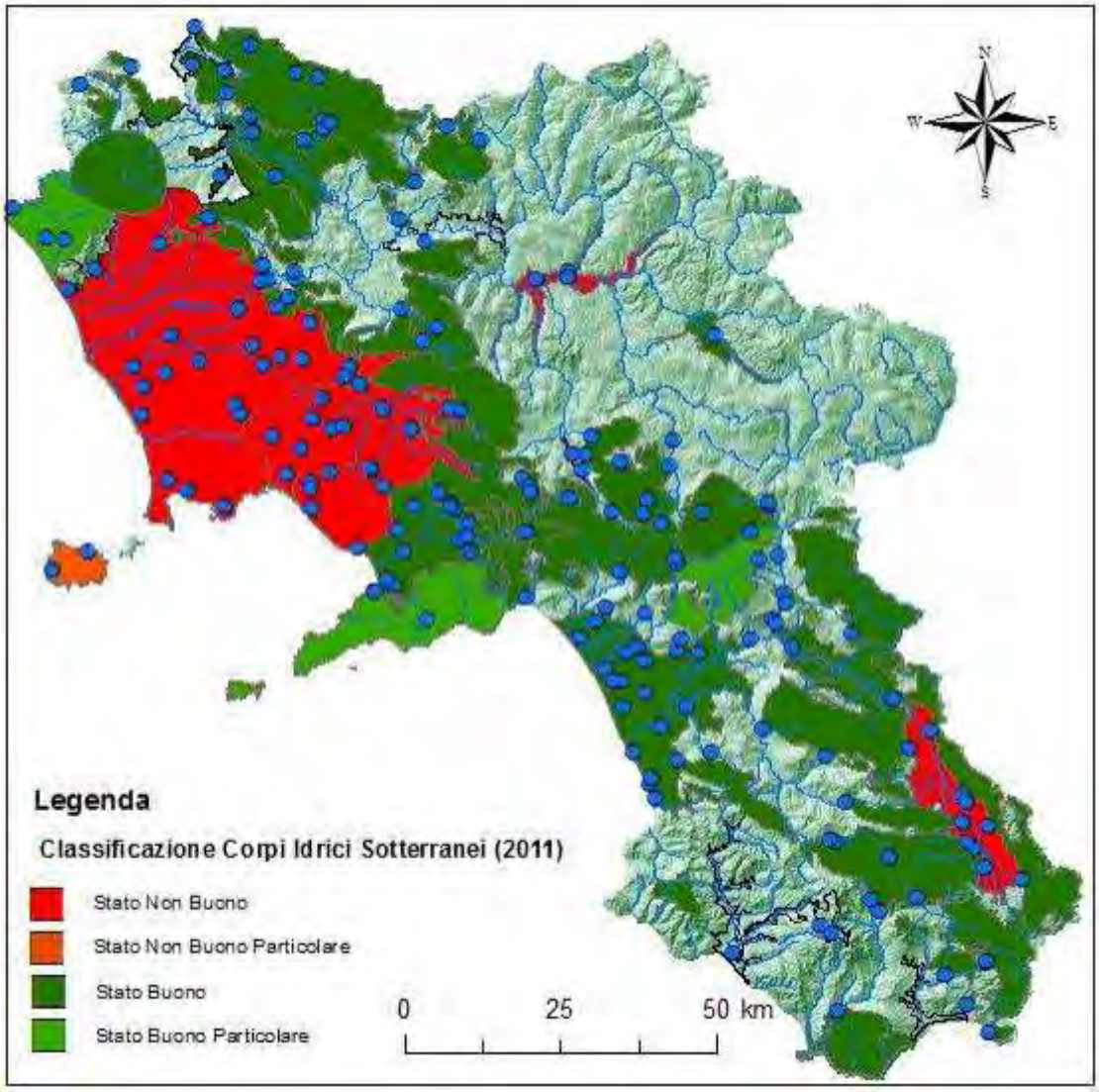


Figura 19 - Classificazione dei corpi idrici sotterranei - Fonte: ARPAC 2011

In base alle analisi condotte nel 2015 da ARPAC nel complesso del M.Avella, area più prossima alle opere in progetto tra quelle monitorate, si hanno i seguenti risultati:

DENOMINAZIONE CORPO IDRICO	STATO QUALITATIVO
M.Avella – M.Vergine – Pizzo D'Alvano	Buono

Figura 20 - Classificazione corspi idrici sotterranei - Monitoraggio ARPAC – 2015

5.2.2 Acque superficiali

Con il termine "acque superficiali" si intendono tutte le acque interne con l'eccezione delle acque sotterranee, ovvero l'insieme delle acque correnti di fiumi, torrenti, ruscelli e canali, delle acque stagnanti di laghi e paludi, delle acque di transizione e delle acque marino-costiere incluse nella linea di base che serve da riferimento per definire il limite delle acque territoriali.

Le acque dei fiumi e dei laghi sono generalmente classificate come acque dolci, per la bassa concentrazione di sali che le rende appropriate per l'uso potabile. La acque di transizione, ubicate in prossimità delle foci fluviali o contenute negli stagni a ridosso della linea costiera, hanno parziale natura salina, essendo influenzate sia dai flussi d'acqua dolce, corrente, sorgiva e piovana, sia dalla vicinanza delle acque marino-costiere.

Le acque superficiali costituiscono oggetto di tutela della normativa europea e nazionale, al fine di prevenirne e ridurne l'inquinamento e perseguirne utilizzi sostenibili. Nell'ultimo quindicennio la protezione e la salvaguardia delle acque superficiali hanno conosciuto un vero e proprio salto di paradigma, con il passaggio da un approccio di tipo esclusivamente prescrittivo o di impostazione paesaggistica ad un approccio più organico, orientato alla conoscenza e alla tutela dei bacini idrografici e degli ecosistemi fluviali, lacuali e marino-costieri nella loro complessità, intesi come insiemi di elementi idrologici, morfologici e biologici. La tutela degli ecosistemi così individuati costituisce premessa imprescindibile per la conservazione e la valorizzazione delle valenze e delle risorse naturalistiche e paesaggistiche, e per la contestuale salvaguardia dei territori.

Il DLgs n.152/2006 "Norme in materia ambientale" dedica la Parte Terza dell'articolato (dall'Art.53 all'art.176), corredata da n.11 Allegati tecnici, alla tutela delle acque dall'inquinamento e alla gestione delle risorse idriche, correlandole alla difesa del suolo e alla lotta alla desertificazione. I successivi Decreti attuativi hanno progressivamente contribuito a delineare un quadro normativo radicalmente rinnovato.

Il DM n.131/2008 ha definito i criteri tecnici necessari alla individuazione, tipizzazione e caratterizzazione dei corpi idrici superficiali, risultante da una dettagliata analisi delle pressioni.

Il DM n.56/2009 ha delineato la nuova disciplina tecnica del monitoraggio dei corpi idrici superficiali e l'identificazione delle condizioni di riferimento.

Il DM n.260/2010 ha, infine, definito i nuovi criteri di classificazione dello stato ecologico, chimico ed idromorfologico dei corpi idrici superficiali, attraverso l'impiego di un insieme di nuovi indicatori ed indici, che ne sintetizzano lo stato e ne misurano lo scostamento dalle condizioni di riferimento.

Il quadro normativo prevede che la tutela efficace e la corretta gestione delle risorse idriche siano oggetto di pianificazione settoriale, di competenza delle Regioni e delle Autorità di Bacino, rispettivamente per le scale regionali e di distretto idrografico, attraverso la predisposizione dei Piani di Tutela delle Acque e dei Piani di Gestione delle Acque.

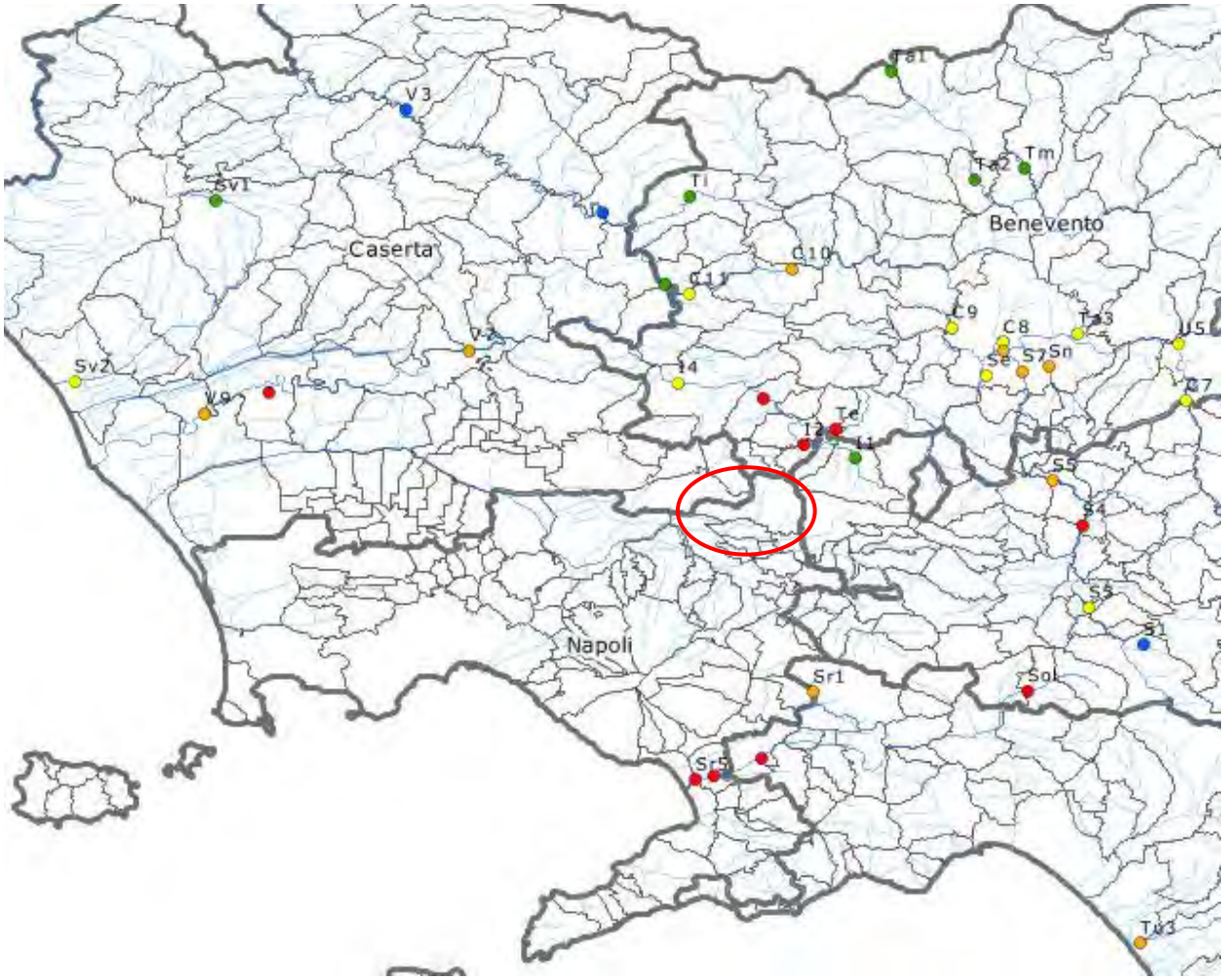
Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), adottato dalla Regione Campania nel 2007 e aggiornato nel 2010, prima che fossero definiti i criteri normativi per la tipizzazione e la caratterizzazione dei corpi idrici, ha censito i corsi d'acqua, i laghi e gli invasi, le acque di transizione e le acque marino-costiere di interesse alla scala regionale, ovvero con caratteristiche ed estensioni superficiali significative ai sensi della norma.

Complessivamente sono stati individuati n.60 corsi d'acqua superficiali di interesse regionale e, tra questi, n.17 corpi idrici superficiali significativi, n.20 laghi ed invasi, n.4 lagune salmastre di transizione, n.34 tratti di acque marino-costiere. Le individuazioni dei corpi idrici sono state effettuate solo parzialmente ai sensi del DM n.131/2008.

Nel 2010 l'Autorità di Bacino dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno ha adottato il Piano di Gestione delle Acque (PGA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, approvato con DPCM del 10 aprile 2013. Per il territorio campano il PGA ha individuato n.480 corpi idrici superficiali (riconducibili a n.167 corsi d'acqua e ripartiti in n.45 tipologie), n.20 corpi idrici lacustri ed invasi (ripartiti in 4 tipologie), n.5 corpi idrici di transizione (ripartiti in n.2 tipologie), n.24 corpi idrici marino-costieri (ripartiti in n.3 tipologie).

A ciascuno dei corpi idrici individuati è stata assegnata la categoria di rischio di raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

Riportiamo di seguito i dati sugli indici di qualità delle acque superficiali derivanti dall'Atlante interattivo dei dati ambientali del Ministero dell'Ambiente, relativi all'anno 2006.



Limiti Comunali

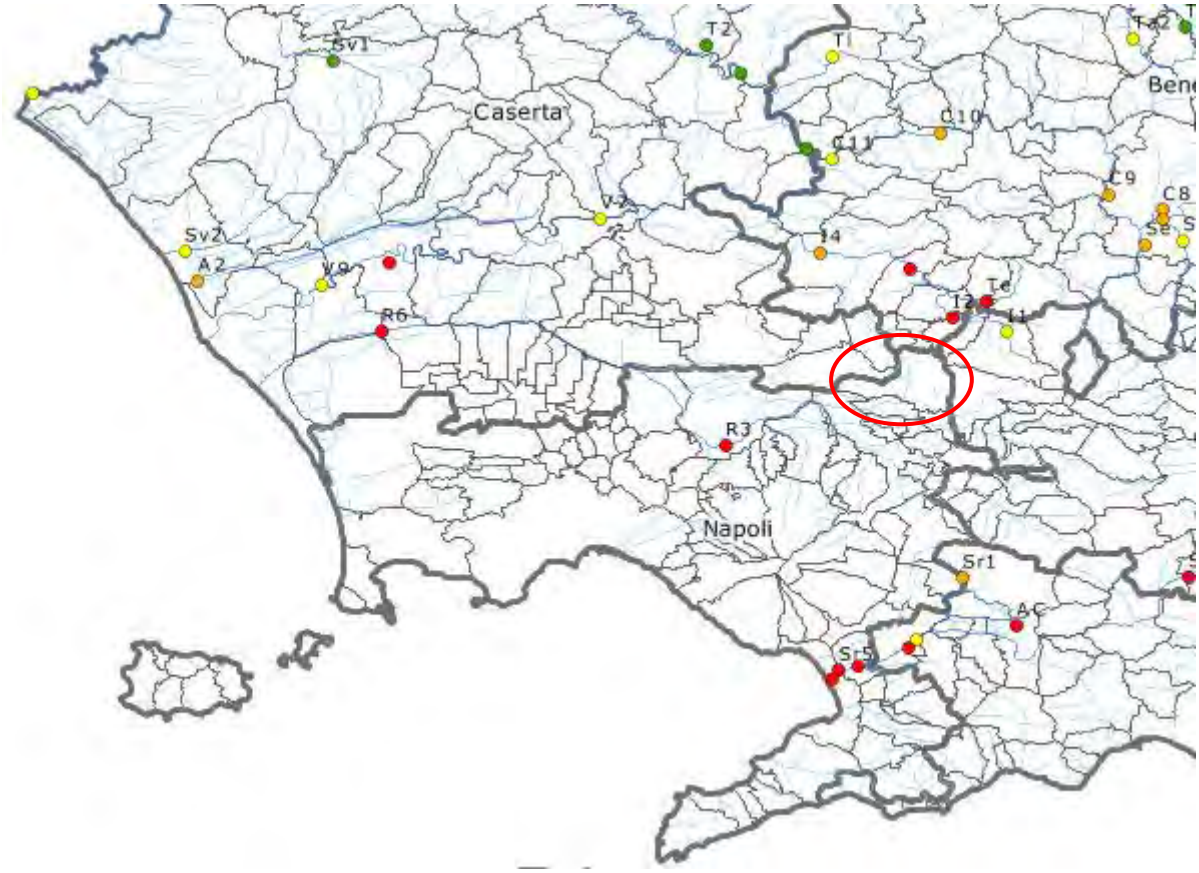
Province

RMA:LIM_PROV — Limiti amministativi provinciali
nome provincia

RMA:ASP_CorsiDAcqua — Principali
Secondari

RMA:ASP_StazioniDiMonitoraggio2006_IBE — Classe 1
Classe 2
Classe 3
Classe 4
Classe 5
Codice stazione

Limiti Comunali	
Province	
RMA:LIM_PROV	Limiti amministativi provinciali nome provincia
RMA:ASP_CorsiDAcqua	Principali Secondari
RMA:ASP_StazioniDiMonitoraggio2006	Classe 1 Classe 2 Classe 3 Classe 4 Classe 5 Codice stazione



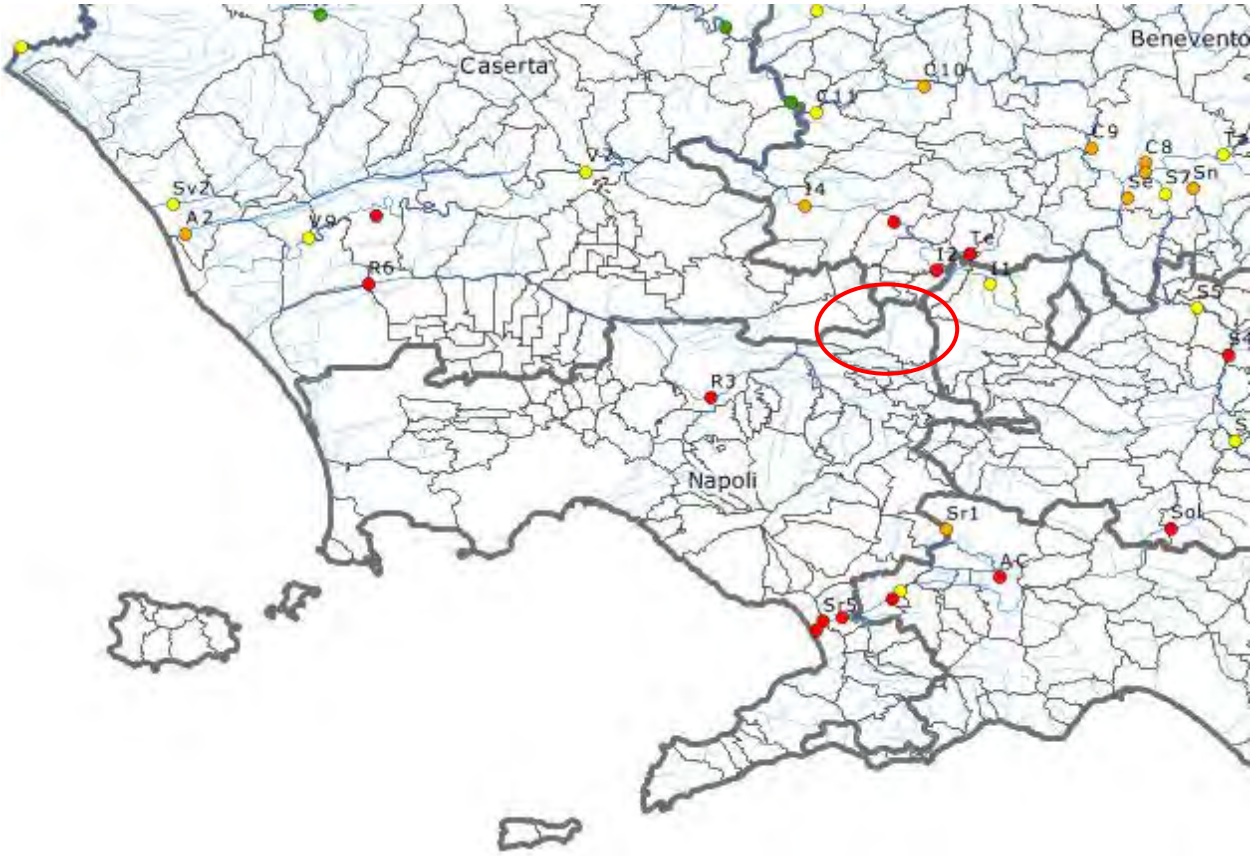
Limiti Comunali

Province

RMA:LIM_PROV
- Limiti amministativi provinciali
- nome provincia

RMA:ASP_CorsiDAcqua
- Principali
- Secondari

RMA:ASP_StazioniDiMonitoraggio2006_SECA
- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4
- Classe 5
- Codice stazione



Limiti Comunali
Province
RMA:LIM_PROV — Limiti amministativi provinciali
nome provincia
RMA:ASP_CorsiDAcqua — Principali
Secondari
RMA:ASP_StazioniDiMonitoraggio2006_SACA — ELEVATO
BUONO
SUFFICIENTE
SCADENTE
PESSIMO
Codice stazione

5.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

5.3.1 Caratteristiche geomorfologiche dell'area

L'area d'intervento ricade nella porzione centrale del territorio comunale di Roccarainola, posto lungo il bordo settentrionale della piana Campana, nella zona di contatto tra la medesima ed i rilievi appenninici.

Il territorio comunale è quindi caratterizzato da una porzione meridionale pianeggiante e sub-pianeggiante nella quale si individuano quote mediamente comprese tra 50-100 m s.l.m.,

porzioni collinari e rilievi montuosi, allineati in direzione media WNW-ESE, distribuiti nelle porzioni centrale e settentrionale, dove si raggiungono quote massime di circa 970 m s.l.m. (Monte Piano Maggiore).

I rilievi montuosi risultano separati da incisioni vallive orientate prevalentemente in direzione NE-SW e NNE-SSW, caratterizzate dalla presenza dei principali corsi d'acqua e che sovente si raccordano alla zona di pianura tramite ampie conoidi alluvionali, talvolta coalescenti, testimoni dell'intensa azione erosiva esercitata dalle acque lungo i versanti e dell'elevata quantità di materiale trasportato anche mediante colate di fango.

L'area d'interesse comprende l'abitato della frazione di Sasso, sviluppatosi su un ampia conoide alluvionale formatasi nella zona d'intersezione tra l'incisione valliva dell'Alveo Lagno Sasso e la Piana Campana; sono inoltre comprese il tratto dell'Alveo Lagno Sasso a monte ed a N dell'abitato, fino circa l'intersezione con il Lagno Agnone, e le incisioni dell'Alveo Matierno e dell'Alveo Veterale, posti lungo il versante in sinistra idrografica del Lagno Sasso e tributari del medesimo presso l'abitato di Sasso.

Complessivamente, la forma dei rilievi risente in modo evidente dell'assetto strutturale e della natura litologica dei terreni presenti. Per effetto dei processi morfogenetici, che hanno operato in modo selettivo, si sono quindi determinate morfologie rilevate ed accidentate nelle aree con presenza di terreni ad elevata competenza soggetti peraltro all'attività chimica esercitata dalle acque (formazioni calcaree del complesso carbonatico con presenza di cavità ipogeee, doline etc.) con le massime pendenze (generalmente elevate e maggiori di 25-30° e fino a > 60° con presenza di cornici e scarpate) distribuite nelle parti superiori dei versanti meridionali dei rilievi montuosi, caratterizzati da una alta energia di rilievo, e lungo i fianchi delle principali incisioni vallive. Lungo le porzioni collinari sono altresì individuabili pendenze più modeste, generalmente comprese tra i 10-25°, e morfologie più blande e dolci, prevalentemente relazionabili alla presenza di coperture detritiche, derivanti dallo smantellamento dei rilievi carbonatici limitrofi e alla presenza di estese coperture piroclastiche.

La zona valliva, che rappresenta la parte urbanizzata del territorio, presenta pendenze molto modeste, un assetto pianeggiante e sub-pianeggiante ed angoli di pendio compresi tra 0-10°, e risulta fortemente riorganizzata dall'azione antropica, sopratutto per quanto concerne il sistema idrografico.

Nell'area di specifico interesse, l'analisi della cartografia del Rischio da Frana e della Pericolosità relativa (suscettibilità) da Frana del P.S.A.I dell'Aut. di Bacino della Campania Centrale (ved. stralci allegati), oltre ai contenuti della documentazione progettuale preliminare degli interventi di cui al presente progetto, evidenzia la presenza di varie condizioni di rischio e

pericolosità, relazionabili in prevalenza alla mitigazione dei fenomeni di colate di fango, che saranno trattati nello specifico paragrafo.

La rete idrografica è caratterizzata dalla presenza di corsi d'acqua a regime torrentizio, attivi perlopiù in occasione di eventi meteorici intensi e/o persistenti, con aste perlopiù rettilinee, distribuite prevalentemente con assetto sub-parallelo, orientate prevalentemente in direzione NE-SW e NNE-SSW e sviluppate secondo un sistema mediamente gerarchizzato a più ordini frequentemente sviluppato in zone di maggiore debolezza strutturale (zone ad elevata fratturazione tettonica) ed in presenza di faglie.

Gli elementi di ordine minore, tra cui l'Alveo Matierno e l'Alveo Veterale d'interesse progettuale, risultano spesso caratterizzati da alvei incassati nel substrato carbonatico e nella copertura detritico-piroclastica e fortemente modificati dall'azione antropica, tanto che gli alvei sono stati cementati e talora intubati ed utilizzati come vie di accesso ai fondi laterali ed abitazioni (alveo-strada) e spesso sono stati deviati dal loro corso originale.

I due suddetti elementi risultano tributari in sinistra idrografica dell'Alveo Lagno Sasso presso l'abitato di Sasso, il quale rappresenta l'elemento idrografico principale dell'area e si sviluppa dal complesso dei rilievi carbonatici lungo una valle incassata con scarpate laterali frequentemente > 10 m, raggiungendo la Piana Campana con lo sviluppo dell'ampia conoide alluvionale sulla quale è presente l'abitato di Sasso, per poi defluire verso i Regi Lagni.

In merito a tali elementi idrografici, l'analisi della cartografia P.S.A.I dell'Aut. di Bacino della Campania Centrale (ved. stralci allegati), oltre ai contenuti della documentazione progettuale preliminare degli interventi di cui al presente progetto, segnala la presenza di varie situazioni di pericolosità e di rischio idraulico, che verranno dettagliate nello specifico paragrafo.

5.3.2 Analisi dei dissesti

I dissesti che interessano l'area di studio ed intervento sono riconducibili ai fenomeni di "colata" rapida (debris slides-debris flows, Cruden & Varnes, 1996), coinvolgenti le coltri piroclastiche distribuite sui versanti carbonatici dell'area perivesuviana, ampiamente noti ed oggetto di numerosi studi recenti, conseguenti sopratutto agli eventi che hanno interessato l'area di Sarno nel 1998.

Gli *elementi ed i caratteri tipici di tali fenomeni*, secondo quanto indicato da diversi autori (Cruden et al., 1996, Celico et al., 1998, De Riso et al., 1999, De Vita et al., 2000, 2003, 2005, Guadagno, 1991, Terribile, 2000), possono così essere brevemente descritti:

- L'attivazione dei fenomeni avviene in seguito alla mobilizzazione di ridotti volumi di terreno (in genere alcuni metri cubi) lungo dei versanti ad elevata pendenza, tramite fenomeni iniziali con caratteristiche tipiche di un movimento traslativo; gli studi disponibili indicano che la frequenza di accadimento dei primi distacchi è per classi di pendio comprese tra circa 35°- 45°,

con gran parte degli episodi attivati su versanti con massimi ricadenti nell'intervallo 41-45° e valore medio prossimo ai 41° (De Riso et al., 1999; Progetto Preliminare, 2014). Gli scorrimenti iniziali raramente hanno superfici di scorrimento rotazionali, ed evidenziano piani di rottura nei livelli pomicei, spesso stratificati parallelamente al versante e nel livelli cineritici argillificati basali (limisabbiosi).

- Le masse franate possono propagarsi verso valle, attivando successive porzioni per impatto della massa distaccata (frane da monte delle pareti subverticali) e/o in condizioni stratigrafiche particolari (frane sviluppatesi a valle di discontinuità suvb-verticali). In presenza di potenti strati pomicei in condizioni sature e/o in precario appoggio sul substrato calcareo, sono possibili ampliamenti trasversali delle aree di frana, con tipiche forme triangolari.

- Le masse franate raggiungono e si incanalano rapidamente nel reticolo idrografico sottostante, dove si sviluppa una intensa erosione di fondo ed il distacco retrogressivo, per scalzamento al piede, delle coperture piroclastiche presenti lungo i versanti, che possono coinvolgere le intere aree di displuvio ed i crinali a cavallo delle incisioni, determinando un progressivo arricchimento di materiali saturi. Lo scorrimento avviene lungo impluvi perlopiù caratterizzati da pendenze comprese tra 25-35°.

- Le masse si trasformano in colate rapide di fango, caratterizzate da una elevata fluidità e mobilità, con velocità superiori ai 20 m/s nelle zone poste allo sbocco delle aree di alimentazione.

- Le caratteristiche fisiche/meccaniche del materiale in movimento consentono il raggiungimento di grandi distanze di propagazione nelle zone pedemontane, solo in parte influenzate dalla presenza di ostacoli naturali ed antropici; in particolare, la presenza di elementi antropici quali, particolarmente, strade o varchi della sezione d'alveo, favoriscono l'alta capacità di penetrazione delle colate.

- Le distanze di propagazione dei cumuli (De Riso et al., 1999), sono caratterizzate da una lunghezza della zona di invasione del cumulo in proporzionalità diretta con il dislivello dei canali di frana, misurato tra la nicchia di frana e la prima rottura di pendenza al piede del versante.

Le principali *cause predisponenti e scatenanti* gli eventi sono riassumibili in:

- L'accadimento delle frane è sempre in diretta relazione di causa-effetto con le piogge.

- La presenza di una coltre detritico-piroclastica recente, in posto o rimaneggiata, con spessori variabili, in progressiva riduzione all'aumentare dell'angolo di pendio fino, approssimativamente, all'annullamento per valori dell'angolo di pendio superiori a circa 50°. Le condizioni maggiormente predisponenti sono relazionabili a coperture piroclastiche recenti su pendii compresi nella classe di pendenza 35°-45°.

- La presenza delle suddette coltri immediatamente a valle di pareti verticali di morfoselezione e di scarpate artificiali o rilevati stradali o comunque di brusche variazioni di pendenza che interrompono la continuità e regolarità dei versanti. Le corone di frana sono generalmente e prevalentemente ubicate perlopiù immediatamente a valle di tali elementi.

- La formazione di falde sospese occasionali nell'ambito della coltre piroclastica, legate ai forti contrasti di permeabilità dei diversi orizzonti presenti ed a possibili effetti di diminuzione della trasmissività verso valle, con superficie piezometrica coincidente con il piano campagna. Da ciò deriverebbero incrementi delle pressioni neutre localizzati, critici per la stabilità della coltre (De vita & Celico, 2006).

- La presenza, in taluni casi, di deflussi idrici dalle fessure del substrato calcareo.

Per quanto concerne le aree di previsto intervento, l'analisi della Cartografia della Pericolosità relativa (suscettibilità) da Frana (estratto P.S.A.I. Aut. di bacino Campania centrale), evidenzia la presenza di un'ampia area a suscettibilità media all'innesco - P2, lungo una estesa porzione del versante soprastante l'Alveo Lagno Sasso in destra idrografica, e di due ridotte porzioni in sinistra idrografica dello stesso, di cui una a suscettibilità bassa - P1. Lungo l'Alveo Veterale, sono presenti una zona a suscettibilità media in sinistra idrografica e porzioni a suscettibilità bassa - P1, in destra e sinistra idrografica. I meccanismi indicati nella fase progettuale preliminare sono da riferirsi alla suscettibilità all'innesco di scorrimenti-colate rapide, su versanti acclivi con copertura detritico-piroclastica per spessori compresi tra 0.5-2 m.

L'analisi della Carta del Rischio da frana, indica l'area posta in destra idrografica dell'Alveo Lagno Sasso suddivisa in due zone, R4 a Rischio molto elevato, per la porzione a quota maggiore e R3 a Rischio elevato per quella inferiore. Le porzioni a pericolosità relativa (suscettibilità) da frana, dell'Alveo Veterale, ricadono in aree a rischio da frana R2 (Rischio medio) e R1 (Rischio moderato).

Per quanto attiene la Pericolosità Idraulica, gran parte dell'abitato di Sasso è ubicato in area Pa - Area a suscettibilità alta per fenomeni di trasporto liquido e trasporto solido da alluvionamento, riconosciuta sulla base geomorfologica,. stratigrafica e da dati storici, per la presenza di conidi alluvionali attivi a composizione prevalentemente ghiaioso-sabbiosa. Tali aree interessano sia le porzioni limitrofe all'Alveo Lagno Sasso che all'Alveo Matierno che all'Alveo Veterale nei tratti posti presso l'abitato. Le aree residue poste nella zona d'intervento, relative all'Alveo Veterale, ricadono in aree Pb- a suscettibilità bassa di invasione per fenomeni diffusi di trasporto liquido e trasporto solido da alluvionamento di prevalente composizione sabbioso-limosa. Nella stessa cartografia sono evidenziati i tratti di alveo-strada dell'Alveo Matierno ed i tratti dell'asta montana dell'Alveo Lagno Sasso, del Matierno e del Veterale, incisi con porzioni e punti di possibili crisi.

La carta del Rischio idraulico, in conseguenza di quanto sopra riportato, classifica pertanto una buona porzione dell'abitato di Sasso in classe R4 a Rischio molto elevato per fenomeni di allagamento per esondazione e la residua compresa nella porzione d'intervento, a Rischio Elevato - R3. L'asta di monte dell'Alveo Matierno e Veterale, compresa nella porzione d'intervento, ricade in area R1 (Rischio moderato).

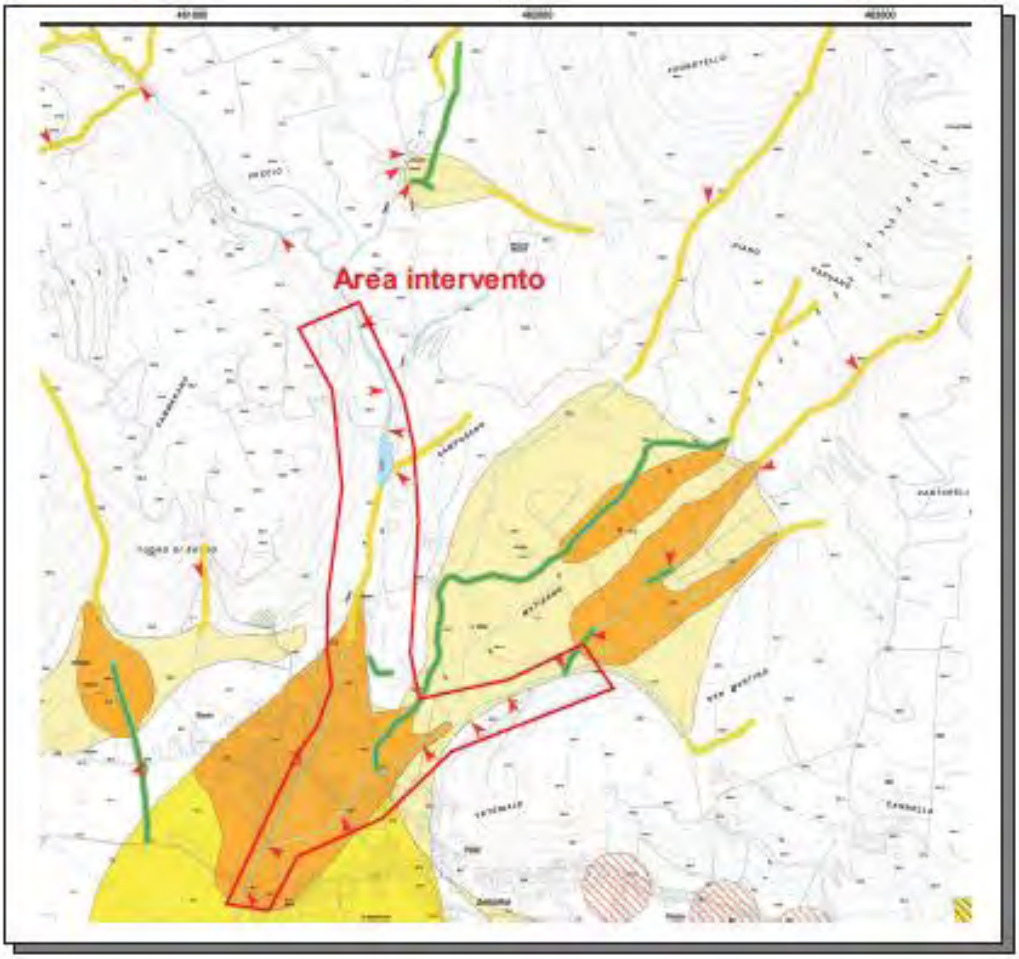


Figura 21 - Carta delle Pericolosità idraulica - Estratto della Cartografia P.S.A.I. AdB C.C.- PI. 448030

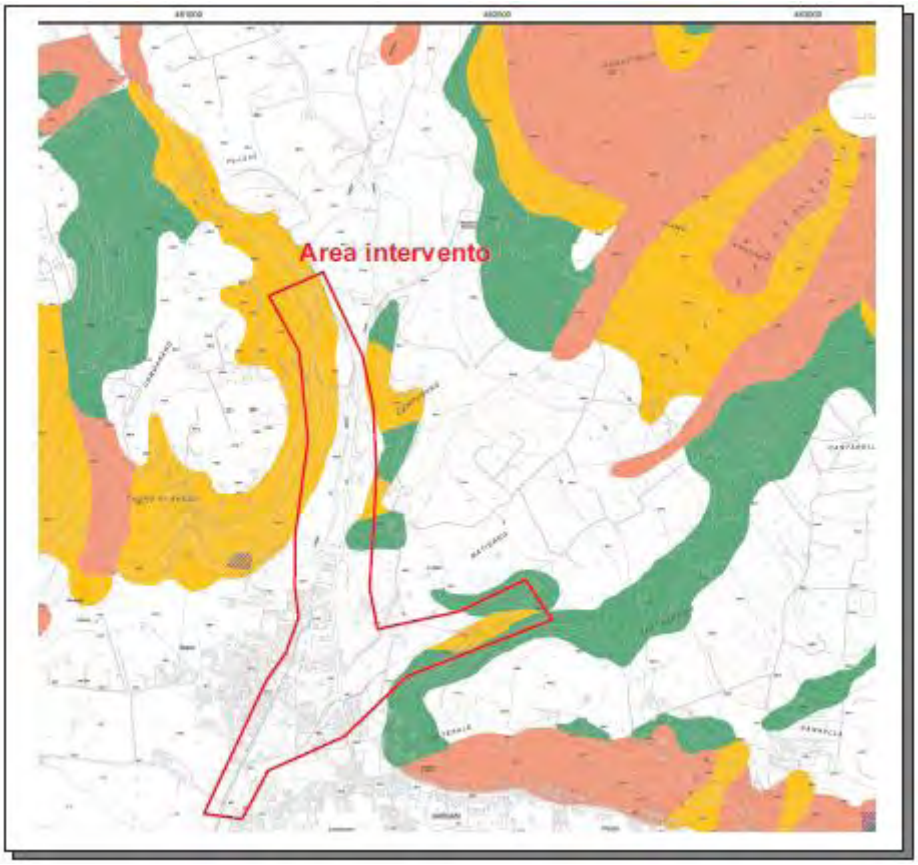
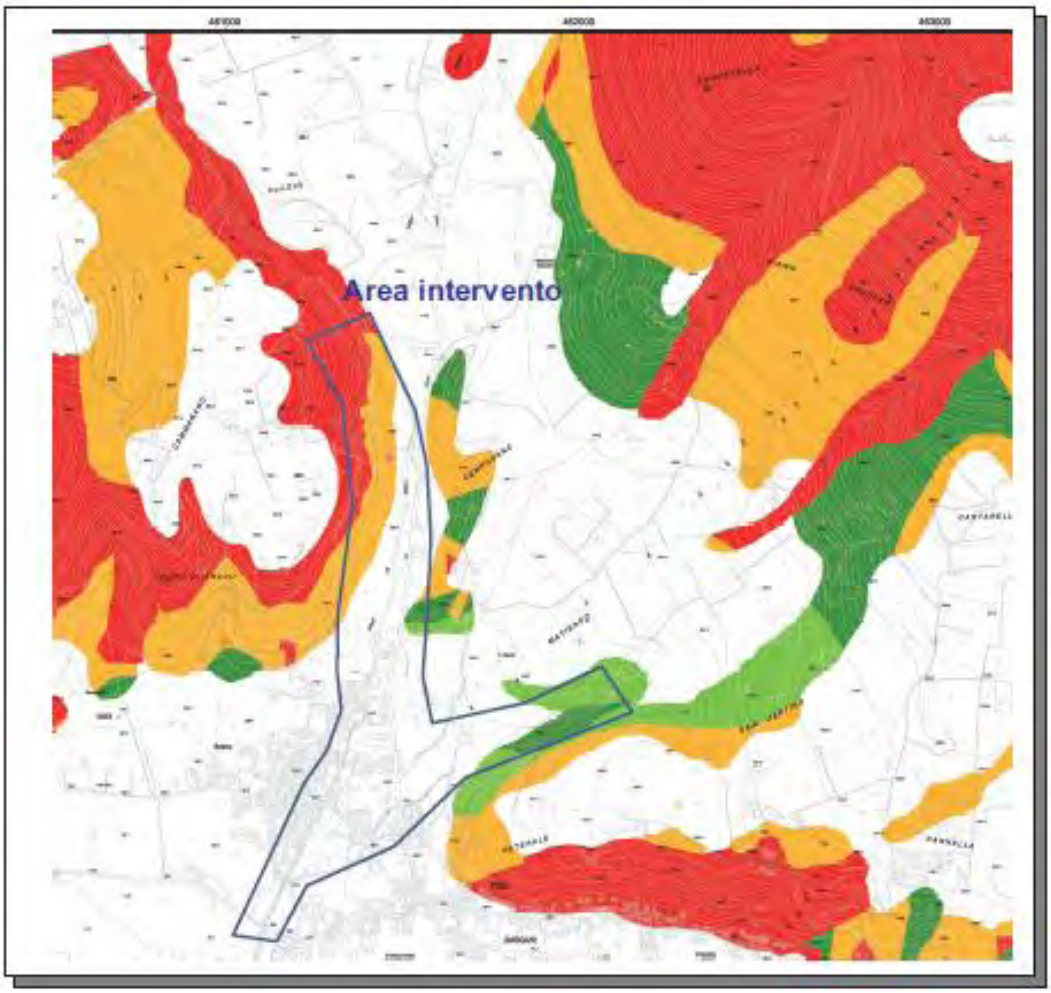


Figura 22 - Carta della Pericolosità relativa (suscettibilità) da frana- Estratto della Cartografia P.S.A.I. AdB C.C.- PF. 448030



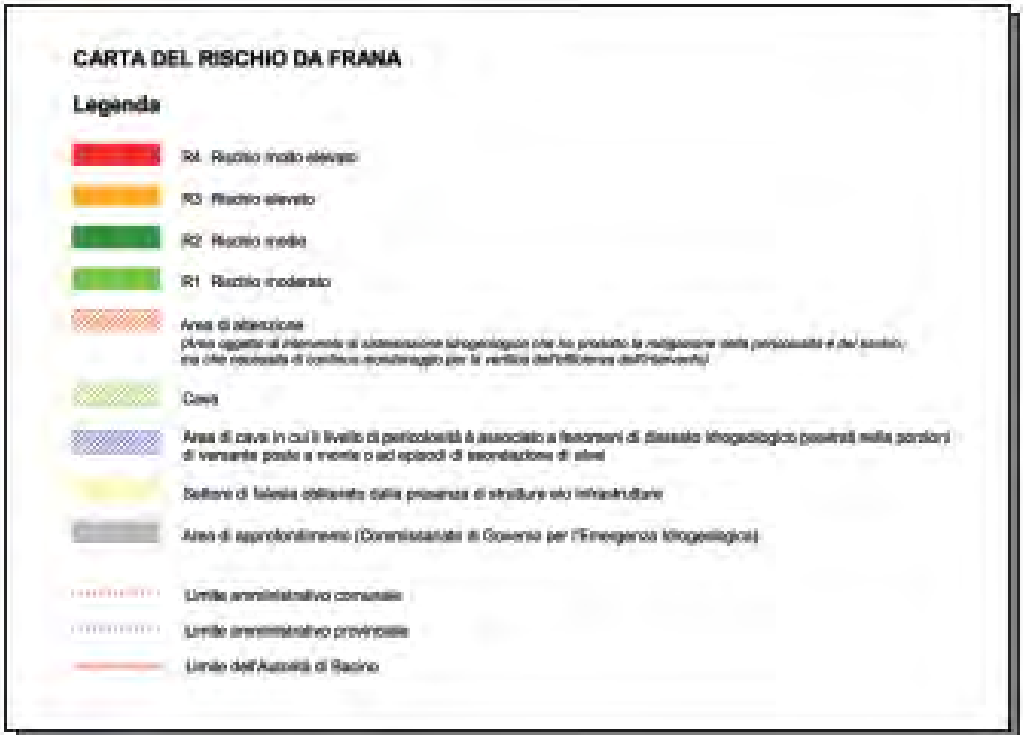


Figura 23 - Carta del Rischio da frana da frana- Estratto della Cartografia P.S.A.I. AdB C.C.- RF. 448030

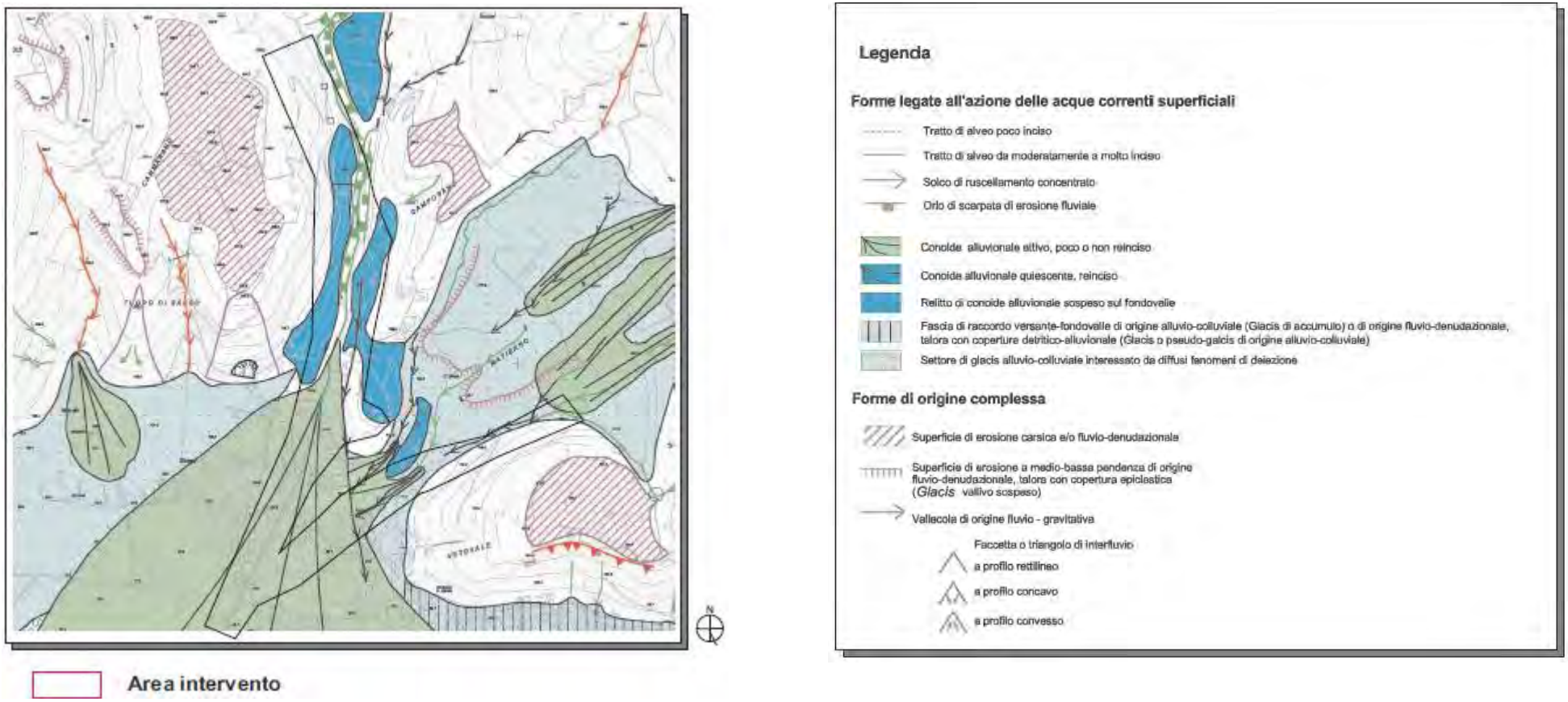


Figura 24 - Carta geomorfologica- Estratto della Cartografia P.S.A.I. AdB Nord occidentale Campania GM. 448030

5.3.3 Caratteristiche geolitologiche

Per la ricostruzione dello scenario litostratigrafico dell'area, dopo la consultazione del materiale bibliografico disponibile, si è fatto riferimento a quanto osservato in superficie ed ai risultati delle indagini geognostiche, geotecniche e geofisiche reperite e realizzate. Si rimanda alla Relazione Geeologica allegata al progetto per una dettagliata descrizione dee indagini e delle prove a cui si fa riferimento di seguito.

5.3.3.1 Inquadramento geologico regionale

L'area d'interesse è ubicata presso l'abitato di Sasso e comprende le limitrofe incisioni dell'Alveo Lagno Sasso e degli Alvei Matierno e Veterale e le porzioni dei versanti limitrofe, distribuiti lungo la zona pedemontana di raccordo tra la dorsale carbonatica dei M.ti di Avella-Montevergine-Pizzo d'Alvano e la Piana Campana.

La porzione di territorio in esame è caratterizzata dalla presenza di estese coperture quaternarie distinguibili in funzione delle differenti caratteristiche deposizionali e geolitologiche e riconducibili a sequenze sedimentarie detritico-alluvionali pleisto-oloceniche e sequenze piroclastiche antiche (Complesso Piroclastico Antico) dei Campi-Flegrei (>28.000 anni) e recenti (Complesso Piroclastico Recente) del vulcanismo campano Somma-Vesuvio.

Il complesso dei depositi pleisto-olocenici risulta in appoggio sul substrato carbonatico meso-cenozoico, affiorante nell'area riferibile all'Unità Monti Picentini-Taburno, presente con le formazioni mesozoiche dei Calcarei di Avella, dei Calcari e calcari-dolomitici giurassici, e dei Calcari di M.Fellino.

5.3.3.2 Scenario litostratigrafico locale

Nell'area interessata dagli interventi in progetto, da quanto verificato a scala di rilevamento superficiale, unitamente a quanto riscontrato dalle risultanze delle indagini geognostiche, geotecniche e geofisiche reperite e realizzate, il modello litostratigrafico di dettaglio risulta costituito da termini litologici eterogenei per la natura deposizionale, granulometrica e tessiturale.

La sequenza più antica, basale, costituente il substrato, è riferibile ai sedimenti marini di età mesozoica, deposti in ambiente di piattaforma carbonatica, relativi alle seguenti formazioni, riportate dalla più antica:

- **Calcari di M.Fellino** (CMF - Lias), costituiti da calcari micritici, talora oncolitici, dolomitici in strati medi e spessi, di colore grigio, grigio scuro e avana ai quali si intercalano dolomie cristalline grigie. Tali sedimenti affiorano localmente lungo il versante in destra idrografica dell'Alveo Lagno Sasso.

- **Calcari e calcari dolomitici** (CDO - Malm-Dogger): calcareniti dolomitiche grigie ad elementi oolitici; doloareniti bianche e grigie, a grana medio-fine in strati da spessi a molto spessi e con superfici di base piane; calcareniti a grana fine laminate ad elementi detritici e scheletrici in strati tabulari da medi a spessi; calciruditi bianche, nodulari, ad oncoliti; calcilutiti bianche e calcareniti sono segnate verso l'alto da lamine stromatolitiche, strutture da essiccamento e micropaleocarsismo (fenestrae). Tali sedimenti affiorano lungo il versante in sinistra idrografica dell'Alveo Veterale e sono stati intercettati al di sotto della copertura nei sondaggi S3 - S4 - S5. La porzione sommitale indagata risulta intensamente alterata e fratturata, con presenza di patine di alterazione e riempimenti costituiti da una matrice limo-argillosa marrone, a tratti di evidente spessore.

- **Calcari di Avella** (CDA - Aptiano p.p.-Berriasiano p.p.): calcari avana chiaro ben stratificati con strati da medi a spessi, ai quali si intercalano calcari biomicritici. Verso il basso si passa ad un'alternanza di dolomie cristalline grigie, fetide, spesso laminate, calcari micritici grigi o marroni frequentemente laminati e con evidenti strutture da disseccamento e/o dissoluzione, tipo fenestrae e calcari biomicritici grigi o marroni. Tali sedimenti affiorano localmente lungo il versante in sinistra idrografica dell'Alveo Lagno Sasso. Le sequenze detritico-alluvionali di età pleisto-olocenica sono presenti lungo i versanti montuosi, per caduta, trasporto e/o accumulo alla base dei rilievi carbonatici, e principalmente per trasporto alla base e/o lungo le valli ed i canali che incidono i versanti o in paleo-depressioni e paleo-cavità; relativamente agli stessi possono distinguersi nell'area d'intervento:

- **Conglomerati e brecce del T. Clanio e di Mass. Marchese** (BrC2 – Pleistocene sup.), costituiti da conglomerati a clasti carbonatici di dimensioni comprese tra 1m3 e 15 cm, con scarsa matrice e con cemento calcitico. Subordinatamente sono presenti, brecce a clasti esclusivamente carbonatici di dimensioni variabili da pochi cm a circa 1 m3 , con scarsa matrice, ben cementati ma microcarsificati, organizzati in corpi clinoformi con pendenze di circa 35°. Tali sedimenti sono presenti lungo il versante in destra idrografica dell'Alveo Veterale e dell'Alveo Matierno. Possono presentare spessori significativi, superiori ai 20 m. Agli stessi sono presumibilmente riferibili i terreni intercettati nel sondaggio S4, sottostati la copertura recente, con spessori di poco inferiori ai 4 m, fino alla profondità di c.ca 6.5 m da p.c. e nel sondaggio S3 immediatamente al di sopra del substrato calcareo.

- **Depositi detritici di versante con terreni eluvio-colluviali** (Dta – Pleistocene sup.-Olocene), costituiti da alternanze di lenti o strati lateralmente discontinui di pietrisco calcareo con matrice sabbioso-limosa a composizione cineritica; brecce calcaree con cemento calcitico, talvolta interessate da pigmentazione ematitica; sabbie con ciottoli di natura arenacea, calcarea e silicea; la porzione più superficiale di questi depositi è composta da limi e sabbie limose a

composizione cineritica con dispersi clasti calcarei eterometrici costituenti livelli di piroclastiti da caduta, ovvero colluvium. A luoghi, e prevalentemente in corrispondenza degli sbocchi delle aste torrentizie, si rinvengono depositi disorganizzati e destrutturati dei corpi di frana del tipo colate detritico-fangose, costituiti da sabbie e limi a composizione cineritica, con dispersi ciottoli calcarei oppure con nuvole di elementi litici calcarei ed arenacei eterometrici. In superficie è presente, di regola, una copertura piroclastica sia rimaneggiata che in giacitura primaria. Tali depositi sono presenti lungo i versanti in destra e sinistra idrografica dell'Alveo Lagno Sasso ed in sinistra idrografica dell'Alveo Veterale. Agli stessi sono presumibilmente riferibili i terreni intercettati nel sondaggio S6, con spessori di circa 2 m, immediatamente al di sopra delle Alluvioni Terrazzate.

- **Depositi alluvionali terrazzati** (Al1-Ps1 - Pleistocene sup.), costituiti da ghiaie poligeniche in banchi e strati, talvolta con matrice sabbioso-limosa, sabbie limose e limi argillificati in strati decimetrici, brecce ad elementi prevalentemente calcarei, pietrisco di natura calcarea e subordinatamente arenacea, con matrice sabbiosolimosa; argille e limi argillificati e piroclastiti rimaneggiate per rielaborazione torrentizio/fluviale. Questi depositi, nella parte alta ed in corrispondenza dei settori di raccordo ai versanti carbonatici, fanno passaggio a ceneri con rare pomici subarrotondate di colore marrone o rossastro ad alto grado di addensamento o si intercalano a depositi co-ignimbritici, mentre in profondità hanno rapporti lateroverticali con il detrito calcareo di frangia dei coni o delle falde. Tali seedimenti sono presenti in destra e sinistra idrografica dell'Alveo Lagno Sasso e lungo il versante ad E dell'abitato di Sasso (Alveo Matierno e Alveo Veterale). Agli stessi sono presumibilmente riferibili i terreni intercettati nel sondaggio S1-S2-S6, sottostati la copertura recente, con spessori intercettai superiori ai 10-12 m.

- **Depositi di conoide detritico-alluvionale** (CNR - CQR - Pleistocene-Olocene). Costituiscono la stragrande maggioranza dei sedimenti sui quali si è sviluppato l'abitato di Sasso ove risultano poco o nulla reincisi e con stato di attività ridotta per effetto delle canalizzazioni artificiali presenti mentre, nella porzione settentrionale dell'area d'intervento, lungo l'Alveo Lagno Sasso, sono in condizioni di quiescenza, reincisi. Nella zona dell'abitato di sasso sono presenti sedimenti sia di natura carbonatica che vulcanoclastica (prevalenti). Questi ultimi sono costituiti da pomici e scorie a matrice sostenuta di natura cineritica, stratificati, originati da flussi iperconcentrati, con spessori da pochi metri ad alcune decine di metri. Presentano intercalazioni da metriche ad alcune decine di metri di ghiaie calcaree a spigoli arrotondati in matrice sabbioso-limosa. Lo spessore complessivo varia da pochi metri nella porzione sommitale settentrionale, per aumentare rapidamente verso sud fino anche oltre i 30 m e diminuire successivamente nelle porzioni distali della conoide,

Le sequenze piroclastiche presenti, in posto o rimaneggiate, sono relative a sequenze piroclastiche recenti (Complesso Piroclastico Recente) del vulcanismo campano Somma-Vesuvio, e antiche (Complesso Piroclastico Antico) dei Campi-Flegrei (>28.000 anni); relativamente agli stessi possono distinguersi nell'area d'intervento:

- **Complesso Piroclastico Antico** (>28.000 anni), tali depositi sono stati individuati al di sotto dei depositi di conoide dell'area dell'abitato di Sasso, ove risultano presenti tufi litoidi fratturati (facies gialla del Tufo Campano) e sottostanti sabbie fini con limo da mediamente a molto addensate.

- **Complesso Piroclastico Recente** é costituito da depositi piroclastici da deposizione primaria e rimaneggiati, che formano la coltre di terreni di consistenza moderata e sciolta presenti in affioramento. Sono costituiti da pomici eterometriche con scarsa matrice sabbiosa o sabbiose, con diametri di alcuni centimetri, cineriti, lapilli, sabbie limose e debolmente limose talora con frequenti pomici e lapilli pomicei, e limi-sabbiosi, ghiaiosi con lapilli, pomici e clasti calcarei. Alla base sono frequentemente presenti lenti di depositi detritici calcarei. Gli spessori di tali depositi, derivanti dalle indagini eseguite che confermano la distribuzione riportata nella Carta delle Coperture del PSAI (2010) sono comprese tra pochi decimetri e oltre i 2.5 m. In particolare, in destra e sinistra idrografica dell'Alveo Lagno Sasso tali coperture sono presenti coperture tra pochi decimetri e circa 2 m, con i massimi distribuiti nelle aree A evidenziate nella Carta delle Coperture. Le indagini (fioretttature) esesguite dal comune di Roccarainola nel Novembre 2014 hanno evidenziato la presenza di copertire di tipo A e/o B anche in zone in sisnitra e destre idrografica del Lagno Sasso dove invece la Carta delle Coperture (PSAI) non ne indicav ala presenza. Analoga condizione è stata individuata nell'area dell'Alveo Veterale (area A della suddetta cartografia) mentre, lungo i versanti laterali del medesimo, le iondagini eseguite confermano la presenza di tali depositi per spessori maggiori, indagati perlomeno fino a profondità superiori ai 2.5 m, in accordo con quanto riportato nella Carta delle Coperture dove gli stessi vengono individuati nella classe B (spessori tra 2- 5 m).

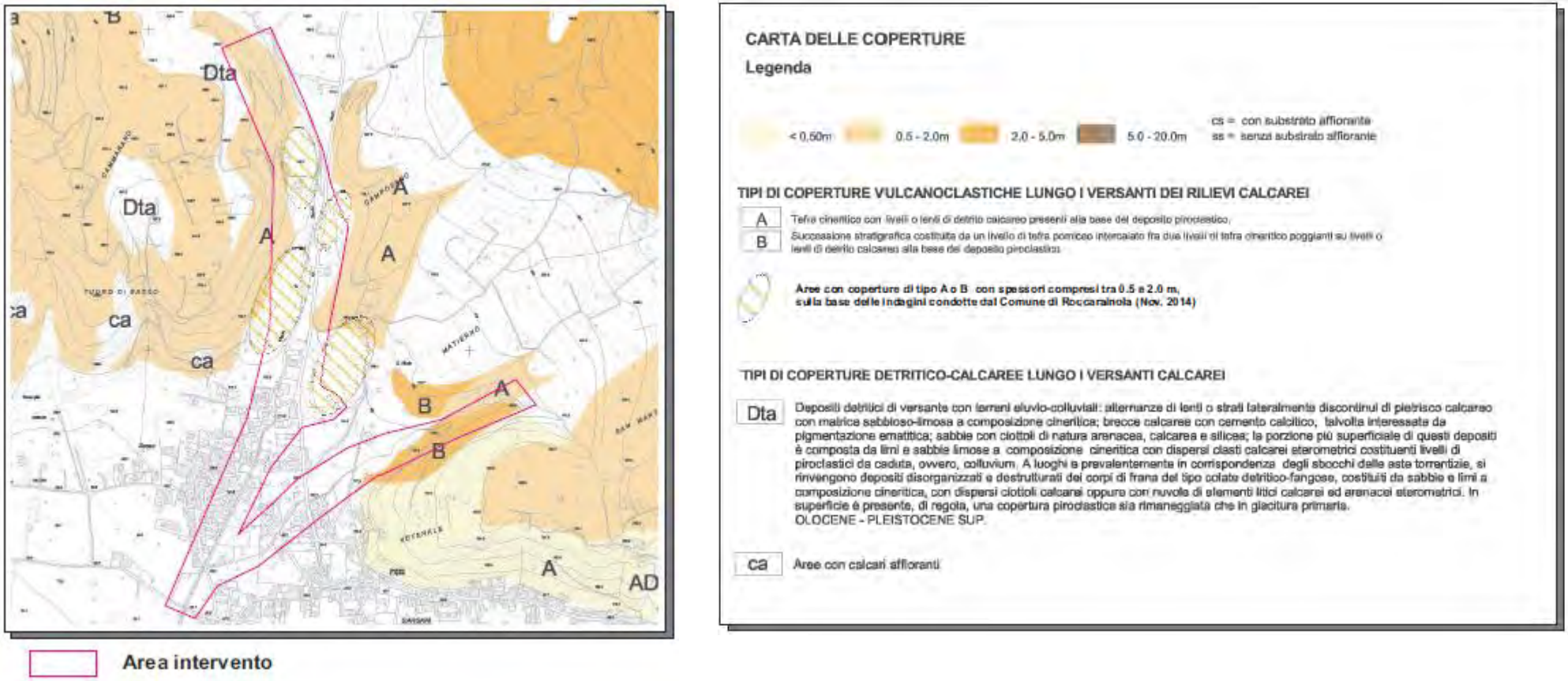


Figura 25 - Carta delle coperture - Estratto cartografia P.S.A.I. AdB Nord Occidentale Campania CP 448030 - Rielaborata da SGA Stugio Geologi Associati

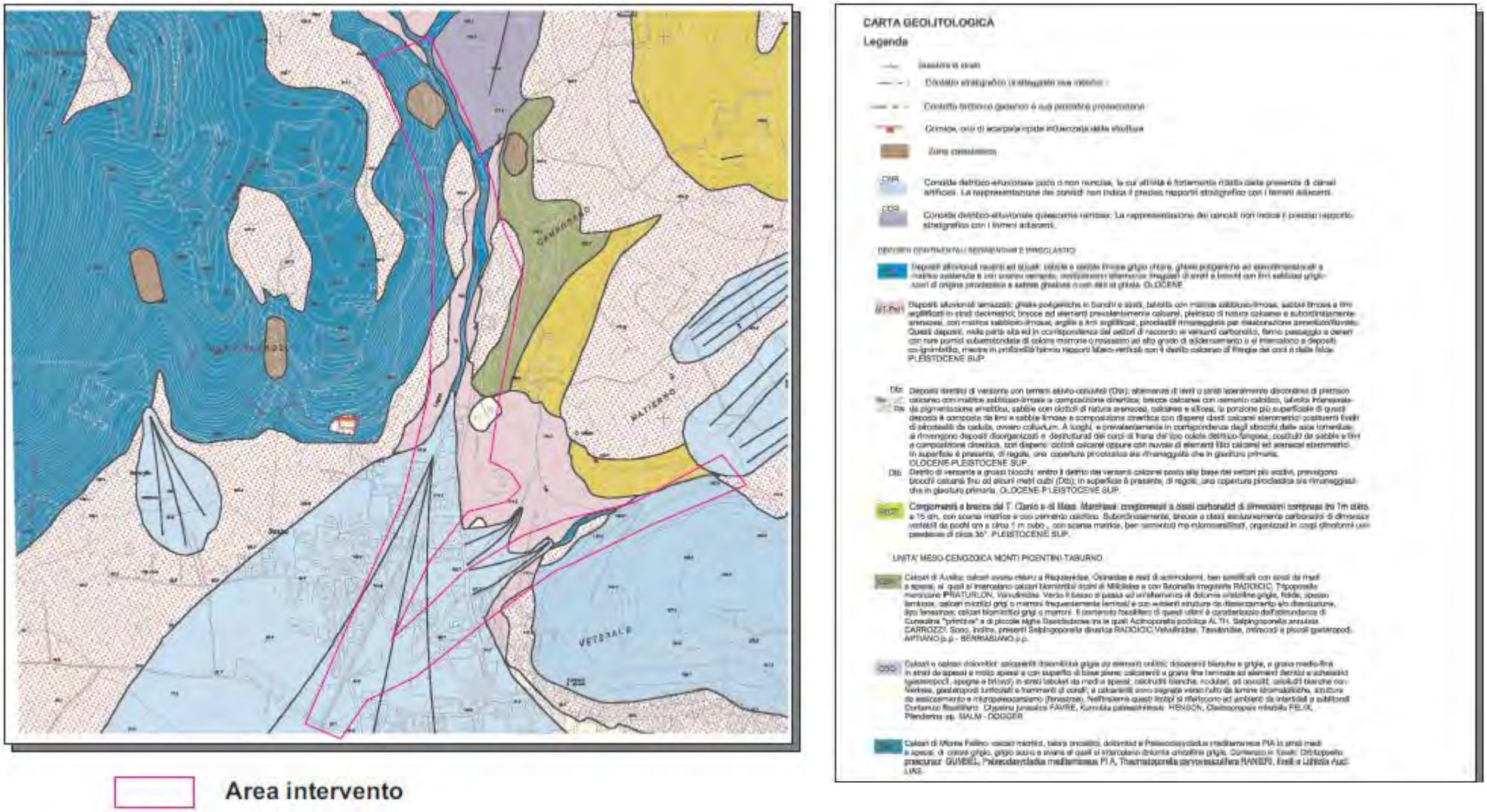


Figura 26 - Carta Geolitologicae - Estratto cartografia P.S.A.I. AdB Nord Occidentale Campania GL 448030

5.3.4 Caratteristiche Idrogeologiche

Le caratteristiche idrogeologiche del sito sono state indagate sia attraverso la consultazione dei dati bibliografici disponibili, sia dalle risultanze delle campagne d'indagini pregresse, che dalle condizioni presenti nell'area di studio ed al contorno.

La natura idrogeologica dei terreni presenti risulta a grande scala molto eterogenea, in funzione prevalentemente della percentuale di frazione fine presente (permeabilità primaria) e del grado di fratturazione (permeabilità secondaria); la permeabilità risulta infatti di tipo primario, per porosità, per i sedimenti costituenti le coperture alluvionali, detritiche e piroclastiche, pleisto-oloceniche, e di tipo secondario, per fratturazione, per il substrato carbonatico mesozoico.

I sedimenti presenti nell'area di studio e nell'immediato contorno d'interesse, possono essere pertanto distinti in quattro complessi idrogeologici principali:

- Complesso calcareo
- Complesso piroclastico
- Complesso detritico
- Complesso alluvionale-piroclastico

Complesso calcareo

Il substrato calcareo osservabile nell'area di studio (Calcarei di Avella, Calcari e calcaridolomitici giurassici, Calcari di M.Fellino), è costituito da calcari, calcari dolomitici, calcari biomicritici, dolomie, calcareniti e livelli marnosi, ad elevato grado di fratturazione e ben stratificati, dotato quindi di una porosità di tipo secondario, legata ai sistemi di fratturazione tettonica.

Questi risultano ben sviluppati in superficie, evidenziando la presenza di famiglie di joint orientate prevalentemente in direzione NW-SE, NE-SW, N-S ed E-W che, congiuntamente ai piani di stratificazione, garantiscono una circolazione significativa, sopratutto nelle formazioni calcaree particolarmente soggette anche ad effetti di dissoluzione chimica (carsismo); tale complesso costituisce l'acquifero di base regionale. Sono possibili locali deflussi idrici, verso la copertura.

Il grado di permeabilità è pertanto definibile come elevato, con valori del coefficiente di permeabilità K stimabili pari o superiori a 10^{-3} m/s; l'infiltrazione efficace nelle zone di affioramento del substrato calcareo è elevata.

Complesso piroclastico

I materiali che costituiscono il complesso piroclastico, sono distribuiti sui versanti e sulle aree sub-pianeggianti poste sulle sommità dei rilievi carbonatici, e sono costituiti da alternanze

da decimetriche a plurimetriche di ceneri, lapilli, pomici e scorie, in posto o mobilitati, a differente grado di alterazione, a granulometria molto variabile e dotati di una permeabilità di tipo primario, per porosità, estremamente variabile.

La permeabilità di tali termini dipende quindi essenzialmente dalla percentuale di frazione fine presente; è possibile così individuare termini con grado di permeabilità medio-elevato riferibili ai livelli di lapilli pomicei (K stimabile tra $10^{-4} \div 10^{-2}$ m/s in diminuzione in presenza di materiale fine interstiziale), termini con grado di permeabilità medio riferibili ai suoli ed alle piroclastici pedogenizzate (K stimabile tra $10^{-5} \div 10^{-3}$ m/s) e termini generalmente a basso e medio-basso grado di permeabilità , riferibili alle piroclastiti in posto e/o ammassate nei valloni (K stimabile tra $10^{-7} \div 10^{-5}$ m/s). I depositi del complesso piroclastico presentano quindi condizioni idrologiche ed idrauliche complesse, sopratutto in presenza di alternanze tra termini con grado di permeabilità molto differente; da ciò deriva che gli stessi sono in grado di modulare in maniera molto differente l'infiltrazione efficace verso il substrato calcareo sottostante (dotato di una permeabilità media relativamente più elevata).

In tali depositi possono pertanto formarsi serbatoi idrici consistenti e falde sospese occasionali, legate alla presenza di soglie di permeabilità, ai forti contrasti di permeabilità dei diversi orizzonti presenti ed a possibili effetti di diminuzione della trasmissività verso valle, con superfici piezometriche coincidenti con il piano campagna.

Complesso detritico

I materiali riferibili al complesso detritico sono costituiti da brecce basali calcareoarenitiche sovente cementate, di età pleistocenica e dalle coperture detritiche oloceniche, prevalentemente ghiaiose, frammiste a materiale piroclastico, che costituiscono le falde dei rilievi e le conoidi alluvionali, caratterizzate spesso da spessori notevoli e dotati di una permeabilità di tipo primario, per porosità.

La permeabilità di tali termini dipende quindi dalla percentuale di frazione fine presente, dal grado di cementazione e da possibili effetti di carsismo che interessano le porzioni basali cementate; il grado di permeabilità può essere definito medio-elevato, con valori del coefficiente di permabilità K stimabili tra $10^{-5} \div 10^{-2}$ m/s.

Tali depositi recepiscono sia le acque di infiltrazione diretta che quelle provenienti dalle strutture carbonatiche, interagendo con il complesso alluvionale nelle zone di valle dove si instaurano falde di pianura cospicue ed a ridotta soggiacenza dal piano campagna.

Complesso alluvionale-piroclastico

Il complesso alluvionale-piroclastico è relativo alla zona di pianura ed è riferibile ai termini vulcanici dei Tufi leucititici di base, dell'Ignimbite Campana (>28.000 anni fa), delle piroclastiti sciolte del Somma-Vesuvio (<17.000 anni fa) ed ai terreni d'origine alluvionale

derivanti dal disfacimento sia dei termini vulcanoclastici, che dei rilievi carbonatici che bordano la piana, che si presentano intercalati ai livelli vulcanoclastici e risultano costituiti da sedimenti limoso–sabbiosi, da piroclastiti rimaneggiate, e da paleosuoli con livelli torbiditici.

In considerazione dell'elevata eterogeneità litostratigrafica del complesso in esame, è possibile attribuire una permeabilità relativa medio-bassa al medesimo, considerando che il ruolo idrogeologico che tale complesso ha nei confronti dell'acquifero carbonatico (acquifero di base), è quello di tamponare e, localmente, permettere la circolazione delle acque.

		Tipo di permeabilità prevalente			Grado di permeabilità		
		Porosità	Fessurazione	Carsismo	Basso	Medio	Elevato
Complesso dei depositi di copertura	Depositi piroclastici sciolti, di origine flegrea e vesuviana, discontinui e con granulometria in genere medio fine, colmanti le piane sommitali dei rilievi carbonatici						
	Depositi piroclastici sciolti di, di origine flegrea e vesuviana, discontinui e con granulometria medio fine, con presenza di livelli più grossolani						
	Detrito di falda ad elementi carbonatici sciolti o poco cementati, associati a prodotti piroclastici talora presenti in livelli						
Complesso calcareo	Calcari e calcari dolomitici						

Figura 27 - Tipo e grado di permeabilità dei complessi idrogeologici presenti nel territorio comunale di Roccaraionola (da Studio Geologico a corredo del PUC, Dott. M.Nappi, 2013)

5.4 VEGETAZIONE FLORA E FAUNA ED ECOSISTEMI

L'opera in progetto ricade all'interno del Sito Natura 2000 "Dorsali Monti del Partenio" e, così come previsto dalla normativa vigente in materia, per valutare gli effetti della stessa sulle componenti "Flora, Fauna e Vegetazione" è stata redatta una Valutazione di Incidenza Ambientale, riportata nel successivo Cap. 6, a cui si rimanda.

5.5 PAESAGGIO

Il comune di Roccarainola rientra in un sistema insediativo che si collega in direzione Nord-Sud con gli insediamenti di Cicciano, Camposano, Cimitile e Nola e in direzione Est-Ovest con gli insediamenti di Scisciano, Saviano, Nola, San Paolo Belsito.

Ai nuclei storici che si presentano con una struttura compatta e riconoscibile, si affiancano aree edificate che, soprattutto quelle di più recente formazione, caratterizzate da insediamenti di edilizia residenziale pubblica, rilevano spesso un impianto incompiuto, privo di organizzate relazioni sia con l'insediamento preesistente che con il contesto ambientale.

La planimetria di insieme dei comuni nolani, che comprende i tre comuni che hanno siglato il protocollo d'intesa Cimitile, Camposano e Roccarainola, ma anche altri quali Comiziano, Casamarciano e Tufino, e ovviamente Nola, consente di evidenziare in maniera chiara le forti interconnessioni tra questi insediamenti, storicamente individuabili, ma che negli

ultimi anni si sono ulteriormente accresciute. Le suddivisioni amministrative appaiono in molti punti completamente arbitrarie e tali da non corrispondere al carattere unitario degli insediamenti, in un'area dove purtroppo, dopo l'esperienza dei primi anni settanta di formazione di un piano di zona consortile con annessi programmi di fabbricazione dei comuni di Nola, Cimitile, Casamarciano, Camposano, Cicciano, Tufino, Comiziano e Roccarainola, la questione territoriale è stata completamente abbandonata.

Quasi tutti i comuni nolani, sono contraddistinti dalla presenza degli insediamenti della Gescal, le case per lavoratori, simili nell'impianto urbanistico e nelle soluzioni edilizie; oggi questi rappresentano un elemento di riconoscibilità di questa conurbazione: lo stesso posizionamento defilato dei nuclei Gescal ha accelerato il processo di saldatura tra i vari comuni.

Le aree del paesaggio montano di Roccarainola si configurano come un mosaico ecologico complesso di boschi, arbusteti, e prati, nelle quali si riconosce una matrice forestale prevalente (la foresta demaniale del monte Veccio – Costa Grande, costituita da boschi misti e da rimboschimenti di pino nero). Si tratta di un paesaggio che si è conservato nelle sue linee essenziali, anche se non vanno sottovalutate le alterazioni e le modificazioni introdotte nel corso della storia antica e recente.

Le aree del paesaggio della pianura di Roccarainola sono state oggetto di processi di urbanizzazione, che hanno caratterizzato l'ultimo quarantennio e che hanno avuto come effetto, oltre che un significativo consumo dei suoli ad elevata capacità produttiva e la frammentazione dello spazio rurale. Solo in parte si riconoscono pertanto ordinamenti agricoli tradizionali, di valore storico-culturale ancora identificabili, orientati alla produzione di prodotti tipici e di qualità. In molti casi si è passati invece da un assetto a matrice rurale prevalente ad un assetto di frangia, a matrice urbana prevalente, dove lo spazio residuo è stato frammentato in elementi poco interconnessi ed esposti alle pressioni degli insediamenti urbani.

Le aree del paesaggio intermedio (pedemontano o pedecollinare di Roccarainola) sono sicuramente le più articolate, in quanto comprendono i nuclei antichi, molte parti di espansione recenti, ma anche i primi rilievi collinari, in parte conservati, in parte manomessi dall'estrazione delle cave e dalla sovrapposizione dei complessi edilizi della ristorazione.

Nei paesaggi intermedi sarà necessario scendere molto nel dettaglio, partendo dall'idea che per la loro posizione questi elementi territoriali giocano il ruolo di spazi di intercomunicazione strutturalmente collegati ad altri spazi e paesaggi. In questa ottica non è possibile separare i nuclei di Sasso e di Roccarainola con le preesistenze dell'area del castello e del palazzo baronale, dalle colline che si dispongono alle spalle.

Infine, parlando dei paesaggi di Roccarainola, assume notevole rilevanza il tema delle cave, che hanno radicalmente cambiato l'orografia sia delle parti montane disposte alle spalle del

centro storico di Rocca, ma soprattutto del versante del Partenio verso località Polvica. Per quanto riguarda la grande Cava di Rocca e quella presso il Castel Fellino non è possibile più parlare di prosieguo delle attività estrattive, per cui il tema del loro recupero assume una notevole valenza nella complessiva strategia di sviluppo di Roccarainola.

Parte dell'Alveo Sasso interessato dagli interventi di riduzione del rischio idraulico di cui al presente progetto definitivo, attraversa una zona agricola collinare, cioè una di quelle parti del sistema ambientale poste alle pendici del M.te Partenio, interessate da frutteti ed oliveti esterna alla perimetrazione dell'area del SIC.

Tali aree sono sottoposte ad una normativa molto restrittiva di salvaguardia dell'ambiente rurale, che limita gli interventi edificatori a quelli strettamente efferenti e necessari alla conduzione dei fondi agricoli.

Le norme comunali, al fine di tutelare i caratteri rurali di queste zone vieta la realizzazione di opere di contenimento dei suoli in cemento; il consolidamento dei versanti e dei terrazzamenti potrà essere effettuato solo con l'ausilio di tecniche di ingegneria naturalistica, mediante l'applicazione di specie antierosive, dotate di forte resistenza alla trazione delle radici.

6 VALUTAZIONE DI INCIDENZA

I contenuti del presente capitolo che rappresenta la Valutazione di Incidenza relativa al Progetto in analisi sono stati redatti in ottemperanza della normativa vigente in materia di conservazione della biodiversità attraverso il principale strumento della politica dell'Unione Europea denominato "Rete Natura 2000", istituito ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati. La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE 2 "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse, in quanto la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali (Art. 2)". Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

La valutazione d'incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso. Tale procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della suindicata direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale. Pertanto, la valutazione di incidenza, se correttamente realizzata ed interpretata, costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio. Inoltre, tale valutazione si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree della Rete Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza viene disciplinata dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'art.5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva

"Habitat". Il DPR n. 357/97 è stato, infatti, oggetto di una procedura di infrazione da parte della Commissione Europea che ha portato alla sua modifica ed integrazione da parte del DPR 120/2003.

Per una Valutazione d'Incidenza non è più accettabile come completo ed esaustivo, infatti, uno studio che si limiti a rappresentare le aree protette in quanto Sito e non in quanto sede di processi ed equilibri dinamici tra le componenti ambientali. In uno studio che si propone di valutare la significatività dell'incidenza di un'opera ai sensi dell'art. 5 del DPR 357/97, le componenti ecologiche dovrebbero sempre essere descritte almeno attraverso importanti (aggiornati ed autorevoli) riferimenti di letteratura e, auspicabilmente, campionate direttamente e schematizzate attraverso indicatori misurabili e valutabili dal punto di vista scientifico.

In particolare, l'art. 5 del DPR n. 357/1997, così modificato dall'art. 6 del DPR n. 120/2003, prescrive che "I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi". Tale allegato prevede che lo studio per la valutazione di incidenza debba contenere, tra l'altro:

- 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;
- un'analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche.

Nell'analisi delle interferenze, occorre prendere in considerazione la qualità, la capacità di rigenerazione delle risorse naturali e la capacità di carico dell'ambiente.

Il presente lavoro riguarda il Progetto Definitivo denominato "sistemazione idrogeologica del bacino BA6" relativo al centro abitato del Comune di Roccarainola (NA), che rientra nella perimetrazione dei siti a rischio idraulico molto elevato ed elevato (R3-R4) a causa di per fenomeni di flusso iperconcentrato derivante dalla presenza di alta suscettibilità all'innesco sui due valloni sull'alveo Sasso. Lo studio per la Valutazione di Incidenza del citato progetto prende

origine dal fatto che l'opera da realizzare ricade all'interno del sito Natura 2000 IT8040006 – Dorsali dei Monti del Partenio ed ha possibili influenze sullo stesso sito.

6.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Al fine di garantire una migliore e più completa conservazione del patrimonio naturale, l'Unione Europea ha adottato una serie di misure mirate a tutelare la biodiversità. Nell'ambito di queste misure si sono poi sviluppate politiche nazionali e locali.
La normativa a cui si è fatto riferimento nella redazione del presente studio è dettagliata di seguito:

Normativa comunitaria:

- Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 - Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 - Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 94/24/CE del 8 giugno 1994 - Direttiva del Consiglio che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 97/49/CE del 29 luglio 1997 - Direttiva della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997 - Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 2009/147/CEE - Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997 - Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 2009/147/CEE - Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Normativa nazionale:

- DPR n. 357 dell'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;
- DM 20 gennaio 1999 - Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE;
- DPR n. 425 del 1 dicembre 2000 - Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la protezione degli uccelli selvatici;
- DPR n. 120 del 12 marzo 2003 - Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;
- DM 17 ottobre 2007 - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZPS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Normativa regionale:

- D.P.G.R. 29 Gennaio 2010 n.9 (Regolamento di attuazione della V. I.);
- D.G.R. 19 Marzo 2010 n.324 Linee Guida e Criteri di Indirizzo per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza in Regione Campania (sostituita dalla D.G.R. N. 167 del 31/3/2015);
- D.G.R. 4 Agosto 2011 n.406 Approvazione del "Disciplinare organizzativo delle strutture regionali preposte alla Valutazione di Impatto ambientale e alla Valutazione di Incidenza di cui ai Regolamenti nn. 2/2010 e 1/2010, e della Valutazione Ambientale Strategica di cui al Regolamento emanato con D.P.G.R. m. 17 del 18 Dicembre 2010";
- D.G.R. 7 Marzo 2013 "D.G.R. 4 Agosto 2011 n.406 Modifiche e Integrazioni del Disciplinare organizzativo delle strutture regionali preposte alla Valutazione di Impatto ambientale e alla Valutazione di Incidenza di cui ai Regolamenti nn. 2/2010 e 1/2010, e della Valutazione Ambientale Strategica di cui al Regolamento emanato con D.P.G.R. m. 17 del 18 Dicembre 2010";

- Delibera di Giunta Regionale 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);
- Delibera di Giunta Regionale n. 167 del 31 Marzo 2015 Approvazione delle "Linee Guida e dei 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. n. 62 del 23/02/2015 (con allegato);
- Circolare in merito al rilascio del "sentito" ai sensi dell'art.5, comma 7 del DPR 357/1997 e dell'art. 1, comma 4 della LR 16/2014 ai fini delle procedure di Valutazione di Incidenza di competenza regionale e comunale;
- D.G.R. n..686 del 06/12/2016 (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);
- Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT 804006 "Dorsale dei Monti del Partenio".

6.2 METODOLOGIA

La "Valutazione d'Incidenza" è una procedura per identificare e valutare le interferenze di un piano, di un progetto o di un programma su un Sito della Rete Natura 2000. Tale valutazione deve essere effettuata sia rispetto alle finalità generali di salvaguardia del sito stesso, che in relazione agli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario, individuati dalle Direttive 92/43/CEE "Habitat" e 79/409/CEE "Uccelli", per i quali il sito è stato istituito. Nello studio condotto particolare importanza è stata data agli habitat ed alle specie inclusi negli elenchi degli allegati delle suindicate direttive. L'allegato I della Direttiva "Habitat" contiene, infatti, l'elenco degli habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione la designazione di aree speciali di conservazione; l'allegato II della stessa direttiva riporta le specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione; l'allegato IV della stessa direttiva contiene l'elenco delle specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa; l'allegato I della Direttiva "Uccelli" prevede misure speciali di conservazione per garantire la sopravvivenza e la riproduzione delle specie ivi indicate nella loro area di distribuzione e al tal fine tiene conto delle specie minacciate di sparizione, delle specie che possono essere danneggiate da talune modifiche del loro habitat, delle specie considerate rare in quanto la loro popolazione è scarsa o

la loro ripartizione locale è limitata, nonché di altre specie che richiedono una particolare attenzione per la specificità del loro habitat.
Nella stesura dello studio sono stati presi in considerazione i documenti metodologici di riferimento riportati nel seguente paragrafo.

6.3 DOCUMENTI METODOLOGICI DI RIFERIMENTO

Il percorso logico per la stesura della valutazione d'incidenza è descritto nei seguenti documenti metodologici e normative:

- *"Assessment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000 Sites – Methodological Guidance on the provision of Article 6 (3) and 6 (4) of the "Habitats" Directive 92/43/ECC*";
- La gestione dei Siti della Rete Natura 2000 – "*Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE*";
- Allegato G "*Contenuti della relazione per la Valutazione d'Incidenza di piani e progetti*" del DPR n. 357/1997, "*Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche*", modificato ed integrato dal DPR n. 120/03;
- Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000 del Life Natura LIFE99NAT/IT/006279 "*Verifica della Rete Natura 2000 in Italia e modelli di gestione*";
- Delibera di Giunta Regionale n. 167 del 31 Marzo 2015 di Approvazione delle "Linee Guida e dei 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. n. 62 del 23/02/2015.

6.3.1 Procedura di Valutazione di Incidenza

Il percorso della Valutazione d'Incidenza è delineato nella guida metodologica "*Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa su i siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat*" 92/43/CEE", redatto dalla Oxford Brookes University, per conto della Commissione Europea DG Ambiente.
La procedura proposta nella guida dalla Commissione è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 fasi:

FASE 1 – SCREENING

Processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un progetto o piano su un sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta alla determinazione del possibile grado di significatività delle incidenze, per cui si può rendere necessaria una Valutazione d'Incidenza completa.

FASE 2 – VALUTAZIONE APPROPRIATA

Analisi dell'incidenza del piano o progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e funzione del sito e dei suoi obiettivi di conservazione.

In caso di incidenza negativa, si devono individuare le misure di mitigazione eventualmente necessarie.

FASE 3 – VALUTAZIONE DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE

Valutazione delle modalità alternative per l'attuazione del progetto o piano in grado di prevenire gli effetti che potrebbero compromettere l'integrità del sito.

FASE 4 – DEFINIZIONE DELLE MISURE DI COMPENSAZIONE

Individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste nei casi in cui pur non esistendo soluzioni alternative e le ipotesi proposte presentino comunque aspetti con incidenza negativa, il progetto o il piano debba essere realizzato per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico.

6.3.2 Processo di verifica preliminare

Il processo di verifica preliminare delle interazioni tra il progetto ed il sito, come schematizzato in figura, richiede necessariamente una descrizione delle caratteristiche essenziali del progetto (Capitolo 4) e dei Siti Natura 2000 probabilmente interessati (Capitolo 5).

In caso di piani o progetti non direttamente connessi o necessari alla gestione del sito e, dunque, implicanti una qualsiasi incidenza rilevante sul sito Natura 2000, si deve procedere ad analizzare e valutare individualmente ogni azione di progetto che possa interferire sulle Componenti Ambientali del Sito e sulle specie protette ad esso connesse.

In tale processo, la guida metodologica prevede che la valutazione d'incidenza si svolga "in consultazione con l'agenzia di conservazione della natura e altre autorità rilevanti". Circa questo passaggio, si osserva che l'Autorità citata potrebbe variare da paese a paese e che, nel caso di specie, la fase interlocutoria con l'Autorità istituzionalmente individuata come competente avverrà nel corso del contraddittorio previsto durante la procedura di VIA nel corso della quale si valuterà, ex art. 5 comma 4 del DPR 357/97, l'incidenza del progetto proposto sui siti Natura 2000 e sulle specie protette ad esso correlate.

Se la valutazione d'incidenza non conduce a riconoscere significative interferenze del progetto, allora la fase di screening può essere considerata chiusa positivamente e si può procedere all'acquisizione delle autorizzazioni necessarie a realizzare i lavori, senza dover più affrontare le ulteriori fasi previste dalla procedura della valutazione d'incidenza.

L'approccio metodologico seguito, mira ad individuare eventuali interferenze tra l'opera e i Siti Natura 2000 limitrofi all'area in cui ricade il progetto.

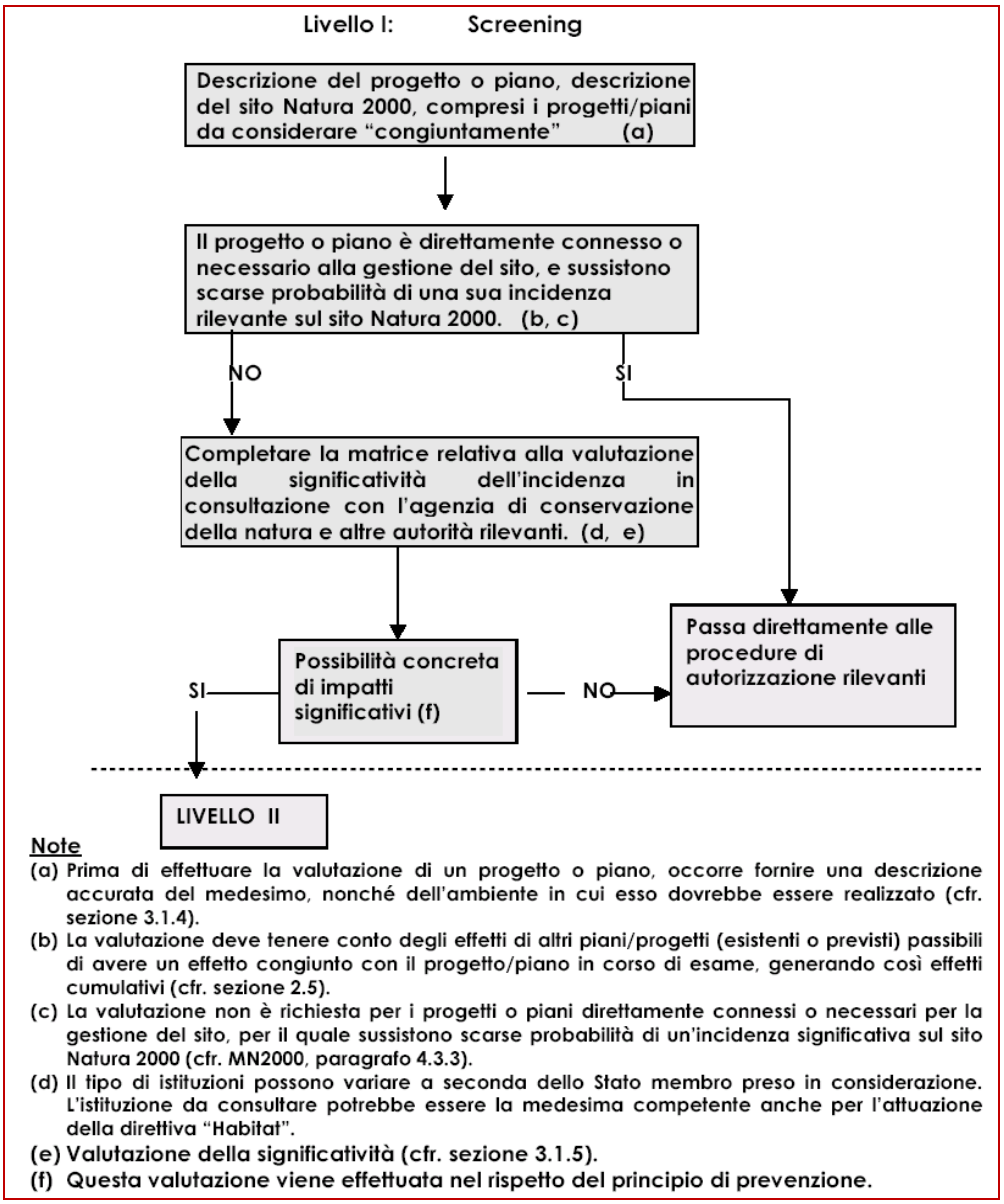


Figura 28 – Schema screening

Nel seguito, dunque, si illustrerà in maniera dettagliata la valutazione dell'incidenza sulle specie presenti nei siti protetti individuati a livello di scala vasta previa descrizione del Sito Natura 2000 individuato.

6.4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SIC "DORSALI MONTI DEL PARTENIO"

L'area del "Sito d'Importanza Comunitaria DORSALE MONTE DEL PARTENIO", codice tipo B IT8040006, si estende su una superficie di circa 15.641 ettari e copre un territorio mutevole paesaggisticamente.

Le coordinate del sito sono: longitudine E 14° 32' 47'' e latitudine 41° 00' 54''. L'altezza in metri: min. 500, max 1598, media 1200. La regione biogeografia è di tipo mediterranea.

Tale sito si estende nelle provincie di Avellino, Benevento, Caserta e Napoli.

La superficie dell'area SIC è compresa in quella del Parco Regionale del Partenio, il quale è anche gestore del sito. Il suo territorio ha una superficie di 14.870,24 ettari e comprende 22 Comuni, variamente distribuiti sull'ambito territoriale, sia nella parte appenninica del Partenio, che nelle valli adiacenti: Valle Caudina e Valle del Sabato e Vallo di Lauro-Baianese. I centri urbani, in prevalenza appartenenti alle province di Avellino e di Benevento, sono dislocati soprattutto nella fascia pedemontana e le strade che li collegano formano un circuito che circonda l'intero complesso montuoso del Partenio. Il territorio compreso nel Parco Regionale del Partenio si estende con una tipica configurazione allungata per oltre 25 Km. La dorsale è un sistema montuoso calcareo con pendici incise da valloni piuttosto profondi, che ne solcano i fianchi, portando a valle le acque piovane e le acque di sorgente. Il territorio dell'intera area interessata dal Parco del Partenio è caratterizzato in massima parte da boschi, inoltre ampio spazio trovano le coltivazioni arboree ed erbacee e aree a pascolo. L'area è sottoposta quasi integralmente a vincolo idrogeologico. Ampie parti dell'area protetta sono soggette, inoltre, a vincolo paesistico.

La catena del Partenio rappresenta una vera e propria isola biogeografica, un polmone di verde e di natura.

Il Parco Regionale del Partenio presenta favorevoli condizioni di accessibilità rispetto a tutti i capoluoghi di provincia. Il territorio è servito da molteplici vie di comunicazione regionali, dai tracciati autostradali (Caserta-Salerno e Napoli-Bari), dalla via Appia (SS 7) a nord, dalla statale 7 bis a sud e dalla linea ferrata (tratto Benevento-Napoli e Avellino-Napoli).

Di seguito si riportano le raffigurazioni su carta del Parco Regionale del Partenio e, a seguire, dell'area SIC di riferimento.

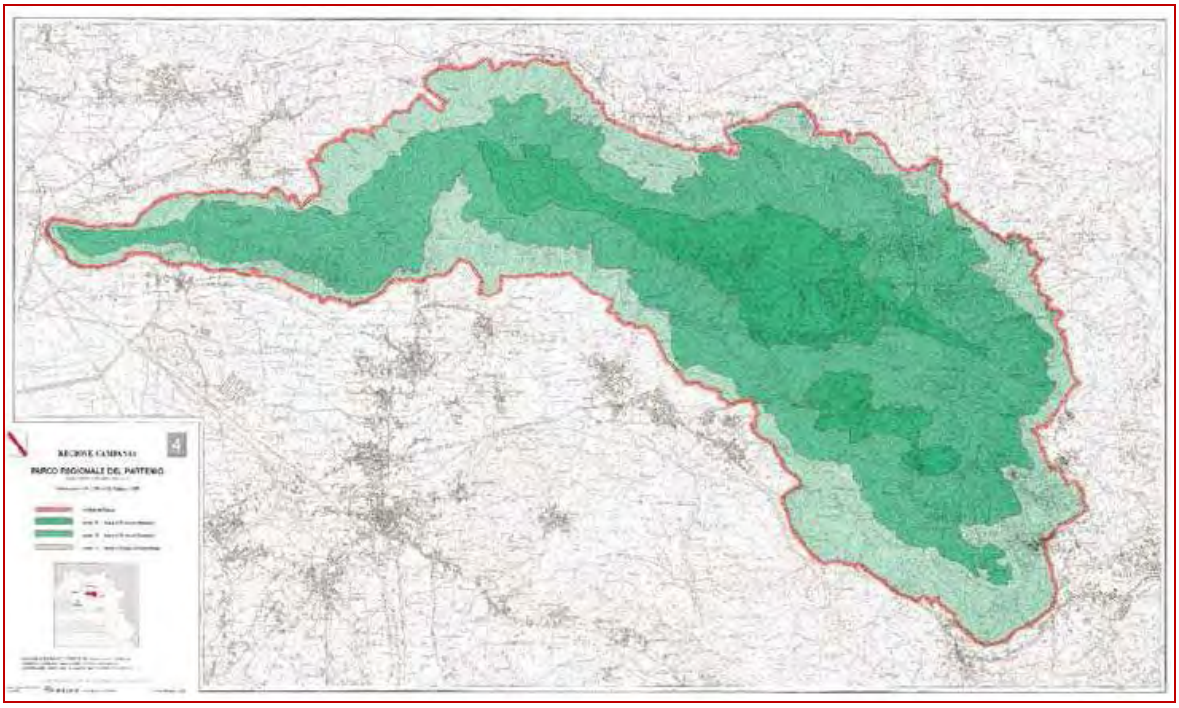


Figura 29 - Parco Regionale del Partenio

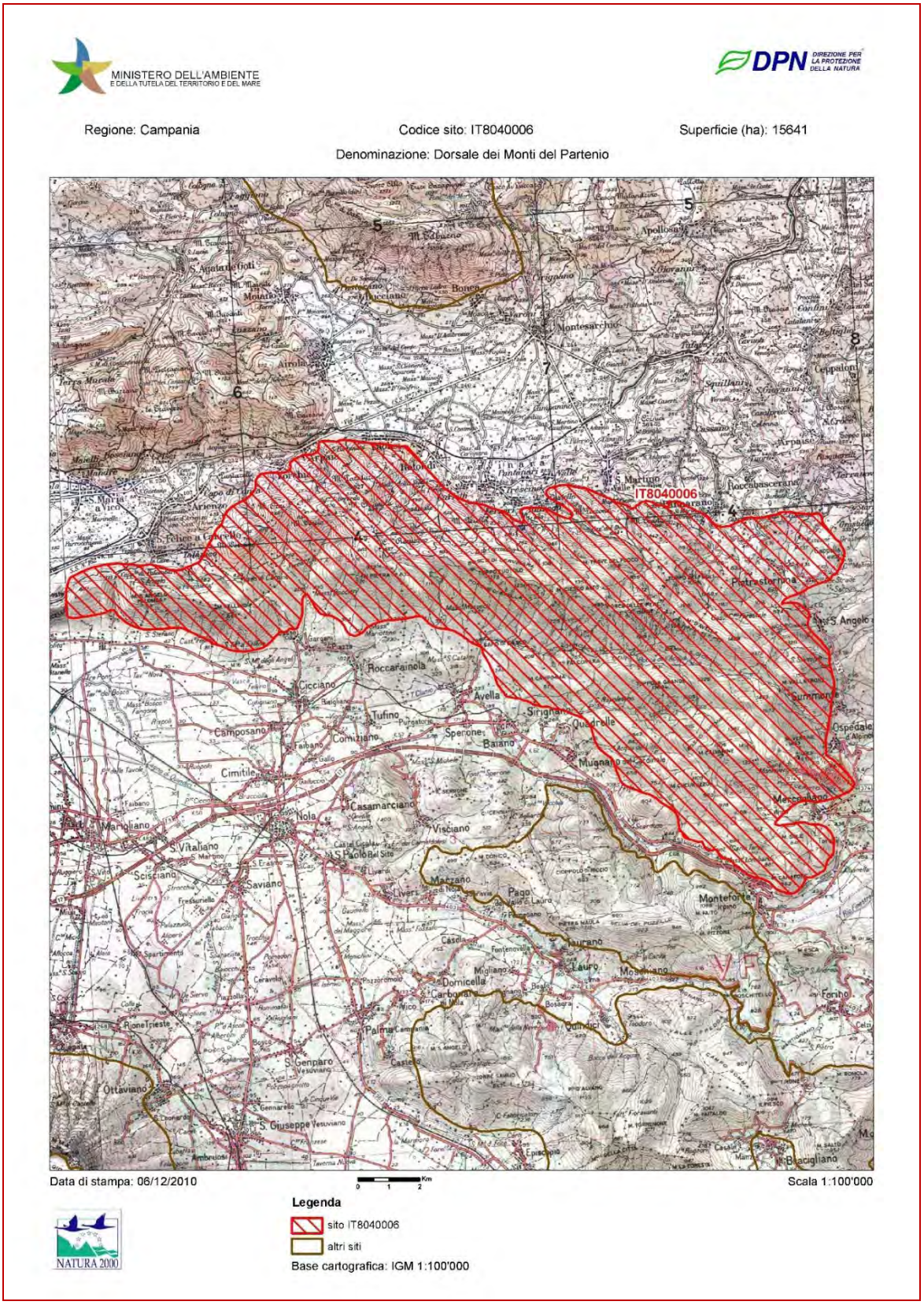


Figura 30 - Area SIC IT 8040006 – Dorsali dei Monti del Partenio

6.1 HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO

Prima di valutare i possibili effetti che le azioni di progetto hanno sulle specie e sui loro cicli vitali, è opportuno procedere ad una sintetica descrizione degli habitat presenti nel sito in esame.

Si ritiene appropriato premettere la differenza che intercorre tra habitat e biotopo: l'habitat è il luogo ideale di vita di un individuo o di una specie, il biotopo è il luogo di vita di una comunità di individui o di più specie, cioè di una biocenosi.

All'interno dell'area d'intervento sono stati individuati specifici habitat di interesse comunitario. Come indicato nel "Manuale di interpretazione degli habitat di interesse comunitario presenti in Italia", strumento determinante per analizzare e descrivere lo straordinario patrimonio naturalistico italiano, sia per fini conoscitivi che per obiettivi applicativi, quali la definizione delle azioni di gestione degli habitat e dei Siti e le eventuali valutazioni di incidenza, si riportano di seguito gli habitat d'interesse:

6210 = Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuca-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee). Copertura del 20%.

6220 = Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

8210 = Pareti rocciose calcaree con vegetazione cosmofitica.

9210 = * faggeti degli appennini con Taxus e Ilex.

9260 = Foreste di Castanea sativa.

9340 = Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia.

Per ciascun habitat identificato si è proceduto alla definizione dei caratteri distintivi mediante i principali sistemi di classificazione adottati dall'Unione Europea (CORINE Biotopes, EUNIS, ecc.) quale strumento di codifica degli ambienti di rilevamento di flora, vegetazione e fauna, come di seguito specificato.

Il segno "*" indica i tipi di habitat ritenuti prioritari.

6.1.1 Ecologia dell'habitat: formazioni erbose

Ecologia degli HABITAT: 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuca-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee). Copertura del 20%.

Codice CORINE Biotypes: Da 34.31 a 34.34

Codice EUNIS: E1.2 - Perennial calcareous grassland and basic steppes

Regione Biografica di appartenenza: Continentale, Alpina. Mediterranea.

Frase diagnostica dell'habitat in Italia: Praterie polispecifiche perenni a dominanza di graminacee emicriptofitiche, generalmente secondarie, da aride a semimesofile, diffuse

prevalentemente nel Settore Appenninico ma presenti anche nella Provincia Alpina, dei Piani bioclimatici Submeso-, Meso-, Supra-Temperato, riferibili alla classe Festuco-Brometea, talora interessate da una ricca presenza di specie di Orchideaceae ed in tal caso considerate prioritarie (*). Per quanto riguarda l'Italia appenninica, si tratta di comunità endemiche, da xerofile a semimesofile, prevalentemente emicriptofitiche ma con una possibile componente camefitica, sviluppate su substrati di varia natura.

Per individuare il carattere prioritario deve essere soddisfatto almeno uno dei seguenti criteri:

(a) il sito ospita un ricco contingente di specie di orchidee;

(b) il sito ospita un'importante popolazione di almeno una specie di orchidee ritenuta non molto comune a livello nazionale;

(c) il sito ospita una o più specie di orchidee ritenute rare, molto rare o di eccezionale rarità a livello nazionale.

Combinazione fisionomica di riferimento: La specie fisionomizzante è quasi sempre *Bromus erectus*, ma talora il ruolo è condiviso da altre entità come *Brachypodium rupestre*. Tra le specie frequenti, già citate nel Manuale EUR/27, possono essere ricordate per l'Italia: *Anthyllis vulneraria*, *Arabis hirsuta*, *Campanula glomerata*, *Carex caryophyllea*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea scabiosa*, *Dianthus carthusianorum*, *Eryngium campestre*, *Koeleria pyramidata*, *Leontodon hispidus*, *Medicago sativa* subsp. *falcata*, *Polygala comosa*, *Primula veris*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa columbaria*, *Veronica prostrata*, *V.* **teucrium**, *Fumana procumbens*, *Globularia elongata*, *Hippocrepis comosa*. Tra le orchidee, le più frequenti sono *Anacamptis pyramidalis*, *Dactylorhiza sambucina*, *#Himantoglossum adriaticum*, *Ophrys apifera* , *O. bertolonii*, *O. fuciflora*, *O. fusca*, *O. insectifera*, *O. sphegodes*, *Orchis mascula*, *O. militaris*, *O. morio*, *O. pauciflora*, *O. provincialis*, **O. purpurea**, *O. simia*, *O. tridentata*, *O. ustulata*. Possono inoltre essere menzionate: *Narcissus poëticus*, *Trifolium montanum* subsp. *rupestre*, *T. ochroleucum*, *Potentilla rigoana*, *P. incana*, *Filipendula vulgaris*, *Ranunculus breyninus (= R. oreophilus)*, *R. apenninus*, *Allium sphaerocephalon*, *Armeria canescens*, *Knautia purpurea*, *Salvia pratensis*, *Centaurea triumfetti*, *Inula montana*, *Leucanthemum eterophyllum*, *Senecio scopolii*, *Tragapogon pratensis*, *T. samaritani*, *Helianthemum apenninum*, *Festuca robustifolia*, *Eryngium amethystinum*, *Polygala flavescens*, *Trinia dalechampii*, *#Jonopsidium savianum, #Serratula lycopifolia*, *Luzula campestris*. Per gli aspetti appenninici su calcare (all. *Phleo ambigui-Bromion erecti*) sono specie guida: *Phleum ambiguum*, *Carex macrolepis*, *Crepis lacera*, *Avenula praetutiana*, *Sesleria nitida*, *Erysimum pseudorhaeticum*, *Festuca circummediterranea*, *Centaurea ambigua*, *C. deusta*, *Seseli viarum*, *Gentianella columnae*, *Laserpitium siler* subsp. *siculum* (= *L. garganicum*), *Achillea tenorii*, *Rhinanthus personatus*, *Festuca inops*, *Cytisus spinescens* (= *Chamaecytisus spinescens*), *Stipa dasyvaginata*

subsp. *apenninicola*, *Viola eugeniae*; per gli aspetti appenninici su substrato di altra natura (suball. *Polygalo mediterraneae-Bromenion erecti*), si possono ricordare: *Polygala nicomponente bioticomponente bioticansis* subsp. *mediterranea*, *Centaurea jacea* subsp. *gaudini* (= *C. bracteata*), *Dorycnium herbaceum*, *Asperula purpurea*, *Brachypodium rupestre*, *Carlina acanthifolia* subsp. *acanthifolia* (= *C. utzka* sensu Pignatti). Per gli aspetti alpini si possono citare: *Carex flacca*, *Gentiana cruciata*, *Onobrychis viciifolia*, *Ranunculus bulbosus*, *Potentilla neumanniana*, *Galium verum*, *Pimpinella saxifraga*, *Thymus pulegioides* (all. *Mesobromiom erecti*); *Trinia glauca*, *Argyrolobium zanonii*, *Inula montana*, *Odontites lutea*, *Lactuca perennis*, *Carex hallerana*, *Fumana ericoides* (all. *Xerobromiom erecti*); *Crocus versicolor*, *Knautia purpurea* (all. *Festuco amethystinae- Bromion erecti*); *Chrysopogon gryllus*, *Heteropogon contortus* (= *Andropogon contortus*), *Cleistogenes serotina* (all. *Diplachnion serotinae*).

Elenco essenziale, anche nelle dimensioni, che definisca in modo univoco la combinazione di specie (dominanti e/o frequenti) che caratterizzano l'habitat. Includere, oltre alle specie riportate nel Manuale EUR/27 presenti nel territorio italiano (evidenziate in grassetto), le entità necessarie alla diagnosi dell'habitat a livello nazionale. Le specie caratterizzanti i sottotipi, qualora presenti, saranno seguite dal codice numerico relativo. Se opportuno, indicare le specie di interesse conservazionistico con riferimento a quelle degli Allegati II e IV (* = prioritario, # = non prioritario) della Direttiva.

Riferimento sin tassonomico: L'Habitat 6210 per il territorio italiano viene prevalentemente riferito all'ordine *Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936. I brometi appenninici presentano una complessa articolazione sintassonomica, recentemente oggetto di revisione (Biondi et al., 2005), di seguito riportata. Le praterie appenniniche dei substrati calcarei, dei Piani Submesomediterraneo, Meso- e Supra-Temperato, vengono riferite all'alleanza endemica appenninica *Phleo ambigui- Bromion erecti* Biondi & Blasi ex Biondi et al. 1995, distribuita lungo la catena Appenninica e distinguibile in 3 suballeanze principali: *Phleo ambigui-Bromenion erecti* Biondi et al. 2005 con *optimum* nei Piani Submesomediterraneo e Mesotemperato, *Brachypodenion genuensis* Biondi et al. 1995 con *optimum* nel Piano Supratemperato e *Sideridenion italicomponente biotica* Biondi et al. 1995 corr. Biondi et al. 2005 con *optimum* nel Piano Subsupramediterraneo. Le praterie appenniniche da mesofile a xerofile dei substrati non calcarei (prevalentemente marnosi, argillosi o arenacei), con optimum nei Piani Mesotemperato e Submesomediterraneo (ma presenti anche nel P. Supratemperato), vengono invece riferite alla suballeanza endemica appenninica *Polygalo mediterraneae-Bromenion erecti* Biondi *et al*. 2005 (alleanza *Bromion erecti* Koch 1926). Per quanto riguarda la Sicilia, a questo habitat è sicuramente riferibile l'associazione *Lino punctati-Seslerietum nitidae* Pignatti & Nimis 1980 em. Brullo 1983 della sopracitata suballeanza *Sideridenion*

italicomponente biotica, rinvenuta sulle Madonie. Per i brometi alpini sono riconosciute le alleanze *Bromion erecti* Koch 1926 (= *Mesobromion erecti* Br.-Bl & Moor 1938), inclusa la suballeanza *Seslerio componente bioticaruleae-Mesobromenion erecti* Oberdorfer 1957, per gli aspetti mesofili; *Xerobromion erecti* (Br.-Bl & Moor 1938) Moravec in Holub et al. 1967 per gli aspetti xerofili; *Festuco amethystinae- Bromion erecti* Barbero & Loisel 1972 per gli aspetti xerofili delle Alpi liguri. In questo habitat vanno inoltre inserite le praterie subcontinentali dell'ordine *Festucetalia valesiacomponente biotica* (34.31), per gli aspetti riguardanti le alleanze *Cirsio-Brachypodion pinnati* Hadac & Klika in Klika & Hadac 1944 e *Diplachnion serotinae* Br.-Bl. 1961.

Caratterizzazione sintassonomica dell'habitat: utilizzare quale livello di maggior dettaglio l'alleanza o, quando necessario, la suballeanza. Nel caso di interpretazioni ambigue o di incongruenze sintassonomiche di carattere regionale, è opportuno fornire chiarimenti di maggior dettaglio, tenendo presente che la risoluzione delle problematiche sintassonomiche non è prioritaria in questa sede. I syntaxa caratterizzanti i sottotipi devono essere corredati del relativo codice numerico.

Dinamiche e contatti: Le praterie dell'Habitat 6210, tranne alcuni sporadici casi, sono habitat tipicamente secondari, il cui mantenimento è subordinato alle attività di sfalcio o di pascolamento del bestiame, garantite dalla persistenza delle tradizionali attività agro-pastorali. In assenza di tale sistema di gestione, i naturali processi dinamici della vegetazione favoriscono l'insediamento nelle praterie di specie di orlo ed arbustive e lo sviluppo di comunità riferibili rispettivamente alle classi *Trifolio-Geranietea* sanguinei e *Rhamno-Prunetea spinosae*; quest'ultima può talora essere rappresentata dalle 'Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli' dell'Habitat 5130. All'interno delle piccole radure e discontinuità del cotico erboso, soprattutto negli ambienti più aridi, rupestri e poveri di suolo, è possibile la presenza delle cenosi effimere della classe *Helianthemetea guttati* riferibili all'Habitat 6220* 'Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*' o anche delle comunità xerofile a dominanza di specie del genere *Sedum*, riferibili all'Habitat 6110 'Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alysso-Sedion albi*'. Può verificarsi anche lo sviluppo di situazioni di mosaico con aspetti marcatamente xerofili a dominanza di camefite riferibili agli habitat delle garighe e nano-garighe appenniniche submediterranee (classi *Rosmarinetea officinalis*, *Cisto-Micromerietea*). Dal punto di vista del paesaggio vegetale, i brometi sono tipicamente inseriti nel contesto delle formazioni forestali caducifoglie collinari e montane a dominanza di *Fagus sylvatica* (Habitat 9110 'Faggeti del *Luzulo-Fagetum*', 9120 'Faggeti acidofili atlantici con sottobosco di *Ilex* e a volte di *Taxus*', 9130 'Faggeti dell'*Asperulo-Fagetum*', 9140 'Faggeti subalpini dell'Europa Centrale con *Acer* e *Rumex arifolius*', 9150

'Faggeti calcicoli dell'Europa Centrale del *Cephalanthero-Fagion*, 91K0 'Faggete illiriche dell'*Aremonio-Fagion*', 9210* 'Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*', 9220 'Faggeti degli Appennini con *Abies alba* e faggeti con *Abies nebrodensis*') o di *Ostrya carpinifolia*, di *Quercus pubescens* (Habitat 91AA 'Boschi orientali di roverella'), di *Quercus cerris* (Habitat 91M0 'Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere') o di castagno (9260 'Foreste di *Castanea sativa*').

Note: L'ordine *Festuco-Brometalia* indicato nel nome ufficiale dell'Habitat non corrisponde in realtà ad alcun syntaxon fitosociologico attualmente in uso; data l'inclusione da parte del Manuale EUR/27 anche dell'ordine *Festucetalia valesiacomponente biotica* è evidente che, nel rispetto degli intenti originari, il riferimento dev'essere alla classe *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Br.-Bl. 1949. Viene ampliato il riferimento al substrato, che non è esclusivamente calcareo. Le praterie dell'alleanza *Festucion valesiacomponente biotica* (ordine *Festucetalia valesiacomponente biotica* - CORINE: 34.31 - Sub-continental steppic grasslands) trovano opportuna collocazione nell'Habitat 6240 'Formazioni erbose sub-pannoniche', mentre in questo si inquadrano le cenosi delle alleanze *Cirsio-Brachypodion pinnati* e *Diplachnion serotinae*. Le formazioni dell'ordine *Scorzoneretalia villosae* Horvatic 1973 [= *Scorzonero-Chrysopogonetalia* Horvatic et Horvat (1956) 1958] vanno riferite all'Habitat 62A0 'Praterie aride orientali submediterranee (*Scorzoneretalia villosae*)', sia per quanto riguarda i territori nord-orientali che quelli sud-orientali della penisola italiana.

Si sottolinea che l'Habitat 6210 viene considerato prioritario (*) solo quando si verifica una notevole presenza di orchidee, fenomeno che alle altitudini più elevate è meno frequente. Sono riconducibili all'Habitat 6210 i pratelli xerici di colonizzazione dei greti fluviali in contesto alpino, rarissimi e in via di scomparsa, ricchi di elementi della classe *Festuco-Brometea* e talvolta ricchi di orchidee.

6.1.2 Ecologia dell'habitat: graminacee

Ecologia degli HABITAT: **6220 = Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea**

Codice CORINE: 34.5 - Mediterranean xeric grasslands **(***Thero-Brachypodietea***).** Sono evidenziati in grassetto i codici già indicati nel Manuale EUR/27.

Codice EUNIS: E1.3 - Mediterranean xeric grassland

Regione biogeografica di appartenenza: Continentale, Alpina (Alp, App), **Mediterranea.** (fonte:Reference lists)

Descrizione generale dell'habitat: Meso- and thermo-Mediterranean xerophile, mostly open, short-grass annual grasslands rich in therophytes; therophyte communities of oligotrophic soils on base-rich, often calcareous substrates. Perennial communities - *Thero-Brachypodietea*, *Thero-*

Brachypodietalia: *Thero-Brachypodion*. *Poetea bulbosae*: *Astragalo-Poion bulbosae* (basiphile), *Trifolio-Periballion* (silicolous). Annual communities - *Tuberarietea guttatae* Br.-Bl. 1952 em. Rivas-Martínez 1978, *Trachynietalia distachyae* Rivas-Martínez 1978: *Trachynion distachyae* (calciphile), *Sedo-Ctenopsion* (gypsophile), *Omphalodion commutatae* (dolomitic and silico-basiphile). In France a distinction can be made between: (a) annual herbaceous vegetation of dry, initial, low-nitrogen soils ranging from neutro-basic to calcareous: *Stipo capensis-Brachypodietea distachyae* (Br-Bl. 47) Brullo 85; (b) vegetation of more or less closed grasslands on deep, nitrocline and xerocline soil: *Brachypodietalia phoenicoidis* (Br- Bl. 31) Molinier 34. In Italy this habitat mainly exists in the South and on the islands (*Thero-Brachypodietea*, *Poetea bulbosae*, *Lygeo- Stipetea*).

Frase diagnostica dell'habitat in Italia: Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termomediterranei e pre-steppici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari. La frase diagnostica riporta una sintetica descrizione della fisionomia, della struttura, della distribuzione e della sinecologia dell'habitat, comprendente anche l'inquadramento biogeografico e bioclimatico; ove possibile, indicare il riferimento al piano bioclimatico in accordo con le definizioni utilizzate dalle singole regioni nella 'Carta delle Serie di vegetazione d'Italia'.

Sottotipi e varianti: Frase diagnostica degli eventuali sottotipi, preceduta dal corrispondente codice numerico di riferimento (codice Corine Biotops) come indicato nel Manuale d'interpretazione EUR/27. Per eventuali sottotipi non presenti nel Manuale, inserire un numero romano progressivo dopo il codice dell'habitat. Eventuali nuovi sottotipi individuati per l'Italia devono avere una valenza prevalentemente biogeografica e, quando possibile, corrispondere ad una tipologia Corine Biotopes. È utile indicare eventuali varianti di carattere ecologico e floristico.

Combinazione fisionomica di riferimento: Per quanto riguarda gli aspetti perenni, possono svolgere il ruolo di dominanti specie quali *Lygeum spartum*, **Brachypodium retusum**, *Hyparrenia hirta*, accompagnate da *Bituminaria bituminosa*, *Avenula bromoides*, *Convolvulus althaeoides*, *Ruta angustifolia*, *Stipa offneri*, *Dactylis hispanica*, *Asphodelus ramosus*. In presenza di calpestio legato alla presenza del bestiame si sviluppano le comunità a dominanza di

Poa bulbosa, ove si rinvengono con frequenza *Trisetaria aurea*, *Trifolium subterraneum*, *Astragalus sesameus*, *Arenaria leptoclados*, *Morisia monanthos*. Gli aspetti annuali possono essere dominati da *Brachypodium distachyum* (= *Trachynia distachya*), *Hypochaeris achyrophorus*, *Stipa capensis*, *Tuberaria guttata*, *Briza maxima*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium cherleri*, *Saxifraga trydactylites*; sono inoltre specie frequenti *Ammoides pusilla*, *Cerastium semidecandrum*, *Linum strictum*, *Galium parisiense*, *Ononis ornithopodioides*, *Coronilla scorpioides*, *Euphorbia exigua*, *Lotus ornithopodioides*, *Ornithopus compressus*, *Trifolium striatum*, *T. arvense*, *T. glomeratum*, *T. lucanicum*, *Hippocrepis biflora*, *Polygala monspeliaca*.
Elenco essenziale, anche nelle dimensioni, che definisca in modo univoco la combinazione di specie (dominanti e/o frequenti) che caratterizzano l'habitat. Includere, oltre alle specie riportate nel Manuale EUR/27 presenti nel territorio italiano (evidenziate in grassetto), le entità necessarie alla diagnosi dell'habitat a livello nazionale. Le specie caratterizzanti i sottotipi, qualora presenti, saranno seguite dal codice numerico relativo. Se opportuno, indicare le specie di interesse conservazionistico con riferimento a quelle degli Allegati II e IV (* = prioritario, # = non prioritario) della Direttiva.
Riferimento sin tassonomico: I diversi aspetti dell'Habitat 6220* per il territorio italiano possono essere riferiti alle seguenti classi: *Lygeo-Stipetea* Rivas-Martínez 1978 per gli aspetti perenni termofili, *Poetea bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas- Martínez 1978 per gli aspetti perenni subnitrofili ed *Helianthemetea guttati* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978 per gli aspetti annuali. Nella prima classe vengono incluse le alleanze: *Polygonion tenoreani* Brullo, De Marco & Signorello 1990, *Thero-Brachypodion ramosi* Br.-Bl. 1925, *Stipion tenacissimae* Rivas-Martínez 1978 e *Moricandio-Lygeion sparti* Brullo, De Marco & Signorello 1990 dell'ordine *Lygeo-Stipetalia* Br.-Bl. et O. Bolòs 1958; *Hyparrhenion hirtae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 (incl. *Aristido componente bioticarulescentis-Hyparrhenion hirtae* Brullo et al. 1997 e *Saturejo-Hyparrhenion* O. Bolòs 1962) ascritta all'ordine *Hyparrhenietalia hirtae* Rivas-Martínez 1978. La seconda classe è rappresentata dalle tre alleanze *Trifolio subterranei-Periballion* Rivas Goday 1964, *Poo bulbosae-Astragalion sesamei* Rivas Goday & Ladero 1970, *Plantaginion serrariae* Galán, Morales & Vicente 2000, tutte incluse nell'ordine *Poetalia bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas Goday & Ladero 1970. Infine gli aspetti annuali trovano collocazione nella terza classe che comprende le alleanze *Hypochoeridion achyrophori* Biondi et Guerra 2008 (ascritta all'ordine *Trachynietalia distachyae* Rivas-Martínez 1978), *Trachynion distachyae* Rivas-Martínez 1978, *Helianthemion guttati* Br.-Bl. in Br.- Bl., Molinier & Wagner 1940 e *Thero-Airion* Tüxen & Oberdorfer 1958 em. Rivas-Martínez 1978 (dell'ordine *Helianthemetalia guttati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940).

Caratterizzazione sintassonomica dell'habitat: utilizzare quale livello di maggior dettaglio l'alleanza o, quando necessario, la suballeanza. Nel caso di interpretazioni ambigue o di incongruenze sintassonomiche di carattere regionale, è opportuno fornire chiarimenti di maggior dettaglio, tenendo presente che la risoluzione delle problematiche sintassonomiche non è prioritaria in questa sede. I syntaxa caratterizzanti i sottotipi devono essere corredati del relativo codice numerico.

Dinamiche e contatti: La vegetazione delle praterie xerofile mediterranee si insedia di frequente in corrispondenza di aree di erosione o comunque dove la continuità dei suoli sia interrotta, tipicamente all'interno delle radure della vegetazione perenne, sia essa quella delle garighe e nano-garighe appenniniche submediterranee delle classi *Rosmarinetea officinalis* e *Cisto-Micromerietea*; quella degli 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici' riferibili all'Habitat 5330; quella delle 'Dune con vegetazione di sclerofille dei *Cisto-Lavenduletalia*' riferibili all'Habitat 2260; quella delle 'Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo' della classe *Festuco-Brometea*, riferibili all'Habitat 6210; o ancora quella delle 'Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alysso-Sedion albi*'riferibile all'Habitat 6110, nonché quella delle praterie con *Ampelodesmos mauritanicus* riferibili all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici'. Può rappresentare stadi iniziali (pionieri) di colonizzazione di neosuperfici costituite ad esempio da affioramenti rocciosi di varia natura litologica, così come aspetti di degradazione più o meno avanzata al termine di processi regressivi legati al sovrapascolamento o a ripetuti fenomeni di incendio. Quando le condizioni ambientali favoriscono i processi di sviluppo sia del suolo che della vegetazione, in assenza di perturbazioni, le comunità riferibili all'Habitat 6220* possono essere invase da specie perenni arbustive legnose che tendono a soppiantare la vegetazione erbacea, dando luogo a successioni verso cenosi perenni più evolute. Può verificarsi in questi casi il passaggio ad altre tipologie di Habitat, quali gli 'Arbusteti submediterranei e temperati', i 'Matorral arborescenti mediterranei' e le 'Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche' riferibili rispettivamente agli Habitat dei gruppi 51, 52 e 53 (per le tipologie che si rinvengono in Italia). Dal punto di vista del paesaggio vegetale, queste formazioni si collocano generalmente all'interno di serie di vegetazione che presentano come tappa matura le pinete mediterranee dell'Habitat 2270 'Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*'; la foresta sempreverde dell'Habitat 9340 'Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*' o il bosco misto a dominanza di caducifoglie collinari termofile, quali *Quercus pubescens*, *Q. virgiliana*, *Q. dalechampi*, riferibile all'Habitat 91AA 'Boschi orientali di roverella', meno frequentemente *Q. cerris* (Habitat 91M0 'Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere'). Collocazione dell'habitat nel Paesaggio vegetale, con riferimento alle analisi sinfitosociologiche e geosinfitosociologiche, in modo da evidenziare le

relazioni con altri habitat mettendo in risalto le situazioni di mosaico più complesse. Riportare, nell'ordine, i contatti seriali (dinamici) e quelli catenali che coinvolgono l'habitat, indicando tra parentesi il codice Natura 2000 corrispondente nel caso in cui questi contatti coinvolgano comunità riferibili ad altri habitat della Direttiva. Qualora siano presenti i sottotipi, indicare col relativo codice le eventuali differenze nei contatti dinamici e catenali. Se opportuno, evidenziare l'esistenza di minacce di scomparsa dell'habitat come risultato delle naturali tendenze dinamiche di trasformazione. Specie alloctone (facoltativo) Se opportuno, evidenziare la vulnerabilità dell'habitat nei confronti di specie aliene invasive.

Note: L'Habitat 6220* nella sua formulazione originaria lascia spazio ad interpretazioni molto ampie e non sempre strettamente riconducibili a situazioni di rilevanza conservazionistica. La descrizione riportata nel Manuale EUR/27 risulta molto carente, ma allo stesso tempo ricca di indicazioni sintassonomiche che fanno riferimento a tipologie di vegetazione molto diverse le une dalle altre per ecologia, struttura, fisionomia e composizione floristica, in alcuni casi di grande pregio naturalistico ma più spesso banali e ad ampia diffusione nell'Italia mediterranea. Non si può evitare di sottolineare come molte di queste fitocenosi siano in realtà espressione di condizioni di degrado ambientale e spesso frutto di un uso del suolo intensivo e ad elevato impatto. La loro conservazione è solo in alcuni casi meritevole di specifici interventi; tali casi andrebbero valorizzati e trattati in modo appropriato.

6.1.3 Ecologia dell'habitat: pareti rocciose

Ecologia degli HABITAT: 8210 = Pareti rocciose calcaree con vegetazione cosmofitica

Codice CORINE Biotopes: 62.1 - Vegetated calcareous inland cliffs. Sono evidenziati in grassetto i codici già indicati nel Manuale EUR/27.

Codice EUNIS: H3.2 - Rupi basic\he o ultra-basiche

Regione biogeografica di appartenenza: Continentale, Alpina e Mediterranea (fonte:Reference lists)

Frase diagnostica dell'habitat in Italia: Comunità casmofitiche delle rocce carbonatiche, dal livello del mare nelle regioni mediterranee a quello cacuminale nell'arco alpino. La frase diagnostica riporta una sintetica descrizione della fisionomia, della struttura, della distribuzione e della sinecologia dell'habitat, comprendente anche l'inquadramento biogeografico e bioclimatico; ove possibile, indicare il riferimento al piano bioclimatico in accordo con le definizioni utilizzate dalle singole regioni nella 'Carta delle Serie di vegetazione d'Italia'.

Sottotipi e varianti: EUR27 individua i seguenti sottotipi:

62.13. Comunità rupicole liguro-appenniniche (*Saxifragion lingulatae*)

62.14. Comunità dell'Italia meridionale (*Dianthion rupicolae*)

62.15 e 62.1B. Comunità eurosibiriche e supra- ed oro-mediterranee (*Potentilletalia caulescentis*). In tale ambito si riconoscono le seguenti varianti: - comunità sciafile; -comunità xerofile; -comunità microterme della fascia alpina; - comunità dell'Italia centrale e meridionale (*Saxifragion australis*).

Va incluso qui anche: 62.1114. Comunità rupicole delle coste orientali dell'Adriatico settentrionale (Golfo di Trieste) talvolta esposte anche a moderato aerosol alino (*Centaureo-Campanulion*)

Combinazione fisionomica di riferimento: - 62.11 comunità ovest-mediterranee (*Asplenion petrarchae*) (= *Asplenion glandulosi*): *Asplenium petrarchae, Asplenium trichomanes* **ssp.** *pachyrachis, Cheilanthes acrostica, Melica minuta*; - 62.13 comunità liguro-appenniniche (*Saxifragion lingulatae* Rioux & Quézel 1949): *Saxifraga lingulata* ssp. *lingulata*, *Moehringia sedifolia, Asperula hexaphylla, Micromeria marginata, Campanula macrorrhiza, Primula marginata, P. allionii, Phyteuma cordatum, Ballota frutescens, Potentilla saxifraga, Silene campanula, Phyteuma charmelii*, *Globularia incanescens, Leontodon anomalus, Silene saxifraga*; - 62.14 comunità dell'Italia meridionale (*Dianthion rupicolae*): *Dianthus rupicola, Antirrhinum siculum, Cymbalaria pubescens, Scabiosa limonifolia, Micromeria fruticosa, Inula verbascifolia* ssp. *verbascifolia*, *Centaurea subtilis*, *Phagnalon rupestre* ssp. *illyricum, Phagnalon saxatile, Phagnalon rupestre* s.l., *Athamanta sicula*, *Pimpinella tragium, Aurinia sinuata, Sesleria juncifolia* ssp. *juncifolia, Euphorbia spinosa* ssp. *spinosa, Teucrium flavum* ssp. *flavum, Rhamnus saxatilis* ssp. *infectoria*, *Rhamnus saxatilis* s.l.*; Asperulion garganicomponente biotica: Campanula garganica* subsp. *garganica*, *Lomelosia crenata* ssp. *dallaportae, Aubretia columnae* ssp. *italica*, *Asperula garganica, Leontodon apulus, Dianthus garganicus; Campanulion versicoloris-Dianthion japigici*/*Campanulion versicoloris:* **Dianthus japigicus, Scrophularia lucida, Aurinia leucadea, Centaurea japygica, C. leucadea, C. tenacissima, C. nobilis, C. brulla;** *Caro multiflori-Aurinion megalocarpae: Campanula versicolor, Melica transsilvanica* ssp. *transsilvanica, Aurunia saxatilis* ssp. *megaslocarpa, Carum multifolrum* ssp. *multiflorum, Scrophularia lucida, Silene fruticosa*, *Athamanta sicula*, *Brassica* sp. pl., *Dianthus arrostii*, *Iberis semperflorens, Convolvolus cneorum, Helichysum pendiulum, Centaurea* sp. pl., *Galium aetnicum*, *Hypochoeris laevigata, Anthemis cupaniana*, *Anthyllis vulneraria* ssp. *busambarensis*, *Scabiosa cretica*, *Campanula fragilis, Brassica incana, Brassica rupestris, Lithodora rosmarinifolia, Iberis semperflorens*; - 62.15 e 62.1B. Limitatamente all'Italia centro meridionale e Sicilia (*Saxifragion australis*): *Achillea mucronulata, Campanula tanfanii*, *Edraianthus siculus*, *Potentilla caulescens*, *Potentilla caulescens* ssp. *nebrodensis*, *Saxifraga australis* (= *Saxifraga callosa* ssp. *callosa*), *Trisetum bertoloni* (= *Trisetaria villosa*); Da 62.16 a 62.1A (comunità illirico-greco-balcaniche). In Italia sono presenti: 62.1114 (Triestin karst cliffs)

Centaureo-Campanulion: Centaurea kartschiana, Campanula pyramidalis, Asplenium lepidum, Euphorbia fragifera, Micromeria thymifolia (=*Satureja thymifolia), Moehringia tommasinii, Teucrium flavum, Euphorbia wulfenii, Sesleria juncifolia*; 62.15 e 62.1B: *Potentilla caulescens*, *Arabis bellidifolia* ssp. *stellulata*, *Bupleurum petraeum, Campanula carnica, Carex mucronata, Globularia repens, Paederota bonarota, Primula marginata, Rhamnus pumilus, Saxifraga crustata, Silene saxifraga, Helianthemum lunulatum, Saxifraga cochlearis, Moehringia lebrunii*, *M. sedoides, Androsace pubescens, Saxifraga valdensis#, Cystopteris fragilis, Cystopteris alpina*, *Asplenium viride, A. trichomanes, Silene pusilla, Carex brachystachys, Dryopteris villarii, Alyssum argenteum, Cheilanthes marantae, Alyssoides utriculata, Campanula bertolae*; Altre specie: *Asplenium viride, Carex brachystachys, Cystopteris fragilis, Minuartia rupestris, Potentilla caulescens, Potentilla nitida, Valeriana elongata, Androsace hausmannii, Androsace helvetica, Asplenium seelosii, Campanula carnica, Campanula morettiana, Campanula petraea, Campanula raineri, Campanula elatinoides, Cystopteris alpina, Daphne petraea, Daphne reichsteinii, Draba tomentosa, Gypsophila papillosa, Hieracium humile, Jovibarba arenaria, Minuartia cherlerioides, Moehringia bavarica, Moehringia glaucovirens, Paederota bonarota, Paederota lutea, Physoplexis comosa, Primula recubariensis, Primula spectabilis, Primula tyrolensis, Saxifraga arachnoidea, Saxifraga burseriana, Saxifraga facchinii, Saxifraga petraea, Saxifraga presolanensis, Saxifraga squarrosa, Saxifraga tombeanensis, Silene veselskyi, Woodsia pulchella, Aquilegia thalictrifolia, Arabis bellidifolia, Artemisia nitida, Asplenium ceterach, Asplenium ruta-muraria, Asplenium trichomanes, Bupleurum petraeum, Carex mucronata, Cystopteris montana, Erinus alpinus, Festuca alpina, Festuca stenantha, Hieracium amplexicaule, Hypericum coris, Kernera saxatilis, Phyteuma sieberi, Primula auricula, Primula glaucescens, Rhamnus pumilus, Rhodothamnus chamaecistus, Saxifraga componente bioticasia, Saxifraga crustata, Saxifraga hostii* ssp. *rhaetica, Saxifraga paniculata, Sedum dasyphyllum, Sedum hispanicum, Silene elisabethae, Silene saxifraga, Telekia speciosissima, Thalictrum foetidum, Valeriana saliunca, Valeriana saxatilis, Hypericum coris, Alyssum ligusticum, Saxifraga diapensioides, Daphne alpina* ssp. *alpina*, *Paronychia kapela* ssp. *serpyillifolia,* S*ilene calabra, Centaurea pentadactyli, Allium pentadactyli, Crepis aspromontana, Erucastrum virgatum, Dianthus vulturius* ssp. *aspromontanus, Dianthus vulturius* ssp. *vulturius, Dianthus brutius* ssp. *pentadactyli, Jasione sphaerocephala, Portenschlagiella ramosissima, Ptilostemon gnaphaloides, Primula palinuri, Seseli polyphyllus, Senecio gibbosus, Senecio cineraria, Dianthus longicaulis, Dianthus longicaulis, Athamanta sicula, Centaurea aspromontana, Centaurea scillae, Centaurea ionicomponente biotica*. Elenco essenziale, anche nelle dimensioni, che definisca in modo univoco la combinazione di specie (dominanti e/o frequenti) che caratterizzano l'habitat. Includere, oltre alle specie riportate nel Manuale EUR/27 presenti

nel territorio italiano (evidenziate in grassetto), le entità necessarie alla diagnosi dell'habitat a livello nazionale. Le specie caratterizzanti i sottotipi, qualora presenti, saranno seguite dal codice numerico relativo. Se opportuno, indicare le specie di interesse conservazionistico con riferimento a quelle degli Allegati II e IV (* = prioritario, # = non prioritario) della Direttiva.

Riferimento sin tassonomico: L'habitat vine individuato nell'ambito delle comunità della classe *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br-Bl. 1934) Oberd. 1977 ed in particolare nei seguenti livelli sintassonomici: ordine *Onosmetalia frutescentis* Quezel 1964 con l'alleanza *Campanulion versicoloris* Quezel 1964; ordine *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 con le alleanze *Saxifragion australis* Biondi & Ballelli ex Br.-Bl. et Jenny 1926; ordine *Asplenietalia glandulosi* Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934 con le alleanze *Dianthion rupicolae* Brullo & Marcenò 1979 e *Centaureion pentadactylis* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001. Ordine *Centaureo-Campanuletalia* Trinajstic 1980, alleanza *Centaureo-Campanulion* Horvatic 1934. *Asperulion garganicomponente biotica* Bianco, Brullo, E. & S. Pignatti 1988 (esclusiva del Gargano - Puglia); *Campanulion versicoloris* Quezel 1964 (esclusiva del Salento e delle Murge - Puglia); *Caro multiflori-Aurinion megalocarpae* Terzi & D'Amico 2008 (esclusiva della Basilicata e della Puglia) Per la Sardegna è stato descritto l'ordine *Arenario bertoloni-Phagnaletalia sordidae* Arrigoni e Di Tommaso 1991 con l'alleanza *Centaureo-Micromerion cordatae* Arrigoni e Di Tommaso 1991 a cui vanno riferite le associazioni *Laserpitio garganicomponente biotica-Asperuletum pumilae* Arrigoni e Di Tommaso 1991, *Helichryso-Cephalarietum mediterraneae* Arrigoni e Di Tommaso 1991, Possono rientrare nell'habitat anche le comunità riferibili all'alleanza *Polypodion serrati* Br.-Bl. in Br.-Bl. Roussine et Négre 1952 (classe *Anomodonto-Polypodietea cambrici* Riv.-Mart. 1975, ordine *Anomodonto-Polypodietalia* O. Bolòs et Vives in O. Bolos 1957).

Dinamiche e contatti: Le comunità casmofitiche, espressione azonale, sono pioniere, ma hanno scarsissima probabilità evolutiva. A volte, invece, ai fini operativi di rilevamento cartografico, sono mascherate all'interno di aree boscate o arbustate con le quali sono in contatto. La gamma di possibilità è troppo ampia per meritare di essere esemplificata. Non mancano, inoltre, specialmente a quote elevate, contatti e difficoltà di discriminazione con situazioni primitive di 6170 "Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine" (es. *Caricetum firmae potentilletosum nitidae*) e con la vegetazione dei detriti dell'habitat 8120 "Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietea rotundifolii*)". Più raramente, a quote più basse, si verificano contatti con comunità dei prati arido-rupestri riferibili agli habitat 62A0 "Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneretalia villosae*)" e 6110* "Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alysso-Sedion albi*". Collocazione dell'habitat nel Paesaggio vegetale, con riferimento alle analisi sinfitosociologiche e geosinfitosociologiche, in

modo da evidenziare le relazioni con altri habitat mettendo in risalto le situazioni di mosaico più complesse. Riportare, nell'ordine, i contatti seriali (dinamici) e quelli catenali che coinvolgono l'habitat, indicando tra parentesi il codice Natura 2000 corrispondente nel caso in cui questi contatti coinvolgano comunità riferibili ad altri habitat della Direttiva. Qualora siano presenti i sottotipi, indicare col relativo codice le eventuali differenze nei contatti dinamici e catenali. Se opportuno, evidenziare l'esistenza di minacce di scomparsa dell'habitat come risultato delle naturali tendenze dinamiche di trasformazione. Specie alloctone *Aeonium arboreum, Opuntia ficus-indica.* (facoltativo) Se opportuno, evidenziare la vulnerabilità dell'habitat nei confronti di specie aliene invasive.

Note: Le comunità casmofile basifile, su uno spettro ecologico e fitogeografico assai ampio, non hanno probabilità di essere erroneamente attribuite a codici diversi da 8210.

Per il Piemonte si propone di includere entro questo habitat l'associazione *Campanulo – Alyssoidetum utriculatae* Montacchini et al. 1982, descritta per la Val di Susa e riferita ad ambienti rocciosi ofiolitici e attribuita al *Potentillion caulescentis* . EUNIS specifica che in questo habitat vanno incluse le rocce basiche e ultrabasiche e dunque anche ofioliti e serpentiniti.

6.1.4 Ecologia dell'habitat: faggeti

Ecologia degli HABITAT: 9210 = * faggeti degli appennini con *Taxus* e *Ilex*

Codice CORINE Biotopes: 41.1742 Maritime Alps neutrophile beech forests, 41.1744 Northern Apennine neutrophile beech forests, 41. 18 Southern Italian beech forests (Geranio versicoloris-Fagion), **41.181** Gargano beech forest, 41.182 Campano-Lucanian beech forests, 41.183 Pollino beech forests, 41.184 Sila beech forests, **41.185** Aspromonte beech forests, **41.186** Northern Sicilian beech forests, 41.187 Etna beech forests. Sono evidenziati in grassetto i codici già indicati nel Manuale EUR/27.

Codice EUNIS: G1.6 Boschi e foreste di *Fagus* sp. G1.67 - Boschi e foreste termofile di *Fagus sylvatica* delle pendici alpine meridionali e delle montagne ovest mediterranee, G1.68 - Boschi e foreste di *Fagus sylvatica* del sud Italia (a sud del 42° N)

Regione biogeografica di appartenenza: Continentale, Alpina, **Mediterranea** (fonte: Reference lists)

Descrizione generale dell'habitat: Thermophilous beech forests, highly fragmented and harbouring many endemics, with *Taxus baccata* and *Ilex aquifolium* (*Geranio nodosi-Fagion, Geranio striati-Fagion*). This habitat type includes: Monte Gargano Foresta Umbra, rich in *Taxus baccata* (41.181); silicicolous beech forests of the Aspromonte range of Calabria with *Taxus baccata*, *Populus tremula, Sorbus aucuparia* and *Betula pendula* (41.185); Relict beech forests of the Madonie, Nebrodi and, very locally, the monti Peloritani, with *Ilex aquifolium, Daphne laureola, Crataegus monogyna* and *Prunus spinosa* (41.186).

Frase diagnostica dell'habitat in Italia: Faggete termofile con tasso e con agrifoglio nello strato alto-arbustivo e arbustivo del piano bioclimatico supratemperato ed ingressioni nel mesotemperato superiore, sia su substrati calcarei sia silicei o marnosi distribuite lungo tutta la catena Appenninica e parte delle Alpi Marittime riferite alle alleanze Geranio nodosi-Fagion (=Aremonio-Fagion suball. Cardamino kitaibelii-Fagenion) e Geranio striati-Fagion. Sono generalmente ricche floristicamente, con partecipazione di specie arboree, arbustive ed erbacee mesofile dei piani bioclimatici sottostanti, prevalentemente elementi sud-est europei (appenninico-balcanici), sud-europei e mediterranei (*Geranio striati- Fagion*). La frase diagnostica riporta una sintetica descrizione della fisionomia, della struttura, della distribuzione e della sinecologia dell'habitat, comprendente anche l'inquadramento biogeografico e bioclimatico; ove possibile, indicare il riferimento al piano bioclimatico in accordo con le definizioni utilizzate dalle singole regioni nella 'Carta delle Serie di vegetazione d'Italia'.

Sottotipi e varianti: Frase diagnostica degli eventuali sottotipi, preceduta dal corrispondente codice numerico di riferimento (codice Corine Biotops) come indicato nel Manuale d'interpretazione EUR/27. Per eventuali sottotipi non presenti nel Manuale, inserire un numero romano progressivo dopo il codice dell'habitat. Eventuali nuovi sottotipi individuati per l'Italia devono avere una valenza prevalentemente biogeografica e, quando possibile, corrispondere ad una tipologia Corine Biotopes. È utile indicare eventuali varianti di carattere ecologico e floristico.

Combinazione fisionomica di riferimento: *Fagus sylvatica*, *Ilex* **aquifolium**, **Taxus baccata**, *Abies alba*, *Acer platanoides, A. pseudoplatanus Actaea spicata, Anemone apennina, A. nemorosa, A. ranunculoides*, *Aremonia agrimonioides, Cardamine bulbifera, C. trifolia*, *C. kitaibelii*, *C. chelidonia*, *Cephalanthera damasonium, Corydalis cava, C. solida, C. pumila*, *Daphne mezereum, Doronicum columnae*, *D. orientale*, *Euphorbia amygdaloides, Galanthus nivalis, Galium odoratum, Lathyrus venetus, L. vernus*, *Melica uniflora, Mycelis muralis, Polystichum aculeatum, Potentilla micrantha, Ranunculus lanuginosus, Rubus hirtus, Sanicula europaea, Scilla bifolia, Viola reichembachiana, V. riviniana*, *V. odorata, Athyrium filixfemina, Dryopteris filix-mas, Convallaria majalis, Gagea lutea, Oxalis acetosella, Paris quadrifolia, Rumex arifolius, Polygonatum multiflorum*; Specie di pregio: *Polygonatum odoratum*, *Ruscus hypoglossum, Thelypteris limbosperma, Aruncus dioicus, Epipactis helleborine, E. microphylla, E. meridionalis*, *E. muelleri, Neottia nidus-avis, Cephalanthera longifolia, C. rubra, Paeonia mascula, Aquilegia vulgaris, Symphytum gussonei*.

Riferimento sin tassonomico: Le faggete dell'habitat 9210 si inquadrano nella suballeanza endemica nord-centro appenninica *Cardamino kitaibelii- Fagenion sylvaticomponente biotica* Biondi, Casavecchia, Pinzi, Allegrezza & Baldoni 2002 corrispondente all'alleanza *Geranio*

nodosi-Fagion Gentile 1974 (alleanza *Aremonio-Fagion sylvaticomponente biotica* (Horvat 1938) Torok, Podani & Borhidi 1989, ordine *Fagetalia sylvaticomponente biotica* Pawl. in Pawl. *et al*. 1928, classe *Querco-Fagetea* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937) e nell'alleanza endemica italiana meridionale *Geranio striati-Fagion* Gentile 1970 che include la suballeanza termofila delle quote inferiori *Doronico orientalis-Fagenion sylvaticomponente biotica* (Ubaldi, Zanotti, Puppi, Speranza & Corbetta ex Ubaldi 1995) Di Pietro, Izco & Blasi 2004 e la suballeanza microterma delle quote superiori *Lamio flexuosi-Fagenion sylvaticomponente biotica* Gentile 1970. Caratterizzazione sintassonomica dell'habitat: utilizzare quale livello di maggior dettaglio l'alleanza o, quando necessario, la suballeanza. Nel caso di interpretazioni ambigue o di incongruenze sintassonomiche di carattere regionale, è opportuno fornire chiarimenti di maggior dettaglio, tenendo presente che la risoluzione delle problematiche sintassonomiche non è prioritaria in questa sede. I syntaxa caratterizzanti i sottotipi devono essere corredati del relativo codice numerico.

Dinamiche e contatti: Rapporti seriali: l'habitat presenta come cenosi secondarie di sostituzione diverse tipologie di arbusteti dell'alleanza *Berberidion vulgaris*, in particolare, quando si tratta di ginepreti a ginepro comune, riferibili all'habitat 5130 "Formazioni a *Juniperus communis*". Altre cenosi di sostituzione sono rappresentate dagli orli forestali della classe *Trifolio-Geranietea* (alleanza *Trifolion medii*) e praterie mesofile dell'habitat prioritario 6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) con notevole fioritura di orchidee".

Rapporti catenali: l'habitat è in contatto spaziale con diverse tipologie boschive tra le quali: boschi mesofili di forra dell'habitat prioritario 9180 "Foreste del *Tilio-Acerion*", con le faggete dell'habitat 9220 "Faggeti degli Appennini *Abies alba* e faggeti con *Abies nebrodensis*", con boschi di castagno dell'habitat 9260 "Foreste di *Castanea sativa*", con boschi misti di carpino nero della suballeanza *Laburno-Ostryenion* e con boschi di cerro dell'alleanza *Teucrio siculi-Quercion cerris* dell'habitat 91M0 "Foreste pannonico-balcaniche di quercia cerro-quercia sessile", con i boschi mesofili di carpino bianco e di rovere dell'habitat 91L0 "Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)" e nell'Italia meridionale con le leccete dell'habitat 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e di *Quercus rotundifolia*". Può inoltre essere in rapporto catenale con le formazioni dei ghiaioni dell'habitat 8130 "Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili", con la vegetazione litofila dell'habitat 8210 "Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica", con praterie a *Nardus stricta* dell'habitat 6230* "Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)" e con le formazioni arbustive prostrate della fascia alpina e subalpina dell'habitat

4060 "Lande alpine e boreali" e dell'habitat 4070 "Boscaglie di Pinus mugo e di Rhododendron hirsutum (Mugo-Rhododondretum hirsuti)".

Collocazione dell'habitat nel Paesaggio vegetale, con riferimento alle analisi sinfitosociologiche e geosinfitosociologiche, in modo da evidenziare le relazioni con altri habitat mettendo in risalto le situazioni di mosaico più complesse. Riportare, nell'ordine, i contatti seriali (dinamici) e quelli catenali che coinvolgono l'habitat, indicando tra parentesi il codice Natura 2000 corrispondente nel caso in cui questi contatti coinvolgano comunità riferibili ad altri habitat della Direttiva. Qualora siano presenti i sottotipi, indicare col relativo codice le eventuali differenze nei contatti dinamici e catenali. Se opportuno, evidenziare l'esistenza di minacce di scomparsa dell'habitat come risultato delle naturali tendenze dinamiche di trasformazione.

Specie alloctone: *Pinus* sp. pl. e numerose conifere di impianto, anche esotiche

Note: Confusione con: le faggete appenniniche centro-settentrionale vanno attribuite all'habitat 9210 e non all'habitat 91K0 "Foreste illiriche di *Fagus sylvatica* (*Aremonio-Fagion*)" a cui vanno riferite solo le faggete dei settori nord-orientali.

All'habitat 9150 "Faggeti calcicoli dell'Europa centrale del *Cephalanthero-Fagion*" vanno infine attribuite le faggete termofile delle Alpi, Prealpi e della Padania e pertanto l'habitat non riguarda le faggete dell'Appennino. Alcune regioni (es. Emilia-Romagna e Lazio) nei loro manuali regionali di interpretazione degli habitat fanno presente che nella composizione delle faggete attribuite al 9210, il tasso e l'agrifoglio sono molto sporadici ma che tuttavia, poiché le faggete vengono inquadrate nell'alleanza *Geranio nodosi-Fagion*, a cui il manuale fa esplicito riferimento, viene utilizzato questo habitat ugualmente. Si ritiene che tutte le faggete appenniniche possano rientrare in questo habitat anche se il tasso e l'agrifoglio sono presenti solo localmente, spesso a causa della gestione forestale che nel corso degli anni ha pesantemente sfavorito le due specie.

6.1.5 Ecologia dell'habitat: castagneti

Ecologia degli HABITAT: **9260 = Foreste di *Castanea sativa***

Codice CORINE Biotopes: 41.9 Chestnut woods. Sono evidenziati in grassetto i codici già indicati nel Manuale EUR/27.

Codice EUNIS: G1.7D - Boschi e foreste di *Castanea sativa* (comprese le colture da frutto ormai naturalizzate). Per l'Italia sono inoltre validi i seguenti sottotipi:

G1.7D4 - Foreste illiriche di *Castanea sativa*

G1.7D5 - Boschi di *Castanea sativa* di Alpi meridionali insubriche ed Alpi Liguri

G1.7D6 - Boschi collinari italo-siculi di *Castanea sativa*

G1.7D7 - Boschi sardo-corsi di *Castanea sativa*

Regione biogeografica di appartenenza: Continentale, Alpina, **Mediterranea** (fonte:Reference lists)

Descrizione generale dell'habitat: Supra-Mediterranean and sub-Mediterranean *Castanea sativa*-dominated forests and old stablished plantations with semi-natural undergrowth.

Frase diagnostica dell'habitat in Italia: Boschi acidofili ed oligotrofici dominati da castagno. L'habitat include i boschi misti con abbondante castagno e i castagneti d'impianto (da frutto e da legno) con sottobosco caratterizzato da una certa naturalità (sono quindi esclusi gli impianti da frutto produttivi in attualità d'uso che coincidono con il codice Corine 83.12 - impianti da frutto *Chestnut groves* e come tali privi di un sottobosco naturale caratteristico) dei piani bioclimatici mesotemperato (o anche submediterraneo) e supratemperato su substrati da neutri ad acidi (ricchi in silice e silicati), profondi e freschi e talvolta su suoli di matrice carbonatica e decarbonatati per effetto delle precipitazioni. Si rinvengono sia lungo la catena alpina e prealpina sia lungo l'Appennino. La frase diagnostica riporta una sintetica descrizione della fisionomia, della struttura, della distribuzione e della sinecologia dell'habitat, comprendente anche l'inquadramento biogeografico e bioclimatico; ove possibile, indicare il riferimento al piano bioclimatico in accordo con le definizioni utilizzate dalle singole regioni nella 'Carta delle Serie di vegetazione d'Italia'.

Sottotipi e varianti: Frase diagnostica degli eventuali sottotipi, preceduta dal corrispondente codice numerico di riferimento (codice Corine Biotops) come indicato nel Manuale d'interpretazione EUR/27. Per eventuali sottotipi non presenti nel Manuale, inserire un numero romano progressivo dopo il codice dell'habitat. Eventuali nuovi sottotipi individuati per l'Italia devono avere una valenza prevalentemente biogeografica e, quando possibile, corrispondere ad una tipologia Corine Biotopes. È utile indicare eventuali varianti di carattere ecologico e floristico.

Combinazione fisionomica di riferimento: *Castanea sativa, Quercus petraea, Q. cerris*, *Q. pubescens*, *Tilia cordata*, *Vaccinium myrtillus Acer obtusatum*, *A. campestre*, *A. pseudoplatanus*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Frangula alnus*, *Fraxinus excelsior*, *F. ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Populus tremula*, *Prunus avium*, *Sorbus aria, Sorbus torminalis*, *Rubus hirtus*, *Anemone nemorosa, Anemone trifolia* subsp. *brevidentata, Aruncus dioicus, Avenella exuosa, Calamagrostis arundinacea, Carex digitata, Carex pilulifera*, *Dactylorhiza maculata, Dentaria bulbifera, Deschampsia flexuosa*, *Dryopteris affinis, Epimedium alpinum, Erythronium dens-canis, Galanthus nivalis, Genista germanica, G. pilosa, Helleborus bocconei*, *Lamium orvala, Lilium bulbiferum* ssp. *croceum*, *Listera ovata, Luzula forsteri*, *L. nivea, L. sylvatica, Luzula luzuloides*, *L. pedemontana, Hieracium racemosum*, *H. sabaudum*, *Iris graminea, Lathyrus linifolius* (= *L. montanus), L. niger*, *Melampyrum pratense,*

Melica uniflora, Molinia arundinacea, Omphalodes verna, Oxalis acetosella, Physospermum cornubiense, Phyteuma betonicifolium, Platanthera chlorantha, Polygonatum multiflorum, Polygonatum odoratum, Pteridium aquilinum, Ruscus aculatus, Salvia glutinosa, *Sambucus nigra, Solidago virgaurea*, *Symphytum tuberosum*, *Teucrium scorodonia, Trifolium ochroleucon, Vinca minor, Viola reichenbachiana, V. riviniana, Pulmonaria apennina*, *Lathyrus jordanii, Brachypodium sylvaticum*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Physospermum verticillatum*, *Sanicula europaea*, *Doronicum orientale, Cytisus scoparius, Calluna vulgaris, Hieracium sylvaticum ssp. tenuiflorum, Vincetoxicum hirundinaria;*Specie di pregio: *Blechnum spicant, Campanula cervicaria, Carpesium cernuum, Dactylorhiza romana, Diphasiastrum tristachyum*, *Epipactis microphylla, Hymenophyllum tunbrigense*, *Lastrea limbosperma, Listera cordata, Limodorum abortivum, Orchis pallens, O. provincialis, O. insularis, Osmunda regalis*, *Pteris cretica*

Riferimento sin tassonomico: I boschi a dominanza di *Castanea sativa* derivano fondamentalmente da impianti produttivi che, abbandonati, si sono velocemente rinaturalizzati per l'ingresso di specie arboree, arbustive ed erbacee tipiche dei boschi naturali che i castagneti hanno sostituito per intervento antropico. In tutta Italia, sono state descritte numerose associazioni vegetali afferenti a diversi syntaxa di ordine superiore. Si fa riferimento pertanto all'ordine *Fagetalia sylvaticomponente biotica* Pawl. in Pawl. *et al*. 1928 (classe *Querco-Fagetea* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937) e alle alleanze *Erythronio dentis-canis- Carpinion betuli* (Horvat 1958) Marincek in Wallnöfer, Mucina & Grass 1993 (suballeanza *Pulmonario apenninae- Carpinenion betuli* Biondi, Casavecchia, Pinzi, Allegrezza & Baldoni 2002) e *Carpinion betuli* Issler 1931 per i castagneti del piano bioclimatico supratemperato, all'ordine *Quercetalia roboris* Tüxen 1931 e all'alleanza *Quercion robori-petraeae* Br.-Bl. 1937 per i castagneti più acidofili del piano bioclimatico mesotemperato, all'ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933 per i castagneti del piano mesotemperato con le alleanze *Teucrio siculi-Quercion cerridis* Ubaldi (1988) 1995 em. Scoppola & Filesi 1995 per l'Italia centro-occidentale e meridionale, *Erythronio dens-canis-Quercion petraeae* Ubaldi (1988) 1990 per l'Appennino settentrionale marnoso-arenaceo e l'alleanza *Carpinion orientalis* Horvat 1958 con la suballeanza mesofila *Laburno-Ostryon* (Ubaldi 1981) Poldini 1990
per i castagneti neutrofili.

Caratterizzazione sintassonomica dell'habitat: utilizzare quale livello di maggior dettaglio l'alleanza o, quando necessario, la suballeanza. Nel caso di interpretazioni ambigue o di incongruenze sintassonomiche di carattere regionale, è opportuno fornire chiarimenti di maggior dettaglio, tenendo presente che la risoluzione delle problematiche sintassonomiche non è prioritaria in questa sede. I syntaxa caratterizzanti i sottotipi devono essere corredati del relativo codice numerico.

Dinamiche e contatti: Rapporti seriali: i castagneti rappresentano quasi sempre formazioni di sostituzione di diverse tipologie boschive. In particolare occupano le aree di potenzialità per boschi di cerro dell'habitat 91M0 "Foreste pannonico-balcaniche di quercia cerro-quercia sessile", carpineti e querco-carpineti degli habitat 91L0 "Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)" e 9190 "Vecchi querceti acidofili delle pianure sabbiose con *Quercus robur*", acero-frassineti nel piano bioclimatico mesotemperato di faggete degli habitat 91K0 "Foreste illiriche di *Fagus sylvatica* (*Aremonio-Fagion*)" e 9210 "Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*" in quello supratemperato. Pertanto le formazioni arbustive ed erbacee di sostituzione sono quelle appartenenti alle serie dei boschi potenziali.

Rapporti catenali: nel piano mesotemperato l'habitat è in rapporto catenale con le faggete degli habitat 9210* "Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*", 91K0 "Foreste illiriche di Fagus sylvatica (*Aremonio-Fagion*)", 9110 "Faggeti del *Luzulo-Fagetum*" e 9120 "Faggeti acidofili atlantici con sottobosco di *Ilex* e a volte di *Taxus* (*Quercion roboripetraeae* o *Ilici-Fagenion*)" e gli aspetti di sostituzione di queste, con boschi di carpino nero o di roverella dell'habitat 91AA "Boschi orientali di quercia bianca" , con i boschi di forra dell'habitat 9180 "Foreste di versanti, ghiaioni, e valloni del *Tilio-Acerion*" e con boschi ripariali degli habitat 91E0 "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)" e 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*".

Collocazione dell'habitat nel Paesaggio vegetale, con riferimento alle analisi sinfitosociologiche e geosinfitosociologiche, in modo da evidenziare le relazioni con altri habitat mettendo in risalto le situazioni di mosaico più complesse. Riportare, nell'ordine, i contatti seriali (dinamici) e quelli catenali che coinvolgono l'habitat, indicando tra parentesi il codice Natura 2000 corrispondente nel caso in cui questi contatti coinvolgano comunità riferibili ad altri habitat della Direttiva. Qualora siano presenti i sottotipi, indicare col relativo codice le eventuali differenze nei contatti dinamici e catenali. Se opportuno, evidenziare l'esistenza di minacce di scomparsa dell'habitat come risultato delle naturali tendenze dinamiche di trasformazione.

Specie alloctone: *Robinia pseudacacia, Spiraea japonica* (facoltativo) Se opportuno, evidenziare la vulnerabilità dell'habitat nei confronti di specie aliene invasive.

Note: Benché largamente favorito dall'azione antropica, è stata confermata la presenza di nuclei autoctoni nelle aree collinari e prealpine a substrato silicatico. In ogni caso, il contributo paesaggistico e di biodiversità (frequenti gli stadi ricchi di geofite) resta più che apprezzabile.

6.1.6 Ecologia dell'habitat: querceti

Ecologia degli HABITAT: 9340 = Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

Codice CORINE Biotopes: 45.3 - Meso- and supra-Mediterranean holm-oak forests (*Quercion ilicis*). Sono evidenziati in grassetto i codici già indicati nel Manuale EUR/27.

Codice EUNIS: G2.1 - English name: Mediterranean evergreen oak woodland; Scientific name: Mediterranean evergreen *Quercus* woodland

Regione biogeografica di appartenenza: Continentale, Alpina (Alp, App), **Mediterranea** (fonte:Reference lists)

Descrizione generale dell'habitat: Forests dominated by *Quercus ilex* or *Q. rotundifolia*, often, but not necessarily, calcicolous. Sub-types: 45.31-Meso-Mediterranean holm-oak forests Rich meso-Mediterranean formations, penetrating locally, mostly in ravines, into the thermo-Mediterranean zone. They are often degraded to arborescent matorral (32.11), and some of the types listed below no longer exist in the fully developed forest state relevant to category 45; they have nevertheless been included, both to provide appropriate codes for use in 32.11, and because restoration may be possible. 45.32 - Supra-Mediterranean holm-oak forests Formations of the supra-Mediterranean levels, often mixed with deciduous oaks, *Acer* spp. or *Ostrya carpinifolia*.
45.33 - Aquitanian holm-oak woodland Isolated *Quercus ilex*-dominated stands occurring as a facies of dunal pine-holm oak forests. 45.34 - *Quercus rotundifolia* woodland Iberian forest communities formed by *Q. rotundifolia*. Generally, even in mature state, less tall, less luxuriant and drier than the fully developed forests that can be constituted by the closely related *Q. ilex*, they are, moreover, most often degraded into open woodland or even arborescent matorral. Species characteristic of the undergrowth are *Arbutus unedo*, *Phillyrea angustifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia terebinthus*, *Rubia peregrina*, *Jasminum fruticans*, *Smilax aspera*, *Lonicera etrusca*, *L. implexa*.

Frase diagnostica dell'habitat in Italia: Boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero. Per il territorio italiano vengono riconosciuti i sottotipi 45.31 e 45.32. La frase diagnostica riporta una sintetica descrizione della fisionomia, della struttura, della distribuzione e della sinecologia dell'habitat, comprendente anche l'inquadramento biogeografico e bioclimatico; ove possibile, indicare il riferimento al piano bioclimatico in accordo con le definizioni utilizzate dalle singole regioni nella 'Carta delle Serie di vegetazione d'Italia'.

Sottotipi e varianti: I sottotipi già individuati dal Manuale EUR/27 possono essere articolati per il territorio italiano come segue: 45.31. Leccete termofile prevalenti nei Piani bioclimatici Termo- e Meso-Mediterraneo (occasionalmente anche nel Piano Submediterraneo), da calcicole a silicicole, da rupicole a mesofile, dell'Italia costiera e subcostiera. 45.32. Leccete mesofile

prevalenti nei Piani bioclimatici Supra- e Submeso-Mediterranei (occasionalmente anche nei Piani Subsupramediterraneo e Mesotemperato), da calcicole a silicicole, da rupicole a mesofile, dei territori collinari interni, sia peninsulari che insulari, e, marginalmente, delle aree prealpine. Il Sottotipo 45.32 riferisce principalmente agli aspetti di transizione tra le classi *Quercetea ilicis* e *Querco-Fagetea* che si sviluppano prevalentemente lungo la catena appenninica e, in minor misura, nei territori interni di Sicilia e Sardegna e sulle pendici più calde delle aree insubrica e prealpina ove assumono carattere relittuale. Frase diagnostica degli eventuali sottotipi, preceduta dal corrispondente codice numerico di riferimento (codice Corine Biotops) come indicato nel Manuale d'interpretazione EUR/27. Per eventuali sottotipi non presenti nel Manuale, inserire un numero romano progressivo dopo il codice dell'habitat. Eventuali nuovi sottotipi individuati per l'Italia devono avere una valenza prevalentemente biogeografica e, quando possibile, corrispondere ad una tipologia Corine Biotopes. È utile indicare eventuali varianti di carattere ecologico e floristico.

Combinazione fisionomica di riferimento: Tra le specie indicate nel Manuale Europeo solo *Quercus ilex* è presente in Italia. Lo strato arboreo di queste cenosi forestali è generalmente dominato in modo netto dal leccio, spesso accompagnato da *Fraxinus ornus*; nel Sottotipo 45.31 sono frequenti altre specie sempreverdi, come *Laurus nobilis*, o semidecidue quali *Quercus dalechampii*, *Q. virgiliana*, *Q. suber*; nel Sottotipo 45.32 possono essere presenti specie caducifoglie quali *Ostrya carpinifolia*, *Quercus cerris*, *Celtis australis*, *Cercis siliquastrum*. Tra gli arbusti sono generalmente frequenti *Arbutus unedo*, *Phillyrea angustifolia*, *P. latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia terebinthus*, *Viburnum tinus*, *Erica arborea*; tra le liane *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Lonicera implexa*. Lo strato erbaceo è generalmente molto povero; tra le specie caratterizzanti si possono ricordare *Cyclamen hederifolium*, *C. repandum*, *Festuca exaltata*, *Limodorum abortivum.* La lecceta extrazonale endemica del litorale sabbioso nord-adriatico si differenzia per l'originale commistione di elementi mesofili a gravitazione eurasiatica (quali ad es. *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*) e di altri a carattere mediterraneo (*Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*). Per le leccete del Settore Sardo sono indicate come specie differenziali *Arum pictum* subsp. *pictum*, *Helleborus lividus* subsp. *corsicus*, *Digitalis purpurea* var. *gyspergerae*, *Quercus ichnusae*, *Paeonia corsica*. Elenco essenziale, anche nelle dimensioni, che definisca in modo univoco la combinazione di specie (dominanti e/o frequenti) che caratterizzano l'habitat. Includere, oltre alle specie riportate nel Manuale EUR/27 presenti nel territorio italiano (evidenziate in grassetto), le entità necessarie alla diagnosi dell'habitat a livello nazionale. Le specie caratterizzanti i sottotipi, qualora presenti, saranno seguite dal codice numerico relativo. Se opportuno, indicare le specie di interesse

conservazionistico con riferimento a quelle degli Allegati II e IV (* = prioritario, # = non prioritario) della Direttiva.

Riferimento sin tassonomico: Le leccete della penisola italiana sono distribuite nelle Province biogeografiche Italo-Tirrenica, Appennino-Balcanica e Adriatica e svolgono un ruolo di cerniera tra l'area tirrenica ad occidente e quella adriatica ad oriente; sulla base delle più recenti revisioni sintassonomiche esse vengono riferite all'alleanza mediterranea centro-orientale *Fraxino orni-Quercion ilicis* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003 (ordine *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975, classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950), all'interno della quale vengono riconosciuti due principali gruppi ecologici, uno termofilo e l'altro mesofilo. Le cenosi a dominanza di leccio distribuite nei territori peninsulari e siciliani afferiscono alla suballeanza *Fraxino orni-Quercenion ilicis* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003 mentre per quanto riguarda il Settore Sardo, il riferimento è alla suballeanza *Clematido cirrhosae-Quercenion ilicis* Bacchetta, Bagella, Biondi, Filigheddu, Farris & Mossa 2004. Sono riferibili a questo habitat anche gli aspetti inquadrati da vari Autori nelle alleanze *Quercion ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas- Martínez 1975 ed *Erico-Quercion ilicis* Brullo, Di Martino & Marcenò 1977.

Caratterizzazione sintassonomica dell'habitat: utilizzare quale livello di maggior dettaglio l'alleanza o, quando necessario, la suballeanza. Nel caso di interpretazioni ambigue o di incongruenze sintassonomiche di carattere regionale, è opportuno fornire chiarimenti di maggior dettaglio, tenendo presente che la risoluzione delle problematiche sintassonomiche non è prioritaria in questa sede. I syntaxa caratterizzanti i sottotipi devono essere corredati del relativo codice numerico.

Dinamiche e contatti: Le leccete del Sottotipo 45.31, presenti nell'Italia peninsulare costiera ed insulare, costituiscono generalmente la vegetazione climatofila (testa di serie) nell'ambito del Piano bioclimatico meso-mediterraneo e, in diversi casi, in quello termo-mediterraneo, su substrati di varia natura. Le tappe dinamiche di sostituzione possono coinvolgere le fitocenosi arbustive riferibili agli Habitat 2250 'Dune costiere con *Juniperus* spp.' e 5210 'Matorral arborescenti di *Juniperus* spp.', gli arbusteti e le macchie dell'alleanza *Ericion arboreae*, le garighe dell'Habitat 2260 'Dune con vegetazione di sclerofille dei *Cisto-Lavenduletalia*' e quelle della classe *Rosmarinetea*, i 'Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*' dell'Habitat 6220*. I contatti catenali coinvolgono altre formazioni forestali e preforestali quali le pinete dell'Habitat 2270 'Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*' o dell'Habitat 9540 'Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici', le 'Dehesas con *Quercus* spp. sempreverde' dell'Habitat 6310, i querceti mediterranei dell'Habitat 91AA 'Boschi orientali di roverella', i 'Querceti a *Quercus trojana*' dell'Habitat 9250, le 'Foreste di *Olea* e

Ceratonia' dell'Habitat 9320, le 'Foreste di *Quercus suber*' dell'Habitat 9330, le 'Foreste di *Quercus macrolepis*' dell'Habitat 9350, i 'Matorral arborescenti di *Laurus nobilis*' dell'Habitat 5230, la 'Boscaglia fitta di *Laurus nobilis*' dell'Habitat 5310, i 'Frassineti termofili a *Fraxinus angustifolia*' dell'Habitat 91B0, le 'Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia*' dell'Habitat 91F0, le 'Foreste di *Platanus orientalis* e *Liquidambar orientalis*' dell'Habitat 92C0.Le leccete del Sottotipo 45.32 rappresentano prevalentemente (ma non solo) aspetti edafo-xerofili in contesti caratterizzati dalla potenzialità per la foresta di caducifoglie, o comunque esprimono condizioni edafiche e topoclimatiche particolari. Le tappe dinamiche di sostituzione sono spesso riferibili ad arbusteti della classe Rhamno- Prunetea (in parte riconducibile all'Habitat 5130 'Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli'), a garighe della classe Rosmarinetea, a 'Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alysso-Sedion albi' dell'Habitat 6110, a 'Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea' dell'Habitat 6220*. I contatti catenali coinvolgono generalmente altre formazioni forestali decidue o miste riferibili alla classe Querco-Fagetea, quali ad esempio i querceti mediterranei dell'Habitat 91AA 'Boschi orientali di roverella', le 'Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere' dell'Habitat 91M0, i 'Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex' dell'Habitat 9210, i 'Faggeti degli Appennini con Abies alba e faggeti con Abies nebrodensis' dell'Habitat 9220, le 'Foreste di Castanea sativa' dell'Habitat 9260.

6.2 CARATTERISTICHE FITOCLIMATICHE E VEGETAZIONALI

Secondo la Carta Bioclimatica d'Europa (Rivas-Martinez et al., 2004), la zona in esame rientra nella regione mediterranea caratterizzata da un punto di vista fitoclimatico da lunghi periodi di cielo sereno, dall'irraggiamento solare e dall'assenza di piogge per diversi mesi. Dai dati disponibili e dalle osservazioni dirette in campagna, l'area in esame, secondo la classificazione di Pavari, è interessata dalla zona fitoclimatica del Lauretum sottozona calda.

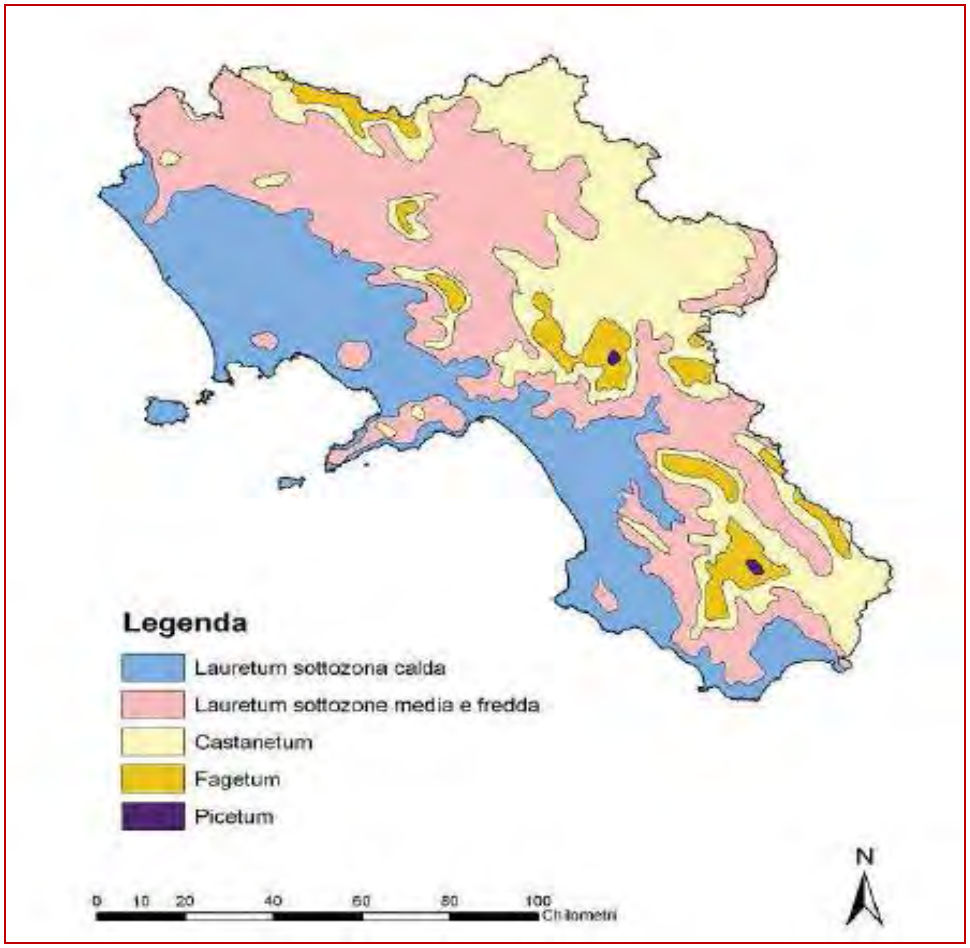


Figura 31 – Distribuzione delle zone fitoclimatiche in Campania (PFG 2009 – 2013 Regione Campania)

6.2.1 Clima

Per esaminare la suddetta zona dal punto di vista climatico, è stata ricercata una stazione di rilevamento vicina al comune di Roccarainola. La stazione più vicina in grado di dati storici e validati è quella di Napoli.

Bisogna tener presente che i parametri climatici variano col variare di alcuni fattori quali l'esposizione, l'altitudine, la giacitura, l'andamento orografico.

E' evidente che i dati riportati forniscono quindi solo un'indicazione di massima del clima che caratterizza l'area in esame. Utilizzando i dati termopluviometrici giornalieri del periodo 1920- 1986 rilevati dalla stazione meteorologica di Napoli, è stato elaborato il diagramma ombrotermico (precipitazioni-temperature) di Bagnouls e Gaussen (1957) migliorato da Walter e Lieth (1960-67).

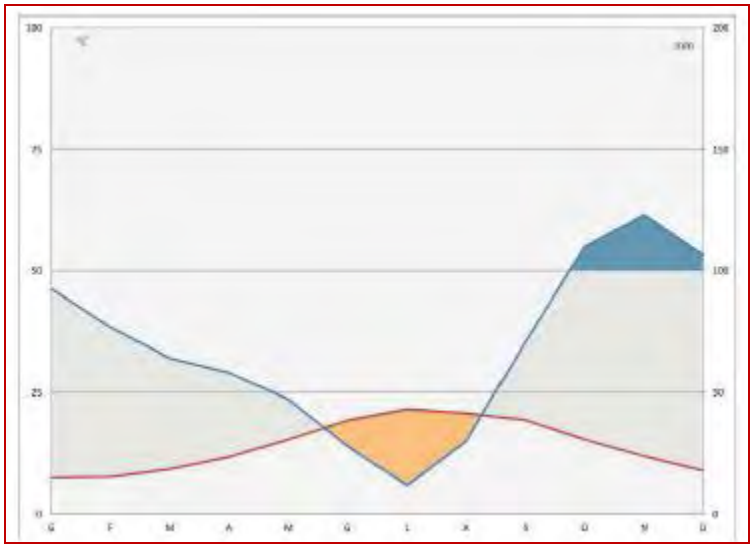


Figura 32 - Diagramma ombrotermico

Il diagramma climatico riporta sull'asse delle ascisse i mesi dell'anno e su quello delle ordinate le precipitazioni e le temperature relative. I valori delle temperature sono riportati a scala doppia rispetto a quelli delle precipitazioni (1°C = 2 mm). Secondo tale diagramma si considerano aridi i periodi in cui la curva delle precipitazioni si trova al di sotto di quella delle temperature, ossia quando la quantità di precipitazioni è inferiore al doppio della temperatura dell'aria. Dall'analisi dei dati si evince che le precipitazioni sono fortemente irregolari e localizzate nel periodo autunno-inverno, di conseguenza non riescono a colmare i fabbisogni irrigui delle piante. Per questo motivo si rendono necessari, nei periodi di carenza, numerosi interventi irrigui per ristabilire le condizioni ideali alla pianta.

6.2.2 Vegetazione

Come si evince dalla Carta della Serie di Vegetazione (Blasi et al., 2010), il territorio di Roccarainola comprende le seguenti serie di vegetazione:

- Serie preappenninica neutrobasifila della roverella (Roso sempervirentis-Querco pubescentis sigmetum) codice della serie 169 a;
- Serie adriatica neutrobasifila del cerro e della roverella (Daphno laureolae-Querco cerridis sigmetum) codice della serie 137.

Figura 33 - Stralcio della Carta della Vegetazione (Blasi et al. 2010)

6.2.2.1 Foresta demaniale di Roccarainola

La foresta demaniale è inserita nel perimetro del Parco Naturale Regionale del Partenio. Si estende su 896 ha ed è composta di 854 ha di cedui, 24,5 ha di pascoli e circa 17 ha d'incolti produttivi. Si sviluppa tra le quote di 260 e 972 m s.l.m. lungo la dorsale carbonatica dell'Appennino Meridionale. Un'altra area boscata, distaccata dal corpo principale della foresta, ricopre le pendici sud orientali del Monte Fellino.

È compresa nell'area SIC IT8040006 (Dorsale dei Monti del Partenio) della rete Natura 2000 con gli habitat prioritari (*) e non:

• *6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo

Festuco -Brometalia;

• *6220 Percorsi substeppici di graminacee e piante annue de Thero- Brachypodietea;

• 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica;

• *9210 Faggete degli Appennini con Taxus baccata e Ilex aquifolium;

• 9260 Foreste di Castanea sativa;

• 9340 Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia.

Di seguito, per un maggior dettaglio, è riportato l'elenco floristico e faunistico della foresta demaniale di Roccarainola (Mazzoleni et. al., 2007).

ELENCO FLORISTICO DELLA FORESTA DEMANIALE DI ROCCARAINOLA

HYPOLEPIDACEAE
Pteridium aquilinum (L.)
ASPLENIACEAE
Asplenium onopteris L. -
Asplenium trichomanes L. subsp. trichomanes
Ceterach offi cinarum Willd.
Phyllitis scolopendrium (L.) Newman subsp. scolopendrium
ASPIDIACEAE
Polystichum setiferum (Forsskål) Woynar)
PINACEAE
Pinus halepensis Miller subsp. brutia (Ten.) Holmboe
Pinus halepensis Miller subsp. halepensis
Pinus nigra Arnold subsp. nigra
Pinus pinaster Aiton subsp. pinaster
Pinus pinea L.
Pinus radiata D. Don
Pseudotsuga menziesii (Mirbel) Franco
LAURACEAE
Laurus nobilis L.
ARISTOLOCHIACEAE
Aristolochia rotunda L.
Ranunculus lanuginosus L.
Helleborus foetidus L.
Anemone apennina L.
Clematis vitalba L.
PAPAVERACEAE
Chelidonium majus L.
FAGACEAE
Fagus sylvatica L.
Castanea sativa Miller
Quercus cerris L.
Quercus ilex L. subsp. ilex
Quercus pubescens Willd. subsp. pubescens
Alnus cordata (Loisel.) Loisel.
Ostrya carpinifolia Scop.
Corylus avellana L.
CARYOPHYLACEAE
Silene italica (L.) Pers. subsp. italica
Silene latifolia Poiret subsp. alba (Miller) Greuter et Burdet
Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. commutata (Guss.) Hayek
POLYGONACEAE
Rumex conglomeratus Murray
TILIACEAE
Tilia platyphyllos Scop. subsp. platyphyllos
CISTACEAE
Cistus salvifolius L.
Cistus incanus L. subsp. incanus
Helianthemum nummularium (L.) Miller
VIOLACEAE
Viola alba Besser subsp. denhardtii (Ten.) W. Becker
Viola odorata L.
Viola reichenbachiana Jordan ex Boreau
Viola riviniana Reichenb.
CUCURBITACEAE

Bryonia dioca Jacq.
SALICACEAE
Populus tremula L.
BRASSICACEAE
Cardamine chelidonia L.
Arabis turrita L.
PRIMULACEAE
Primula vulgaris Hudson
ROSACEAE
Rosa canina L. var. canina
Rubus glandulosus Bellardi
Rubus sp.
Geum urbanum L.
Fragaria vesca L.
Pyrus pyraster Burgsd.
Crataegus monogyna Jacq. subsp.
monogyna
FABACEAE
Cytisus scoparius (L.) Link subsp.
scoparius
Cytisus villosus Pourret
Spartium junceum L.
Colutea arborescens L. subsp.
arborescens
Astragalus glycyphyllos L.
Laburnum anagyroides Medicus
Lathyrus clymenum L.
Lathyrus sylvestris L.
Lathyrus venetus (Miller) Wohlf.
Vicia villosa Roth
Trifolium pratense L.
Dorycnium hirsutum (L.) Ser.
Coronilla emerus L.
THYMELEACEAE
Daphne laureola L. subsp. laureola
CORNACEAE
Cornus sanguinea L. subsp. sanguinea
AQUIFOLIACEAE
Ilex aquifolium L.
CELASTRACEAE
Evonymus europaeus L.
EUPHORBIACEAE
Euphorbia amygdaloides L. subsp.
amygdaloides
Euphorbia cyparissias L.
ACERACEAE
Acer obtusatum Waldst. et Kit. ex
Willd. subsp. neapolitanum (Ten.)
Pax
SIMAROUBACEAE
Ailanthus altissima (Miller) Swingle
GERANIACEAE
Geranium columbinum L.
Geranium purpureum Vill.
Geranium robertianum L.
Geranium versicolor L.
ARALIACEAE

Hedera helix L. subsp. helix
APIACEAE
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.
Sanicula europaea L.
Vincetoxicum hirundinaria Medicus
CONVOLVULACEAE
Calystegia silvatica (Kit.) Griseb
BORAGINACEAE
Lithospermum purpurocomponente bioticaruleum L.
Pulmonari avallarsae A. Kerner

Tabella 1 - Elenco floristico della foresta demaniale di roccarainola

ELENCO FAUNISTICO DELLA FORESTA DEMANIALE DI ROCCARAINOLA

UCCELLI (DATI DA SCHEDA NATURA 2000 IT8040006)
Falco naumanni Grillaio
Falco peregrinus Falco pellegrino
Ficedula albicollis Balia dal collare
Lanius collurio Averla piccola
Milvus migrans Nibbio bruno
Pernis apivorus Falco pecchiaiolo
Caprimulgus europaeus Succiacapre
Lullula arborea Tottavilla
Alauda arvensis Allodola
Columba palumbus Colombaccio
Coturnix coturnix Quaglia
Perdix perdix Starna
Phasianus colchicus Fagiano
Streptopelia turtur Tortora
Turdus merula Merlo
Turdus philomelos Tordo bottaccio
Turdus pilaris Cesena
Scolopax rusticola Beccaccia
Turdus iliacus Tordo sassello
MAMMIFERI (CAPOLONGO, 1969; COLLEZ. MUSEO ZOOL LA SPECOLA)
Myotis blythii Vespertilio minore
Myotis myotis Vespertilio maggiore
Miniopterus schreibersii Miniottero
Rhinolophus euryale Rinolofo euriale
Rhinolophus ferrumequinum Rinolofo maggiore
Rhinolophus hipposideros Rinolofo minore

Tabella 2 - Elenco faunistico della foresta demaniale di roccarainola

6.2.2.2 Vivaio Regionale Costa Grande

Sul territorio campano sono presenti 16 vivai forestali regionali. In queste strutture, di proprietà regionale, si effettua la produzione di piante necessarie ai rimboschimenti, rinsaldamenti, ricostituzioni, rinfoltimenti dei boschi, arredo verde e paesaggistico, nonché all'attuazione di interventi di ingegneria naturalistica.

Nel territorio di Roccarainola, è presente il vivaio regionale "Costa Grande". Il vivaio è posto in una zona collinare del comune ad esso si arriva attraverso la cosiddetta "via di canterelli" dalla quale si imbocca la strada vicinale "Costa grande" che termina in un ampio piazzale che costituisce zona di svincolo tra le 11 terrazze in cui si divide il vivaio stesso ed il fabbricato aziendale. Il vivaio presenta una SAT (Superficie Agricola Totale) di ettari 1.97.08 e una SAU (Superficie Agricola Utilizzata) di 1.80.00 ettari. I sistemi di allevamento utilizzati sono in fitocella, vasi e radice nuda.

Il vivaio produce piante per imboschimenti, alberature e macchia mediterranea, il cui elenco è indicato nella seguente tabella:

IMBOSCHIMENTO	
Abete rosso (*Picea abies*),	Abete rosso (*Picea abies*),
Castagno (*Castanea sativa*),	Castagno (*Castanea sativa*),
Cerro (*Quercus cerris)*,	Cerro (*Quercus cerris)*,
Cipresso arizonica (*Cupressus arizonica*),	Cipresso arizonica (*Cupressus arizonica*),
Cipresso comune (*Cupressus sempervirens*),	Cipresso comune (*Cupressus sempervirens*),
Farnia (*Quercus robur*),	Farnia (*Quercus robur*),
Frassino (*Fraxinus ornus*),	Frassino (*Fraxinus ornus*),
Leccio (*Quercus ilex*);	Leccio (*Quercus ilex*);
Noce nostrana (*Juglans regia*);	Noce nostrana (*Juglans regia*);
Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis)*,	Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis)*,
Pino domestico (*Pinus pinea*),	Pino domestico (*Pinus pinea*),
Pioppo (*Populus alba*),	Pioppo (*Populus alba*),
Quercia da sughero (*Quercus suber*).	Quercia da sughero (*Quercus suber*).
Siepi: Agazzino (*Pyracanta coccinea*),	Siepi: Agazzino (*Pyracanta coccinea*),
Agrifoglio (*Ilex spp*.),	Agrifoglio (*Ilex spp*.),
Alloro (*Laurus nobilis*),	Alloro (*Laurus nobilis*),
Catalpa (*Catalpa bignonoides*),	Catalpa (*Catalpa bignonoides*),
Chamaecyparis (*Chamaecyparis lawsoriana*),	Chamaecyparis (*Chamaecyparis lawsoriana*),
Corniolo (*Cornus mas*),	Corniolo (*Cornus mas*),
Cotonastro (*Cotoneaster*),	Cotonastro (*Cotoneaster*),
Falso pepe (*Schinus mollis*),	Falso pepe (*Schinus mollis*),
ALBERATURE	
Cipresso comune (*Cupressus sempervirens*),	Maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*),
Corniolo (*Cornus mas*),	Pino domestico (*Pinus Pinea*),
Falso pepe (*Schinus mollis*),	Sorbo domestico (*Sorbus domestica*),
Gelso bianco (*Morus alba*),	Tamerice (*Tamerix gallica*).
Leccio (*Quercus ilex*),	
Ligustro (*Ligustrum japonicum*),	
PIANTE DELLA MACCHIA MEDITERRANEA	
Corniolo (Cornus mas),	Corniolo (Cornus mas),
Fillirea (Phillyrea angustifolia),	Fillirea (Phillyrea angustifolia),
Ginestra del Vesuvio (Spartium junceum),	Ginestra del Vesuvio (Spartium junceum),

Tabella 3 – Elenco specie del Vivaio Regionale Costa Grande

6.3 CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE

A livello pedologico il territorio riguardante il comune di Roccarainola è compreso in tre grandi Sistemi di Terre:

1. "Sistema della Montagna calcarea" (Sistema B);
2. "Sistema della Collina Interna" (Sistema D);

3. "Sistema della Pianura Pedemontana" (Sistema G)

Il "sistema della Montagna Calcarea" è rappresentato dalle aree della media e bassa montagna calcarea. Questo sistema è caratterizzato dalla presenza di coperture pedologiche a elevata variabilità laterale e verticale, con sequenze di suoli con proprietà andiche fortemente espresse su depositi piroclastici ricoprenti il substrato calcareo, variamente troncate dai processi erosivi di versante.

Il grande sistema della montagna calcarea comprende nel comune di Roccarainola i seguenti sottosistemi:

- Sottosistema dei Rilievi calcarei di Montevergine e dei monti di Sarno con coperture piroclastiche (B 2.1);

- Sottosistema dei Rilievi preappenninici centro-settentrionali, a moderata energia, con coperture piroclastiche (B 4.1).

Il Sottosistema dei Rilievi calcarei di Montevergine e dei monti di Sarno con coperture piroclastiche (B 2.1) presenta le seguenti tipologie di suoli:

- Suoli ripidi o molto ripidi, localmente su ciglionamenti antropici, profondi, su depositi da caduta di ceneri e pomici, a tessitura moderatamente grossolana, con buona disponibilità di ossigeno (Molli-Vitric Andosols);

- Suoli ripidi o molto ripidi, da superficiali a moderatamente profondi, rocciosi, pietrosi, su depositi da caduta di ceneri e pomici ricoprenti la roccia calcarea, a tessitura moderatamente grossolana, con buona disponibilità di ossigeno, ghiaiosi (Molli-Vitric Andosols (Epileptic), Molli-Vitric Andosols (Endoleptic)).

Il Sottosistema dei Rilievi preappenninici centro-settentrionali, a moderata energia, con coperture piroclastiche (B 4.1) presenta le seguenti tipologie di suoli:

- Suoli da moderatamente ripidi a molto ripidi, profondi, su depositi da caduta pomici e ceneri, a tessitura moderatamente grossolana, con buona disponibilità di ossigeno (Vitric Andosols, Molli-Vitric Andosols);

- Suoli ripidi o molto ripidi, da moderatamente profondi a sottili, rocciosi, pietrosi, su depositi da caduta di pomici e ceneri ricoprenti la roccia calcarea, a tessitura moderatamente grossolana o media, con buona disponibilità di ossigeno, ghiaiosi (Epilepti-Vitric Andosols, Molli-Vitric Andosols (Epileptic).

Il grande sistema della Collina interna (D) comprende i rilievi collinari interni, ad interferenza climatica moderata o bassa, con rischio di deficit idrico estivo da moderato a elevato.

Nell' area di studio il grande sistema della Collina interna (D) comprende il Sottosistema della Collina a bassa energia di rilievo su calcari (D3.2). I suoli sono ripidi o molto ripidi, da

superficiali a moderatamente profondi, rocciosi, pietrosi, su depositi da caduta di ceneri ricoprenti la roccia calcarea, a tessitura moderatamente grossolana o media, con buona disponibilità di ossigeno, ghiaiosi (Epilepti-Vitric Andosols, Molli-Vitric Andosols (Epileptic)).

Il grande sistema G comprende le aree della pianura pedemontana, morfologicamente rilevate rispetto al livello di base della pianura alluvionale, ad interferenza climatica da assente a lieve, con rischio di deficit idrico estivo da moderato a elevato.

Il sottosistema della Pianura pedemontana acerrana e nolana (G1.3) presenta le seguenti tipologie di suoli:

- Suoli da pianeggianti a dolcemente inclinati, molto profondi, su depositi da caduta di ceneri e pomici, localmente rielaborati dalle acque di ruscellamento superficiale, a tessitura moderatamente grossolana o media, con buona disponibilità di ossigeno; strati compatti di ceneri possono essere presenti entro 50-70 cm di profondità (Molli-Vitric Andosols, Vitric Andosols,).

- Suoli da pianeggiante a dolcemente inclinati, da moderatamente profondi, su materiali di riporto antropico ricroprenti il travertino, a tessitura moderatamente grossolana, con buona disponibilitá di ossigeno (Petrocalci-Leptic Regosols).

Le descrizioni fin qui esposte sono riportate graficamente nello stralcio della Carta dei sistemi di terre della Campania.

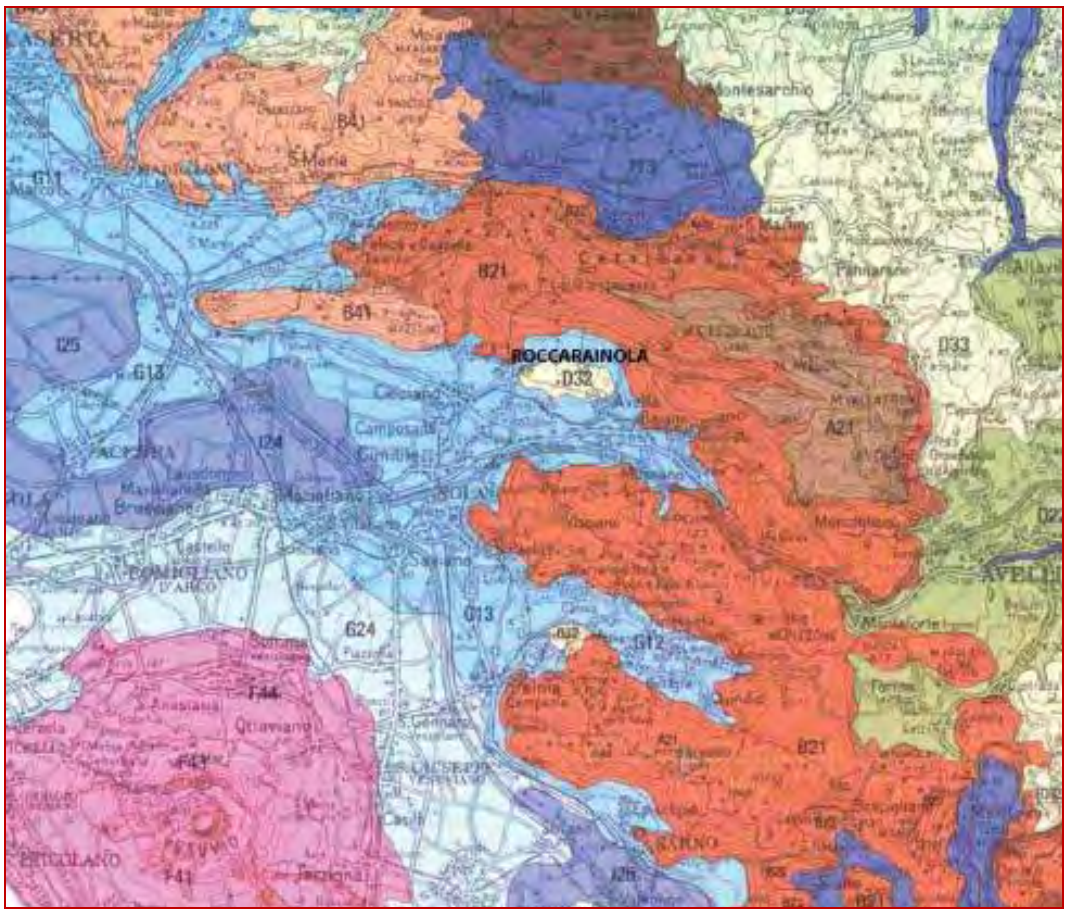


Figura 34 - Stralcio della Carta dei sistemi di terre della Campania (Di Gennaro, 2002)

6.4 RILIEVI SPERIMENTALI

A supporto dell'analisi elaborata per la redazione del presente elaborato, sono stati eseguiti dei rilievi sperimentali *ad hoc* nelle aree interessate dalle opere in progetto finalizzati ad una migliore conoscenza litologica, morfologica ed ambientale del sito in cui ricadrà l'intervento e dell'area vasta considerata, con particolare riguardo all'area interessata dal SIC.

Di seguito, allo scopo di fornire un riscontro sperimentale con quanto asserito nei paragrafi precedenti circa il popolamento delle varie specie biotiche individuate, verranno riportati i risultati delle indagini condotte nell'area interessata dall'intervento. In base alle analisi sopraesposte verrà successivamente riportato il dettaglio dell'ecosistema.

Le indagini sono state effettuate in due fasi operativamente distinte:

- fase di campo: esecuzione di censimenti cercando di ricomprendere il maggior numero di habitat ricadenti nell'area di indagine al fine di individuare le specie nidificanti presenti e di caratterizzarne il popolamento avifaunistico, punti di ascolto ed osservazioni dirette degli habitat attraverso ispezioni;
- fase di studio: analisi dei dati raccolti e inquadramento ambientale.

Sia dai rilievi condotti sul campo che dalla analisi della bibliografia naturalistica consultata per la redazione del presente studio, emergono particolari specie e habitat con caratteristiche di elevata protezione all'interno dell'area considerata per la redazione del presente documento.

Le caratteristiche descritte, unitamente alle condizioni ambientali presenti, conferiscono agli ecosistemi dell'area in esame, uno stato di naturalità "elevato", caratterizzato da specie aventi un significativo valore naturalistico.

Una "moderata" naturalità, si ha invece, come logico aspettarsi, allontanandosi dall'area d'interesse ed avvicinandosi al nucleo abitato di Roccarainola.

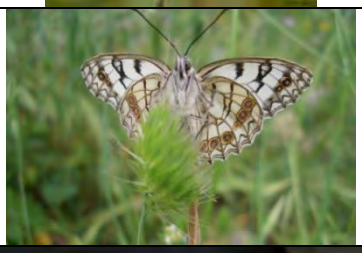
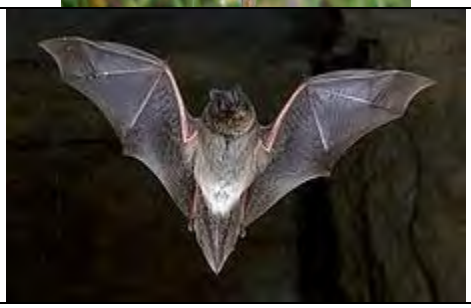
Le misure di conservazione di habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche prevedono obiettivi primari, indicati nelle schede ufficiali Natura 2000 per il SIC in oggetto con la lettera A o B, e secondari, indicati con la lettera C. Gli obiettivi di conservazione non considerano gli habitat e le specie che nel formulario del sito, perché presenti nel sito in modo non significativo.

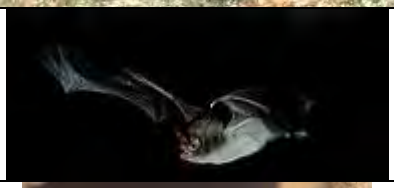
Gli obiettivi specifici di conservazione sono:

- definire il reale stato di conservazione di habitat e specie indicate;
- rendere compatibile con le esigenze di conservazione la fruibilità del sito e le attività agro-silvopastorali;

- sviluppare attività economiche sostenibili che garantiscano nel tempo lo stato di conservazione delle specie e degli habitat.

Di tutte le specie presenti nel territorio oggetto di studio, di seguito si riportano quelle indicate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE (habitat) che sono state individuate come maggiormente bisognose di conservazione.

Gruppo	Codice	Specie	Foto	Valutazione globale
A	1308	Bombina pachipus		B
A	1175	Salamandrina terdigitata		B
A	1167	Triturus carnifex		B
I	1047	Cordulegaster trinacriae		A
I	1062	Melanargia arge		A
M	1308	Barbastella barbastellus		A

Gruppo	Codice	Specie	Foto	Valutazione globale
M	1352	Canis lupus		B
M	1310	Miniopterus schreibersii		A
M	1307	Myotis blythii		A
M	1316	Myotis capaccinii		A
M	1324	Myotis myotis		A
M	1305	Rhinolophus euryale		A

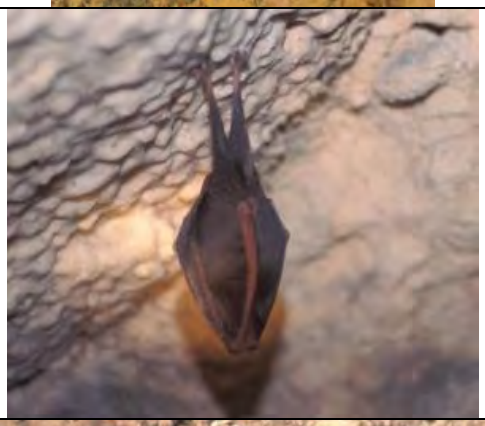
Gruppo	Codice	Specie	Foto	Valutazione globale
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum		A
M	1303	Rhinolophus hipposideros		A
R	1279	Elaphe quatuorlineata		B
R	1220	Emys orbicularis		B
Legenda: A = Anfibio, M = Mammifero, I = Invertebrati, R = Rettile. A e B riportati nella colonna a destra indicano gli obiettivi di conservazione.				

Tabella 4 – Elenco delle specie faunistiche dell'allegato II della Direttiva "Habitat" con specifici obiettivi di conservazione locali

Di tutte le specie di uccelli presenti nel territorio oggetto di studio, di seguito si riportano quelle indicate nell'allegato 1 della Direttiva 2009/147/CE (Uccelli) che sono state individuate come maggiormente bisognose di conservazione. I criteri adottati rispecchiano quelli suesposti.

Gruppo	Codice	Specie	Foto	Valutazione globale
B	A247	Alauda arvensis		B
B	A255	Anthus campestris		B
B	A224	Caprimulgus europaeus		B
B	A084	Circus pygargus		B
B	A113	Coturnix coturnix		B

Gruppo	Codice	Specie	Foto	Valutazione globale
B	A238	Dendrocopos medius		B
B	A103	Falco peregrinus		B
B	A359	Fringilla coelebs		B
B	A338	Lanius collurio		B
B	A246	Lullula arborea		B

Gruppo	Codice	Specie	Foto	Valutazione globale
B	A242	Melanocorypha calandra		B
B	A073	Milvus migrans		B
B	A072	Pernis apivorus		B
B	A155	Scolopax rusticola		B
B	A210	Streptopelia turtur		B

Gruppo	Codice	Specie	Foto	Valutazione globale
B	A351	Sturnus vulgaris		B
B	A286	Turdus iliacus		B
B	A285	Turdus philomelos		B

Tabella 5 – Elelnco delle specie di uccelli dell'Allegato 1 della Direttiva 2009/147/CE con specifici obiettivi di conservazione locali

6.5 LIVELLO 1 – FASE DI SCREENING

Di seguito si riassume il complesso di considerazioni che sono state condotte al fine di verificare la possibilità di effetti significativi negativi dell'opera sui siti della Rete Natura 2000 in modo da valutare la necessità o meno di procedere con la selezione preliminare (*screening*) atta a stabilire la significatività degli effetti e conseguentemente la necessità o meno di predisporre il documento di valutazione di incidenza (valutazione appropriata).

La definizione del contesto spaziale in cui inserire l'analisi rappresenta uno degli aspetti fondamentali della procedura valutativa, in quanto la scelta territoriale di indagine può influenzare il risultato dello studio.

L'area di analisi coincide con l'ambito di influenza potenziale delle opere in progetto che si identifica con la porzione del territorio sulla quale l'opera genererà effetti (incidenze) diretti

e/o indiretti, positivi o negativi, in fase di realizzazione e successiva fruizione degli interventi (c.d. esercizio). La definizione dell'ambito di influenza potenziale merita una valutazione caso per caso in ragione di considerazioni fondate su diversi fattori. Tra gli elementi da analizzare per la definizione dei limiti spaziali dello studio si possono ricordare[1]:

- la natura e le dimensioni dell'intervento e i suoi possibili effetti;
- la disponibilità di dati e informazioni sull'opera e i suoi effetti ambientali;
- le caratteristiche e la sensibilità dell'ambiente ricevente.

Di particolare importanza risulta la considerazione dei seguenti fattori:

- localizzazione degli inteventi rispetto agli habitat di interesse comunitario;
- tipologia delle alterazioni legate alla realizzazione ed all'esercizion degli iterventi previsti dal Progetto Definitivo;
- tipologia ambientale dei luoghi direttamente interessati dall'intervento.

Fondamentale risulta anche sottolineare che:

- allontanandosi dall'area direttamente interessata dai lavori si assisterà ad una attenuazione dei meccanismi di alterazione provocati dall'intervento;
- alcune incidenze, quali la riduzione di superficie di habitat e di habitat di specie si esauriscono nell'area di effettiva presenza dell'intervento, mentre i fattori perturbativi a carico di specie si possono manifestare anche a distanza;
- i fattori perturbativi a carico delle componenti ambientali, direttamente o indirettamente coinvolte dall'area di progetto, possono essere diversi in fase di realizzazione e successivamente alla stessa.

I principali fattori perturbativi associati alla realizzazione delle opera in progetto sono fattori di alterazioni tipici dei cantieri per la sistemazione idrogeologica di alvei torrentizi. Essi pertanto includono le operazioni di movimentazione dei sedimenti, le emissioni sonore associate all'esercizio dei mezzi d'opera, le emissioni di gas combusti e polveri dovute al transito dei mezzi, rumore, rifiuti o reflui, rimozione di vegetazione principalmente arborea e arbustiva e, infine, all'occupazione temporanea degli spazi di cantiere.

Nella fase successiva alla realizzazione dell'intervento (c.d. fase di esercizio), invece, le potenzili fonti di pressione ambientale possono essere trascurabili dal momento che le opere costituiscono sistemazione e ripristino ambientale coerente con l'ambiente naturale e sono limitate a porzioni di territorio a ridosso degli argini.

Si riportano di seguito in tabella le interrelazioni che sussistono tra il Sito Natura 2000 presente nella macroarea e l'opera in progetto, indicando rispettivamente il fatto che quest'ultima si presenti come interna, esterna o in adiacenza al sito stesso.

[1] Fonte: Droun & Le Blanc, 1994

ID	Progetto	Sito Natura 2000 interessato
		SIC IT8040006
01	Sistemazione Idrogeologica del Bacino BA6	Interna

Tabella 6 – Identificazione del sito d'interesse

Nel successivo paragrafo sono indicati, in modo specifico, i fattori di impatto e le possibili incidenze significative, sia dei singoli gruppi di specie, sia delle interrelazioni con l'ambiente circostante.

6.5.1 Matrice di screening

Nella tabella riportata di seguito si rappresenta la matrice attraverso la quale è possibile riconoscere gli impatti che il progetto è capace di ingenerare sia durante le fasi di cantiere che in esercizio sulle specie e gli habitat protetti dalle Direttive Comunitarie 92/43/CEE "Habitat" e 2009/147/CE "Uccelli". In questo modo si possono valutare puntualmente gli effetti che le azioni di progetto hanno proprio sulle specie protette intese come bersagli d'impatto e sui loro cicli vitali, con riferimento al SIC relativo all'area di progetto.

Caratteristica	**Descrizione**
Natura	Positivo, Negativo, Nullo, Diretto, Indiretto, Cumulativo
Magnitudine	Elevata, Moderata, Trascurabile
Estensione	Area/volumi interessati, distribuzione spaziale (Elevata, Moderata, Trascurabile)
Tempo	In Cantiere, in Esercizio, durante il Ciclo di Vita, in Decomissioning, a Posteriori
Effetto	Immediato, Ritardato, Variabile
Durata	Breve termine, Lungo termine, Intermittente, Continuo
Reversibilità	Reversibile, Irreversibile
Probabilità	Attendibilità, confidenza o certezza della previsione (Elevata, Moderata, Bassa)
Scala	Locale, Regionale, Globale

Tabella 7 - Schema per Matrice degli impatti delle azioni di progetto sui bersagli protetti dalle Direttive 79/409/CEE "Uccelli"e 92/43/CEE "Habitat".

La **natura** dell'impatto ambientale sulla **componente biotica** si riferisce alla principale caratteristica dello stesso. Esso si definisce positivo se assume connotati desiderabili e corrisponde a benefici, negativo in caso contrario. Nullo se è possibile e ragionevole assumere che non esiste alcun tipo di interazione tra l'azione di progetto e gli habitat di riferimento. E' di tipo diretto se agisce direttamente sulla componente biotica considerata, di tipo indiretto se gli effetti positivi o negativi si esplicano sulla componente biotica attraverso i legami bidirezionali

(equilibri) che esistono con altre componente biotica. Gli impatti cumulativi generalmente si esplicano per effetto di progetti o azioni connessi ad ulteriori opere che si realizzano contemporaneamente o la cui realizzazione è prevedibile in un futuro ragionevolmente prossimo.

La **magnitudine** dell'impatto si riferisce alla sua importanza o severità misurata in una scala qualitativa relativa: elevata, moderata o trascurabile. Il giudizio espresso dovrebbe tenere conto, per quanto possibile, di un confronto quantitativo con parametri soglia stabiliti da norme o standard internazionali.

Rispetto all'**estensione**, un impatto viene classificato in una scala relativa di tipo qualitativa: elevata, moderata o trascurabile. Ci si riferisce all'estensione del dominio spaziale entro il quale, a seguito di specifiche indagini (es. alterazione della distribuzione di specie, ecc.), è possibile circoscrivere l'effetto ingenerato dalle opere in progetto. Anche in tal caso, è sempre preferibile esprimere il giudizio solo a seguito di confronti quantitativi con grandezze dimensionali di riferimento come, ad esempio, le dimensioni delle opere in proposta.

In merito alla caratteristica **tempo**, un progetto può esercitare impatti sulle componente biotica in fase di cantiere, in esercizio, durante tutto il suo ciclo di vita, in fase di decomissioning o a posteriori, cioè dopo la dismissione dell'opera.

L'**effetto** degli impatti del progetto sulle componenti ambientali si possono risentire in maniera immediata, differita o variabile rispetto al tempo in cui vengono implementate determinate azioni. E' raccomandabile che l'analisi condotta in uno studio d'impatto metta in evidenza anche la previsione di eventuali differimenti nel tempo degli impatti esercitati da un'opera.

L'effetto di una determinata azione di progetto può essere di breve **durata**, di lungo termine, intermittente o continuo. Questa caratteristica dovrebbe sempre accompagnare e completare il giudizio sulla magnitudine perché un effetto potrebbe essere definito di magnitudine elevata ma avere breve durata o, viceversa, potrebbe essere di magnitudine moderata ed avere una durata di lungo termine.

Relativamente alla **reversibilità**, un effetto causato da una certa azione di progetto si dice reversibile se al cessare della causa (annullamento dell'aumento di pressione), lo stato delle componente biotica su cui esiste impatto, ritorna nelle originarie condizioni di equilibrio. In tal caso, in relazione all'effetto, si parla di elasticità delle componente biotica. In caso contrario e cioè quando al cessare della causa che comporta aumento di pressione sulla componente biotica, la stessa componente non ritorna nel proprio stato di equilibrio originario, si parla di plasticità delle componente biotica e quindi di impatto o di effetto irreversibile.

Si deve sempre accompagnare il giudizio sull'impatto con il livello di confidenza sulla sua stima. Per quanto si possano adoperare strumenti scientifici come modelli previsionali di

indiscussa **affidabilità**, esistono sempre dei margini di incertezza dovuti alla scarsa conoscenza dei fenomeni nonché ai livelli qualitativi dei dati di input. Sarebbe sempre auspicabile dichiarare l'attendibilità delle previsioni fatte classificandole almeno rispetto ad una scala qualitativa relativa (Elevata, Moderata, Bassa) in modo da evidenziare, conformemente a quanto richiesto in maniera esplicita dalla normativa vigente, le eventuali lacune o difficoltà emerse nel reperimento e nel trattamento delle informazioni, anche tenendo conto dell'attuale livello di conoscenza scientifica dei fenomeni complessi che caratterizzano le dinamiche e gli equilibri delle componente biotica.

La caratteristica della **scala** è forse la più importante tra quelle elencate. Essa si riferisce al livello di significatività delle alterazioni generate da un'opera rispetto alla sua potenziale importanza ed è ciò che maggiormente dovrebbe influenzare il giudizio del decisore. Un impatto che si risente a livello globale (alterazione del clima, perdita definitiva di specie, ecc.) è tale da determinare una immediata verifica delle reali motivazioni e necessità del progetto che dovrebbe essere, pertanto, ragionevolmente bloccato. Un impatto che si risente a livello regionale, dovrebbe essere adeguatamente valutato in relazione alla sua compatibilità rispetto a specifici standard e obiettivi stabiliti a livello di pianificazione di scala corrispondente. Un impatto che si manifesta solo a livello locale dovrebbe limitare i propri effetti a livelli di scala comparabili con le grandezze caratteristiche di progetto ed essere appropriatamente valutato in relazione alla reale capacità di carico delle componente biotica a livello di scala locale.

7 POTENZIALI FONTI DI IMPATTO

Dopo aver individuato, esaminato e descritto le componenti ambientali interessate dal progetto, sulla base delle problematiche emerse nella fase di analisi, si è proceduto all'individuazione delle caratteristiche dell'impatto potenziale.

La valutazione degli impatti (positivi e/o negativi) determinati dalla realizzazione del progetto è stata determinata comparando gli scenari futuri con quelli attuali.

In conformità con l'allegato V alla parte Seconda del D.lgs. 152/2006 si procederà ad una descrizione dei probabili impatti rilevanti del progetto proposto sull'ambiente.

Gli impatti potenzialmente significativi del progetto saranno analizzati in relazione ai criteri stabiliti e tenendo conto, in particolare:

- della portata dell'impatto (area geografica e densità di popolazione interessata);
- della natura transfrontaliera dell'impatto;
- dell'ordine di grandezza e della complessità dell'impatto;
- della probabilità dell'impatto;
- della durata, frequenza e reversibilità dell'impatto.

Per ogni matrice ambientale sono stati considerati gli impatti in due differenti scenari; in particolare gli impatti che potrebbero crearsi durante la fase di cantiere, ovvero di realizzazione degli interventi previsti, e gli impatti che potrebbero crearsi durante la fase di esercizio.

7.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Con riferimento alle singole componenti ambientali è possibile sintetizzare una lista delle principali potenziali problematiche indotte dalla fase di cantierizzazione, tenendo conto che l'alterazione di un singolo parametro conseguente al concatenarsi delle attività lavorative può avere ricadute anche sulle altre componenti:

Componenti ambientali	Potenziali effetti
Atmosfera	Alterazioni delle condizioni di qualità dell'aria Produzione di polveri
Rumore	Disturbo derivante dalla movimentazione dei mezzi e da lavorazioni
Ambiente idrico	Modifica del regime idrico Alterazione della qualità delle acque
Suolo e sottosuolo	Modifica assetto morfologico
Vegetazione, flora e fauna	Danno alla vegetazione per produzione di polveri Allontanamento/Danno alla fauna
Paesaggio	Alterazione del contesto paesaggistico/visuale

	Interferenza con vincoli esistenti

Di seguito sono descritte le potenziali problematiche indotte dal sistema di cantierizzazione su ogni componente ambientale, segnalando gli interventi e accorgimenti da seguire in corso d'opera.

I possibili impatti sono stati analizzati tenendo conto di tutte le opere previste in fase di cantiere, sono stati descritti i singoli impatti sia in modo qualitativo che dando una descrizione quantitativa, al fine di valutarne l'importanza e valutare parallelamente le azioni e gli accorgimenti adottati per la loro mitigazione.

Le principali interazioni degli interventi in progetto con il sistema ambientale sono da ricercare nella fase di realizzazione (cantiere), in relazione alle attività di scavo e scotico, realizzazione delle gabbionate, movimentazione delle terre di scavo e realizzazione delle piste di accesso all'area di cantiere e di lavoro. Tali attività potranno avere ripercussioni di carattere meramente locale e saranno limitate all'area di cantiere

In fase di stesura del progetto definitivo sono state previste soluzioni tecniche finalizzate ad ottenere una più efficace organizzazione del cantiere e delle lavorazioni, e una riduzione dei possibili impatti sulle componenti ambientali.

Si descrivono di seguito i possibili impatti e le misure mitigative previste per ogni componente ambientale coinvolta.

7.1.1 Impatti di cantiere sull'atmosfera

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione dell'opera sulla componente atmosfera riguardano la produzione di polveri ed eventuali emissioni di gas e particolato. Tali problematiche possono riscontrarsi lungo la viabilità impegnata dalla movimentazione dei mezzi pesanti e nell'intorno delle aree in cui avvengono le lavorazioni, comprensive di scavi, sbancamenti e riporti.

Il controllo della produzione di polveri all'interno delle aree di cantiere sarà ottenuto mediante l'adozione degli accorgimenti di seguito indicati:

- **Apposizione di tessuto non tessuto alla recinzione di cantiere**. I tessuti non tessuti, grazie al ridotto peso ed al materiale impiegato sono longevi, hanno un rapido montaggio e sono facilmente smaltibili. Inoltre grazie alla struttura a fibre aperte, hanno un potere di protezione antipolvere contro l'infiltrazione di particelle minerali fini e polvere creata dal passaggio dei mezzi in cantiere o dalle fasi di esecuzione. La struttura ne garantisce anche una fonoassorbenza per proteggere i recettori esterni al cantiere dai rumori prodotti durante le ore lavorative;
- **Pulizia strade mediante motospazzatrice con frequenza giornaliera.** La presenza di motospazzatrici sui luoghi di cantiere è finalizzata alla pulizia delle strade

utilizzate dai mezzi di cantiere. La frequenza delle operazioni di pulizia sarà giornaliera, inoltre, la presenza di motospazzatrici è funzionale ad intervenire prontamente in caso di sversamenti accidentali, evitando in tal modo che si creino circostanze pericolose per gli utenti e l'ambiente, in particolare in condizioni ambientali avverse.

- **Impianto di pulizia delle ruote e della scocca dei mezzi all'uscita delle aree di cantiere.** Verrà predisposto un impianto di impianto di lavaggio dei mezzi d'opera all'uscita dal cantiere corredato da impianto di trattamento del liquido raccolto, con disoleatore, al fine di mitigare l'impatto del cantiere sull'ambiente e sull'utenza stradale durante la fase di cantiere. Al fine di evitare che durante le operazioni messa in sicurezza idraulica dell'alveo Sasso siano trasportati sabbia, detriti e fango, che portarti in strada causano intralcio, imbrattamento ed inquinamento, verrà predisposto un impianto costituito da una stazione automatica dotata di pompe, rampe per accedere all'impianto, grigliati, vasche di sedimentazione, sistema di ugelli fissi con il compito di garantire un'ottimale pulizia delle ruote. Al passaggio del mezzo a velocità ridotta, grazie alle fotocellule, l'impianto si attiva garantendo la pulizia delle ruote, grazie ad una serie di erogatori installati in punti strategici dell'impianto che permettono di rimuovere lo sporco più resistente tra le ruote gemelle e nei profili delle gomme. Le acque provenienti dal lavaggio degli automezzi, oltre a contenere polveri presenti nel cantiere, risultano inquinate anche da olii e grassi provenienti da organi meccanici e da eventuali solventi. Per evitare interferenze con le acque superficiali verrà installato un trattamento che realizzi una completa depurazione delle acque. Le acque reflue contenenti i detriti asportati vengono convogliate e trattate in vasche di dissabbiatura, disoleazione, decantazione (con eventuali reagenti) e successivamente possono essere raccolte e riutilizzate per il lavaggio.

Il controllo della produzione di polveri all'interno delle aree di cantiere potrà essere ottenuto mediante l'adozione degli accorgimenti di seguito indicati:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature se in concomitanza con la stagione estiva;
- bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali, o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- bagnatura dei materiali risultanti dalle demolizioni e scavi.

Per ridurre le emissioni di polveri, saranno presenti autobotti sui luoghi di cantiere che provvederanno alla bagnatura delle dei cumuli di materiale stoccato in cantiere. Questa tipologia

di mitigazione verrà ottenuta mediante l'utilizzo di appositi mezzi, quali autocisterne con moduli idrici, irrigatori, cannoni per abbattimento polveri ecc. Inoltre saranno adottati teli di protezione per gli autocarri destinati al trasporto di detriti polverulenti, con l'accorgimento di limitare la velocità dei mezzi di trasporto.

Le operazioni di carico-scarico dei materiali inerti avverrà in zone appositamente dedicate, schermate da teli e le eventuali operazioni di frantumazione e betonaggio avverranno in aree il più possibili distanti da potenziali recettori.

In riferimento ai tratti di viabilità impegnati dai transiti dei mezzi pesanti demandati al trasporto dei materiali, occorrerà effettuare le seguenti azioni:

- adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti;
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;

Tutte le lavorazioni previste saranno effettuate con l'impiego di macchine a basse emissioni di inquinanti di recente immatricolazione. I mezzi in transito saranno costituiti essenzialmente da mezzi pesanti alimentati da motori diesel, pertanto, al fine di limitare le emissioni prodotte dai motori è previsto l'impiego di mezzi di recente immatricolazione, conformi alla direttiva 91/542 stage II, entrata in vigore nel 1997, e verrà inoltre limitata la velocità di transito dei veicoli a 30 km/h.

Come ulteriori accorgimenti si prevede di programmare periodiche manutenzioni e verifiche dei gas di combustione delle macchine, attrezzature e apparecchi con motore a combustione secondo indicazioni del fabbricante.

7.1.2 Controllo del rumore

La fase esecutiva di realizzazione degli interventi potrebbe generare problemi legati alle emissioni di rumori e vibrazioni, connesse ad attività legate alla realizzazione di scavi e alle costruzioni dei nuovi argini, quali: movimentazione terra e pietrisco, demolizioni, scavi, eventuali getti di calcestruzzo, finiture.

Tutte le lavorazioni previste sono comunque di breve durata e verrà valutata, caso per caso, l'eventuale necessità di richiedere al Comune apposita autorizzazione per attività temporanee in deroga ai limiti stabiliti dalla legge Quadro sull'inquinamento acustico, in modo che l'Amministrazione consenta eventualmente lo svolgimento dei lavori negli orari e nelle modalità da esso stabiliti.

La ditta esecutrice dei lavori farà in ogni caso ricorso a modalità operative di gestione del cantiere, volte a contenere per quanto possibile i livelli di inquinamento acustico prodotto e come previsto verrà applicato del tessuto non tessuto alla recinzione di cantiere. La struttura del tessuto

non tessuto ne garantisce anche una fonoassorbenza per proteggere i recettori esterni al cantiere dai rumori prodotti durante le ore lavorative.

Per quel che attiene, invece, le attività di trasporto del materiale e degli approvvigionamenti del cantiere si minimizzeranno gli impatti individuando i percorsi e gli orari più idonei per il transito dei vari mezzi interessati, prevedendo l'utilizzo di tratti di viabilità e di orari con minori volumi di traffico.

7.1.3 Impatti di cantiere sull'ambiente idrico

Possibili cause di inquinamento delle acque, sia superficiali che profonde, direttamente indotte dai cantieri, possono essere dovute in via teorica a: sversamenti di sostanze inquinanti (olii, benzine, scarichi, etc.) sui piazzali di lavoro e lungo i percorsi dei mezzi meccanici, immissione di acque torbide, scarichi di acque bianche e nere.

Per minimizzare tali rischi sono da adottare i seguenti accorgimenti in corrispondenza delle aree di cantiere:

- Si dovrà porre attenzione ad eventuali sversamenti dai mezzi e in caso di sversamento si dovrà procedere con le procedure di emergenza per rimuovere totalmente lo sversamento;
- Le maestranze di cantiere utilizzeranno i servizi igienici ed assistenziali che verranno realizzati nelle aree di cantiere;
- Dotare le stesse di idonei impianti di gestione delle acque superficiali sia per il collettamento che per il trattamento.

Nell'area di cantiere sarà infatti effettuata la regimazione e il trattamento delle acque grigie, che saranno raccolte e convogliate verso un impianto di trattamento appositamente realizzato, posizionato in corrispondenza della zona destinata allo stoccaggio dei materiali e nel quale verranno svolte le operazioni di carico, scarico, lavaggio e ricovero mezzi e attrezzi.

Quest'area sarà completamente pavimentata e dotata delle opportune pendenze in maniera tale da favorire il convogliamento delle acque verso le canalette di raccolta che le indirizzeranno verso un unico punto in cui verrà posizionato il trattamento.

Le acque di prima pioggia verranno convogliate tramite un pozzetto di by-pass (separatore acque di prima pioggia dalle acque di seconda pioggia) nell'impianto di trattamento che sarà costituito da tre vasche circolari con fondo piano in calcestruzzo armato ad alta resistenza. Le tre vasche costituiscono tre distinti bacini: uno di scolmatura, uno di dissabbiatura e uno di separazione oli. La copertura di tutto l'impianto sarà di tipo carrabile, completata di chiusini di ispezione in ghisa e passo d'uomo.

Le acque di prima pioggia inizieranno il trattamento nella sezione di dissabbiatura o di separazione fanghi, per un tempo ottimale a consentire la separazione delle sostanze sedimentabili.

Le acque cosi pretrattate verranno indirizzate attraverso una sezione di separazione oli, dove subiranno la flottazione delle sostanze leggere. Per favorire il fenomeno viene impiegato un filtro a coalescenza, che favorisce l'adesione delle micro particelle di oli ad un particolare materiale coalescente (effetto assorbimento). Tali micro particelle grazie all'effetto coalescenza si uniscono tra loro, aumentando così di dimensione e flottano in superficie. Quando gli oli arrivano ad un determinato livello nella camera di raccolta, lo scarico del separatore viene automaticamente chiuso da un otturatore galleggiante per impedirne la fuoriuscita.

Con tale sistema, l'acqua accumulata in esubero a quella trattata verrà raccolta e convogliata verso una zona riservata dell'area di cantiere. In questa zona potrà essere impegnata per altri usi del cantiere (lavaggio mezzi, bagnatura cumuli materiali polverosi) per poi essere nuovamente intercettata, ritrattata prima di essere indirizzata definitivamente al sistema fognario esistente o nel alveo Sasso.

Per le acque nere, l'impresa utilizzerà WC chimici (posizionati in corrispondenza dell'area di cantiere e nei pressi delle aree di lavoro) che, in base a quanto prescritto nel Testo Unico sulla Sicurezza dovranno essere installati in numero di uno ogni 10 lavoratori previsti in cantiere. L'utilizzo di tale sistema è dovuto all'estrema semplicità di installazione ed allo svincolo da qualsiasi allacciamento idrico-fognario-chimico. La ditta fornitrice degli apparecchi provvederà autonomamente all'aspirazione dei reflui e il successivo smaltimento, presso depuratori autorizzati.

In ogni caso le lavorazioni verranno effettuate prevalentemente al di fuori dell'alveo del corso d'acqua e sarà sempre garantito il regolare deflusso delle acque superficiali e non sarà mai depositato in alveo materiale d'ingombro.

7.1.4 Impatti di cantiere su suolo e sottosuolo

In fase di cantiere sarà necessario procedere a scavi e riporti. In queste fasi di lavoro si dovranno mettere in atto tutte le misure e procedure di lavoro necessarie ad evitare sversamenti accidentali e conseguenti contaminazioni del suolo.

Al fine di migliorare l'impiego dei materiali da costruzione e da demolizione, con lo scopo di ridurre sia gli approvvigionamenti da cava che i conferimenti a discarica, il progetto definitivo prevede il recupero dei materiali inerti. Il materiale arido derivante dalla sistemazione spondale e del fondo verrà trattato mediante frantumazione, vagliatura e riutilizzato ad esempio in parte per la formazione del riempimento dei materassi tipo "Reno" impiegati sul fondo dell'alveo, in parte per la realizzazione di gabbioni.

L'attività sarà svolta mediante l'installazione di un impianto di frantumazione sul posto, mediante il quale sarà possibile trattare il materiale arido, per il successivo reimpiego.

Con questa azione di progetto si evita di conferire a discarica il materiale da demolizione ed al tempo stesso si elimina il corrispondente quantitativo dai volumi di apporto da cava di prestito con un significativo beneficio ambientale (riduzione di volumi di discarica e sottrazione di volumi di estrazione da cava). Tra i vantaggi ambientali che tale soluzione permette c'è, inoltre quello della riduzione del numero dei trasporti con mezzo gommato, con conseguente riduzione delle emissioni in atmosfera e di impatto sulle condizioni di traffico nella rete stradale attuale.

Il terreno di scotico/coltivo da riutilizzare per il ripristino delle aree al termine dei lavori sarà accumulato in cantiere, protetto con teli adeguati, compatibilmente con le modalità di conservazione agronomiche specifiche, e posizionato preferibilmente sui bordi dell'area di cantiere in modo da fungere anche da barriera visiva e antirumore.

7.1.5 Impatti di cantiere su vegetazione, flora e fauna

In fase di cantiere possono prospettarsi in via teorica, fenomeni di alterazione delle specie vegetali e degli habitat faunistici presenti, che richiederanno l'attuazione di specifici accorgimenti atti a ridurre tali interferenze; occorre specificare che saranno adottati degli accorgimenti funzionali al controllo degli impatti anche su altre componenti ambientali, come di seguito esplicitato:

- Bagnature periodiche per contenere la produzione di polveri, in modo tale da eliminarne la presenza sulle superfici fogliari degli esemplari arborei/arbustivi e sui prati o campi coltivati presenti in prossimità delle aree di cantiere;
- Controllo dei punti di immissione delle acque delle aree di lavorazione in corrispondenza del corpo idrico recettore, per evitare alterazioni delle caratteristiche fisico-chimiche e, conseguentemente, danneggiamenti al corso d'acqua stesso e al suo ecositema;
- Regolamentazione della tempistica di svolgimento dei lavori nell'arco della giornata, al fine di evitare il disturbo della fauna;
- I lavori verranno eseguiti, ove possibile, in periodi di magra del corso d'acqua, saranno concentrati nel più breve arco temporale possibile e sarà prevista la sospensione nelle fasi critiche di riproduzione e di sviluppo dell'avifauna e della fauna vertebrata acquatica vulnerabile, potenzialmente presente nel sito di intervento e nell'alveo di valle.

7.1.6 Impatti di cantiere sul paesaggio

Durante la fase di esecuzione delle opere si possono avere impatti sul paesaggio legati alle attività tipiche di cantiere, quali:

- utilizzo di gru per la movimentazione dei carichi;
- eventuali ponteggi provvisionali e casserature per la realizzazione delle strutture fuori terra;
- attività dei mezzi di cantiere nell'area.

I suddetti impatti avranno durata determinata e comunque limitata al periodo di esecuzione delle opere.

7.1.7 Raccolta differenziata dei rifiuti di cantiere, copertura delle aree di stoccaggio dei materiali inquinanti o pericolosi e dai prodotti chimici

Si prevede l'utilizzo di un efficace sistema di smaltimento rifiuti nel rispetto delle normative vigenti e con l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale sul contesto in cui opera il cantiere.

Al fine di garantire la salvaguardia ambientale si prevede una attenta raccolta differenziata dei rifiuti di cantiere e una raccolta differenziata dei rifiuti "urbani" lungo il tracciato e nei baraccamenti (uffici, etc).

I cassoni per la raccolta differenziata dei rifiuti di cantiere saranno dotati di apposito cartello con indicazione chiara del materiale da smaltire e in particolare:

- cassone per la raccolta delle macerie e materiali inerti;
- cassoni per la raccolta degli imballaggi (plastica, legno, carta);
- cassone per la raccolta dei materiali ferrosi;
- cassone impermeabile a chiusura ermetica, per la raccolta di eventuali materiali pericolosi ben identificati.

Tutte le aree adibite al deposito e stoccaggio di materiali pericolosi e prodotti chimici saranno delimitate e segnalate e il terreno su cui verranno realizzate sarà opportunamente protetto per evitare contaminazione del terreno stesso. Ogni area verrà segnalata con la cartellonistica di riferimento, attrezzata con i presidi antincendio necessari, in relazione alle indicazioni riportate all'interno delle schede di sicurezza di tali prodotti, e sarà rigorosamente vietato fumare in prossimità delle stesse.

Tutto il personale operante in cantiere sarà istruito sulla corretta separazione dei rifiuti, mediante incontri di formazione e affissione nei luoghi di lavoro di cartelli indicanti la legenda dei rifiuti e, per ogni tipologia, le modalità di separazione e le eventuali avvertenze.

Verranno inoltre presi contatti con una o più ditte autorizzate che effettueranno lo stoccaggio differenziato ed il riciclo di alcuni dei rifiuti individuati. Tali ditte forniranno ulteriori dettagli circa la separazione dei rifiuti e la fornitura delle analisi di laboratorio a loro necessarie per fare sì che possano essere destinati al recuperò anziché allo smaltimento.

7.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Di seguito si riporta la valutazione degli impatti valutati per la fase di esercizio dell'impianto una volta realizzati gli interventi previsti in progetto; tutti gli impatti sulle varie componenti ambientali interessate verranno valutati non in termini assoluti, ma in termini relativi di variazione (aumento o decremento) tra la situazione delle stato attuale e la situazione dello stato di progetto.

7.2.1 Valutazione impatti sulla componente atmosfera

L'impatto sulle componenti climatiche (vento, temperatura e precipitazioni) sono molto limitate a seguito della realizzazione dell'opera, in quanto la modesta entità delle opere in progetto sia arealmente che in elevazione, fanno escludere ogni possibilità di modificazione e/o alterazione del microclima locale

Per quanto riguarda gli impatti sulla componente atmosfera, in fase di esercizio l'opera in progetto non produrrà alcuna emissione ne di polveri ne di inquinanti, inoltre non si avranno nuove fonti di rumore.

Nella fase di esercizio non si avrà aumento di traffico veicolare dovuto alla realizzazione dell'opera, si ritiene quindi che l'impatto sia nullo.

Componenti Ambientali		**Impatti potenziali**	
Componenti	**Categoria**	**Presenza/assenza**	**Descrizione tipologia**
Atmosfera	Emissioni in atmosfera	Assente	Emissione di polveri
		Assente	Emissioni di inquinanti
		Assente	Aumento flusso veicolare
	Rumore	Assente	Emissione rumore

7.2.1 Valutazione impatti sull'ambiente idrico

I possibili effetti dell'opera sulla componente "Ambiente idrico" sono riconducibili essenzialmente ai seguenti aspetti:

- Alterazione del regime di moto del corpi idrici interessati dalle opere e modifica dell'invarianza idraulica;
- Modifica delle caratteristiche chimico fisiche delle acque superficiali e sotterranee.

Relativamente al primo aspetto, la realizzazione delle opere in progetto, andrà a sanare delle situazioni di criticità idrauliche legate agli eventi di piena caratterizzati da elevati tempi di ritorno. Le opere interverranno sugli aspetti idraulici legati sia alle portate liquide, sia alle portate solide, determinando delle condizioni di sicurezza che allo stato attuale non sono garantite dalle infrastrutture idrauliche presenti.

Si rimanda alle relazioni idrauliche presentate per una dettagliata giustificazione di quanto appena asserito.

Per quanto riguarda il secondo aspetto, il progetto non prevede l'immissione di componenti nocive nelle matrici delle acque superficiali e sotterranee, mantenendone inalterate le caratteristiche chimico fisiche.

Componenti Ambientali		**Impatti potenziali**	
Componenti	**Categoria**	**Presenza/assenza**	**Descrizione tipologia**
Ambiente idrico	Acque sotterranee	assente	Prelievi idrici
		assente	Scarichi idrici
	Acque superficiali	Presente	Modifica aree inondabili
		Presente	Alterazione regimi idrici

7.2.1 Valutazione impatti su suolo e sottosuolo

Le caratteristiche geologiche e geotecniche delle litologie presenti nella zona, come riportato nelle rispettive relazioni specialistiche del progetto, hanno evidenziato che non ci sono problemi per la realizzazione delle opere, inoltre, queste non hanno impatti sulla stabilità dei versanti in quanto scopo dell'intervento è il perseguimento delle condizioni di sicurezza idraulica.

Per quanto riguarda le opere, queste saranno effettuate con materiali naturali senza alcun apporto di materiale e sostanze quali cemento, malte, metalli etc. Inoltre come gia descritto nei paragrafi precedenti, al fine di migliorare l'impiego dei materiali da costruzione e da demolizione, con lo scopo di ridurre sia gli approvvigionamenti da cava che i conferimenti a discarica, il progetto definitivo prevede il recupero dei materiali inerti. Il materiale arido derivante dalla sistemazione spondale e del fondo verrà trattato mediante frantumazione, vagliatura e riutilizzato in parte per la formazione del riempimento dei materassi tipo "Reno" impiegati sul fondo dell'alveo, in parte per la realizzazione di gabbioni.

Con questa azione di progetto si evita di conferire a discarica il materiale da demolizione ed al tempo stesso si elimina il corrispondente quantitativo dai volumi di apporto da cava di prestito con un significativo beneficio ambientale (riduzione di volumi di discarica e sottrazione di volumi di estrazione da cava).

La ricomposizione ambientale dei luoghi sottoposti a movimenti terra tende a ristabilire lo "stato dei luoghi" ante-operam consentendo, di non modificare l'uso del suolo attuale.

Inoltre, gli interventi di mitigazione e compensazione previsti comportano anche un miglioramento ed una riqualificazione paesaggistica ed ecologica. Con la ricostituzione di fitocenosi stabili si hanno inoltre effetti positivi sulla matrice suolo intendendo in ciò una riduzione del trasporto solido, sulla perdita di terreno fertile e sul trasporto di sostanze inquinanti dal corsi d'acqua principale ai terreni circostanti.

In fase di esercizio non si avranno inoltre pericoli di sversamenti, l'opera in oggetto, inoltre non necessita di scarichi idrici.

Quindi una volta realizzata l'opera non causerà impatti negativi sulla componente suolo e sottosuolo.

Componenti Ambientali		**Impatti potenziali**	
Componente	**Categoria**	**Presenza/assenza**	**Descrizione tipologia**
Suolo e sottosuolo	Suolo	Assente	Incremento uso del suolo
		Assente	Inquinamento suolo con sversamenti

Componenti Ambientali		**Impatti potenziali**	
Componente	**Categoria**	**Presenza/assenza**	**Descrizione tipologia**
	Sottosuolo	Assente	Sversamenti di sostanze inquinanti
		Assente	Scarichi in corpo idrico superficiale

7.2.2 Valutazione impatti su Vegetazione, fauna ed ecosistemi, Habitat e Specie Protette

Riassumendo le considerazioni riportate nel Capitolo 6, la Matrice d'Incidenza riportata nella tabella seguente può agevolmente rappresentare in maniera sinottica gli impatti derivanti dall'opera in progetto sulle specie e sugli Habitat protetti nel SIC considerato, così come elencate nelle schede ufficiali Siti Natura 2000 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare alla luce delle analisi condotte.

Oltre agli habitat specifici ed alle specie analizzate, sono stati analizzati i possibili effetti indotti dalla realizzazione delle opere sulla componente biotica (interazioni e disturbi) e sul consumo di risorse naturali di primaria importanza per tale componente. In particolare sono stati valutati:

consumo di suolo;
sottrazione di habitat faunistico;
danneggiamento di habitat faunistico;
frammentazione di habitat faunistico;
riduzione di densità di specie;
cambiamenti microclimatici;
consumo di risorse naturali;
distrurbo a flora e fauna;
sottrazione di habitat di interesse comunitario;
interruzione della connettività ecologica;
incremento di attività antropica;
entità dell'intervento.

La valutazione viene effettuata, sia per la fase di cantiere che per la successiva fase di esercizio. Ragionevolmente, essendo l'opera in progetto una sistemazione dell'assetto idrogeologico di alvei torrentizi e canali, la fase di cantiere potrà incidere maggiormente rispetto alla fase di esercizio, essendo questa non influenzata da ulteriori attività antropiche in loco.

Tipologia	**Caratteristiche dell'impatto**	**Descrizione specifica**

Uccelli migratori abituali elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409(CEE)	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Negativo indiretto Trascurabile Trascurabile In cantiere Variabile Intermittente Reversibile Elevata Locale
Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Negativo indiretto Trascurabile Trascurabile In cantiere Variabile Intermittente Reversibile Elevata Locale
Mammiferi - chirotteri elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Negativo indiretto Trascurabile Trascurabile In cantiere Variabile Lungo termine Reversibile Elevata Locale
Mammiferi - carnivori elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Negativo indiretto Trascurabile Trascurabile In cantiere Variabile Lungo termine Reversibile Elevata Locale
Invertebrati elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Negativo indiretto Trascurabile Trascurabile In cantiere Variabile Lungo termine Reversibile Elevata Locale
Anfibi e rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Negativo diretto Trascurabile Trascurabile In cantiere Variabile Lungo termine Reversibile Elevata Locale

Piante elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Negativo diretto Trascurabile Trascurabile In cantiere Variabile Breve termine Reversibile Elevata Locale
Altre specie importanti di Flora e Fauna	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Negativo indiretto Trascurabile Trascurabile In cantiere Variabile Lungo termine Reversibile Elevata Locale
Consumo di suolo	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Nullo Trascurabile Trascurabile In cantiere Immediato Breve termine Irreversibile Eelvata Locale
Sottrazione di habitat faunistico	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Nullo Trascurabile Trascurabile In cantiere Immediato Breve termine Irreversibile Eelvata Locale
Danneggiamento di habitat faunistico	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Nullo Trascurabile Trascurabile In cantiere Immediato Breve termine Irreversibile Eelvata Locale
Frammentazione di habitat faunistico	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Nullo Trascurabile Trascurabile In cantiere Immediato Breve termine Irreversibile Eelvata Locale

Riduzione di densità di specie	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Nullo Trascurabile Trascurabile In cantiere Immediato Breve termine Irreversibile Eelvata Locale
Cambiamenti microclimatici	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Nullo Trascurabile Trascurabile In cantiere Immediato Breve termine Irreversibile Eelvata Locale
Consumo di risorse naturali	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Negativo indiretto Trascurabile Trascurabile In cantiere Immediato Breve termine Irreversibile Moderata Locale
Distrurbo a flora e fauna	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Negativo indiretto Trascurabile Trascurabile In cantiere Variabile Breve termine Reversibile Bassa Locale
Sottrazione di habitat di interesse comunitario	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Negativo indiretto Trascurabile Trascurabile In cantiere Variabile Breve termine Reversibile Bassa Locale
Interruzione della connettività ecologica	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Nullo Trascurabile Trascurabile In cantiere Immediato Breve termine Irreversibile Eelvata Locale

Incremento di attività antropica	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Nullo Trascurabile Trascurabile In cantiere Immediato Breve termine Irreversibile Elevata Locale
Entità dell'intervento	Natura Magnitudine Estensione Tempo Effetto Durata Reversibilità Probabilità Scala	Nullo Trascurabile Trascurabile In cantiere Immediato Breve termine Irreversibile Elevata Locale

Tabella 8 – Matrice d'impatto specifica per le specie di interesse comunitario per il SIC IT8040006

Come si può desumere dalle indicazioni già riportate nei paragrafi precedenti, l'Avifauna rappresenta la componente faunistica più rilevante dell'intera area considerata. Gli Uccelli, in quanto consumatori primari e secondari, occupano diverse posizioni nelle reti alimentari ed il loro diretto monitoraggio è rappresentativo dello stato di salute dei luoghi analizzati. Sono considerati anche "specie ombrello" la cui tutela comporta la difesa del complesso ecosistemico in cui essi vivono. Proprio per gli assunti esposti in questa relazione, la definizione delle componenti ambientali e le conclusioni cui si è qui giunti, possiamo, generalmente, riconoscere come **trascurabile l'effetto connesso all'esercizio delle opere in argomento sulle specie dell'avifauna protette dalla Direttiva Uccelli**. Come situazione limite, si potrebbe segnalare una interferenza verso l'avifauna locale nel periodo di tempo corrispondente alla durata dei lavori (generazione di aggiuntivi, rispetto a quelli che vengono di norma emessi, ad esempio dal traffico veicolare, dai parcheggi provvisori, dalle lavorazioni, ecc.). La "Natura" dell'impatto delle opere in fase di cantiere è comunque di un impatto negativo indiretto. La "Magnitudine" è, alla luce di quanto detto, trascurabile, così come l'"Estensione" spaziale. L'"Effetto" è variabile, in quanto connesso allo svolgimento delle operazioni di cantiere che, per propria natura sono tali. La "Durata" è intermittente. L'impatto è altresì reversibile, poiché alla cessazione delle interferenze è ragionevole ritenere che cesseranno anche i disturbi sopra descritti. La "probabilità" della stima è sufficientemente elevata in quanto si ritiene che la stima fatta possa considerarsi affidabile rispetto alle considerazioni svolte sull'ambito territoriale di intervento. La "Scala" dell'impatto è giudicabile locale.

Per quanto riguarda mammiferi e chirotteri, essendo animali la cui attività si svolge prevalentemente durante le ore crepuscolari, l'impatto durante la fase di cantiere può essere

considerato, anche in questo caso, come trascurabile; non è possibile considerare la sottrazione di habitat come territorio di caccia, in quanto in luogo ove sarà realizzato l'intervento in progetto è limitaro alle zone arginali dell'alveo torrentizio, ovvero destinata alla riorganizzazione degli spazi naturali già esitenti. **L'intervento progettuale proposto non comporta alcuna potenziale minaccia verso mammiferi chirotteri**, in quanto non interferisce con siti riproduttivi e non vengono utilizzate sostanze chimiche per il trattamento dei materiali da mettere in posa. Anche i fumi emessi durante le attività di cantiere dai mezzi d'opera non collima con le sostanze inquinanti rischiose per tali specie.

Considerando l'intervento proposto, le rotte utilizzate comunemente dal Lupo che, per i suoi spostamenti, predilige le vie dell'arco appenninico attraversando le montagne, non sono particolarmente influenzate. Stesso discorso è applicabile per le altre specie. Anche in questo caso, quindi, gli impatti generati dal progetto, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio possono essere considerati nulli per i carnivori.

Anche **l'impatto su anfibi e rettili può essere considerato come trascurabile**. Gli impatti derivanti dalla produzione di inquinanti dovrebbero essere pari a zero, quindi, come in tabella indicato con una Magnitudine "Trascurabile", con possibili effetti solo su eventuali siti di nidificazione nelle strette vicinanze dell'area di impianto. Problema, invero è il traffico veicolare e l'affluenza locale di automezzi, anche in ore crepuscolari e notturne. L'investimento è una delle principali cause di morte su questi gruppi animali che può assumere anche elevati fattori durante le migrazioni notturne, essendo gli anfibi come i Rospi, lenti nel movimento e sensibili alle luci artificiali. Movimenti in massa di questi animali possono essere soggetti anche a stragi sulle strade interne. Complessivamente, su anfibi e rettili, la natura dell'impatto è negativa diretta, con una magnitudine trascurabile, atteso il limitato afflusso di autoveicoli esclusivamente alla fase di cantiere.

In merito al **consumo di suolo**, non si prevede un impatto negativo dal momento che le lavorazioni verranno effettuate su opere già esistenti.

La **sottrazione di habitat** avrà carattere temporaneo e reversibile in quanto si prevede la sistemazione dell'area deputata ad ospitare il cantire alle stesse condizioni presenti prima della realizzazione dello stesso.

Non si prevede la **frammentazione di habitat faunistico, né danneggiamento,** dal momento che non verranno create barriere o opere con possibili effetti di frammentazione. Non si prevede la **riduzione di densità di specie**. L'intevento, inoltre, non porterà a **cambiamenti microclimatici** dal momento che non vi saranno emissioni di nessun tipo o strutture in elevazione che potrebbero generare alterazioni di tipo microclimatico. Il **consumo di risorse naturali** è legato al materiale lapideo necessario alla realizzazione delle opere in ingegneria

naturalistica. Il **distrurbo a flora e fauna** è previsto in fase di approntamento del cantiere dell'opera, in termini di abbattimento di specie arboree e arbustive e in termini di diturbo alle specie faunistiche presenti dovuto al passaggio dei mezzi d'opera. L'attuazione degli interventi verrà effettuata senza provocare alterazioni alle componenti biotopiche e biocenotiche dell'ecosistema del sito, quindi senza produrre distruzione fisica degli habitat nè tantomeno favorire l'introduzione di specie alloctone con ripercussioni sulla speciografia tipica. Non dovendo intervenire sull'ambiente ma esclusivamente su di un alveo esistente senza alterate le attuali caratteristiche in termini di estensione areale dell'aveo, non si prevede la **sottrazione di habitat di interesse comunitario**, che in ogni caso avrà carattere temporaneo e reversibile. In merito all'**interruzione della connettività ecologica**, non sono previste opere che possano essere considerare delle barriere ecologiche che possano impedire lo spastamento delle specie presenti. Non è previsto l'**incremento di attività antropica**, in quanto non è prevista la realizzazione di spazi adibiti ad usi ricreativi, né ulteriori attività antropiche. Parallelamente, la sistemazione in modo definitivo dei tratti di alveo interessati dalle opere eviterà la necessità di andare ad intervenire in modo ripetuto in occasione di eventi pluviometrici di forte intensità che pregiudichino la funzionalità dei tratti di alveo interessati, riducendo l'impatto delle attività di cantiere sulle stesse.

Gli **interventi** interesseranno opere già in essere che necessitano di riqualificazione, quindi sono di lieve entità.

7.2.3 Valutazione impatti sul paesaggio

Gli impatti sulla componente paesaggio vanno considerati i base alla natura dell'area di intervento.

Infatti relativamente agli interventi affettuati nelle aree urbanizzate le conseguenze sull'abitato e sulle attività saranno senz'altro positive avendo gli interventi finalità migliorative sia per la riduzione del rischio di esondazione, sia per effetto della ripulitura e bonifica degli argini fluviali. Complessivamente si può ragionevolmente concludere che, proprio per le stesse motivazioni progettuali dell'opera, diretta alla difesa di centri abitati, strade ed altre infrastrutture, ed a garantire la pubblica e privata incolumità, essa ha carattere prettamente positivo rispetto alle componenti antropiche.

Per quanto riguarda gli impatti sulle aree naturali, si devono analizzare le conseguenze permanenti della realizzazione dell'opera sull'ambito tutelato (Parco del Partenio, SIC Dorsale dei Monti del Partenio), derivanti dalla modifica dell'aspetto paesaggistico degli alvei, dovute alla realizzazione degli interventi di difesa passiva (briglie, bacini di dissipazione ed opere di riduzione dell'energia degli eventuali flussi iperconcentrati) e a quelle di difesa attiva di tipo antierosivo, che prevedono la realizzazione di interventi di ingegneria naturalistica e tradizionali a protezione delle sponde e dei terreni soprastanti, anche mediante la realizzazione di gabbionate e di opere in pietra e legno, che modificano la morfologia degli alvei e la percezione visiva dell'area.

Poiché gli interventi progettati rispondono a quanto indicato nel "*Regolamento per l'attuazione degli interventi di Ingegneria Naturalistica nel territorio della Regione Campana*", in conformità a quanto indicato nel progetto preliminare, con alcune migliorie apportate dal punto di vista ambientale, si può concludere con certezza che l'impatto provocato dalle opere da realizzare è trascurabile.

Come già dichiarato nella fase di progettazione preliminare, dove sono state utilizzate tecniche più impattanti, le cause sono di natura tecnica e le alternative di tipo naturalistico non garantivano analoga affidabilità delle opere a farsi; tuttavia nella fase di progettazione definitiva sono stati adottati accorgimenti di mitigazione al fine di evitare pesanti impatti paesaggistico-ambientali.

Bisogna inoltre considerare che buona parte dell'intervento progettato interessa aree fortemente degradate e, pertanto, la sola realizzazione delle opere previste contribuisce a recuperare aree altrimenti destinate a condizioni irreversibili di inquinamento ed abbandono.

La modifica del sistema vegetazionale conseguente all'esecuzione dei lavori, non creerà impatti sull'ambiente naturale, in quanto la vegetazione tagliata verrà ripiantumata nella messa in

opera degli interventi di ingegneria naturalistica, ricreando anche gli habitat delle specie di animali presenti.

Nel paragrafo mitigazioni vengono descritte le opere di mitigazione adottate.

Relativamente all'uso del suolo, esso rimane invariato e tutto il territorio coinvolto dall'intervento mantiene la stessa destinazione d'uso.

Componente	Categoria	Presenza/assenza	Descrizione tipologia
Paesaggio	Impatto visivo	Assente	Punti di bel vedere - Le modifiche apportate non sono visibili dai punti di bel vedere
		Assente	Viabilità principale - Le modifiche apportate per la loro conformazione non sono visibili dalla viabilità
	Vincoli paesaggistici	Presente	Parte dell'area è sottoposta a vincolo paesaggistico

7.2.4 Valutazione impatti sulla salute pubblica

Per quanto riguarda l'impatto delle opere sulla salute pubblica, si può ragionevolmente concludere che, proprio per le stesse motivazioni progettuali dell'opera, diretta alla difesa di centri abitati, strade ed altre infrastrutture, ed a garantire la pubblica e privata incolumità, essa ha carattere prettamente positivo rispetto alle componenti antropiche. Per contro gli impatti provocati sono assolutamente trascurabili e comunque sicuramente mitigati.

Componenti Ambientali		**Impatti potenziali**	
Componente	**Categoria**	**Presenza/assenza**	**Descrizione tipologia**
Salute Pubblica	Atmosfera	Assente	Inquinamento atmosferico
	Ambiente idrico	Assente	Inquinamento ambiente idrico
	Suolo sottosuolo	Assente	Inquinamento suolo sottosuolo
	flora e fauna ed ecosistemi	Assente	Danneggiamento/disturbi

7.3 ATTRIBUZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ AGLI IMPATTI

Una volta individuati ed analizzati gli impatti potenziali indotti dalla realizzazione del progetto, risulta necessario attribuire a questi una significatività al fine di individuare la reale presenza e magnitudo degli stessi.

L'analisi della significatività verrà condotta analizzando i seguenti fattori:

- Portata (area geografica e densità di popolazione interessata);
- Probabilità che si verifichi l'impatto;
- Durata dell'impatto;
- Frequenza dell'impatto;
- Reversibilità dell'impatto.

Di seguito si riportano gli impatti per i quali è stata valutata la potenziale presenza:

Impatto	**Entità ed estensione nello spazio**	**Probabilità**	**Durata**	**Frequenza**	**Reversibilità**	**Rischi per la salute umane o per l'ambiente**	**Valore e vulnerabilità dell'area interessata**
Eliminazione vegetazione	Limitata	Presente	Limitata	Discontinua	Irreversibile	Nessuno	Basso
Impatto visuale	Limitata	Presente	Continua	Continua	Irreversibile	Nessuno	Basso

L'analisi così realizzata permette di determinare gli impatti attesi ed il loro grado di significatività in base alla scala di valori adottata e di seguito riportata.

Significatività				
Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta

Componenti Ambientali		Significatività Impatti potenziali		
Componenti	Categoria	Significatività	Descrizione impatto	Considerazioni
Flora	Eliminazione della vegetazione	Molto bassa	Eliminazione della vegetazione	La modifica del sistema vegetazionale conseguente all'esecuzione dei lavori, non creerà impatti sull'ambiente naturale, in quanto la vegetazione tagliata verrà ripiantumata nella messa in opera degli interventi di ingegneria naturalistica, ricreando anche gli habitat

				delle specie di animali presenti.
Paesaggio	Vincoli paesaggistici	Molto bassa	Impatto su aree sottoposte a vincolo paesaggistico	L'intervento progettato interessa aree fortemente degradate e, pertanto, la sola realizzazione delle opere previste contribuisce a recuperare aree altrimenti destinate a condizioni irreversibili di inquinamento ed abbandono

7.4 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Relativamente agli impatti sul paesaggio e sulla flora, la realizzazione dell'opera mediante tecniche di ingegneria naturalistica costituiscono già di per sé opere di mitigazione ambientale e paesaggistica, anche perché rispondenti alle direttive della normativa vigente in materia di opere di difesa idraulica. Tuttavia in fase di stesura del progetto definitivo sono state apportate ulteriori migliorie che tengono conto dell'aspetto ambientale.

Al fine di ridurre le importazioni di pietra nel cantiere è previsto il recupero del materiale piroclastico proveniente dalla rimozione di quello accumulato nell'alveo per il riempimento di materasso tipo Reno o di gabbionata; in questo modo si limita l'apporto da siti di cava, riducendo l'impatto ambientale dovuto alla coltivazione delle cave e ai trasporti per l'approvvigionamento del nuovo materiale e lo smaltimento di quello di scavo, che hanno riscontro negativo per le emissioni nell'atmosfera, sui consumi di carburante e sul traffico veicolare.

In conformità alle direttive contenute nel Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania, il progetto definitivo ha inserito la posa in opera di una canaletta in pietra e legno a rivestimento del fosso affluente, che contribuisce ad aumentare la costanza del regime idrico in fase di piena, con maggior sicurezza per la pubblica integrità, limitando anche le successive azioni manutentive. Questa soluzione consente inoltre un perfetto inserimento nell'ambiente dal punto di vista paesistico in quanto utilizza materiali naturali ed è facilmente colonizzabile da essenze naturali, che ne consentono il pieno reintegro nell'ambiente.

Nei tratti in cui si hanno i muri di sostegno di nuova progettazione, ovvero gabbionate di nuovo posizionamento, sarà predisposta la distribuzione di viminate di consolidamento del pendio degli argini con piantumazione di talee, che avranno la funzione di raccordare le superfici di argine con quelle naturali, garantendo, altresì, la stabilità del pendio interessato. La rimodulazione di tali dispositivi naturali, consente un ottimo inserimento ambientale e paesaggistico, grazie alla piantumazione ed alla restituzione cromatica dell'intervento.

In corrispondenza dei per i muri d'argine nel progetto definitivo è prevista l'apposizione di copertine di coronamento in pietra locale; lo stesso accorgimento è previsto in presenza delle briglie esistenti e per quelle di nuova realizzazione, per i salti di fondo e per i bacini di dissipazione; la copertina in pietra, oltre che fornire una maggiore resistenza all'erosione derivante dal moto dell'acqua, garantisce un ottimo inserimento ambientale e paesaggistico grazie all'uso di pietra locale.

In corrispondenza di un tratto dell'alveo del fiume Sasso, che scorre in area extraurbana, a monte dell'abitato omonimo, è previsto il rifacimento o la realizzazione di salti di fondo in c.a. e

di una briglia selettiva frangi colata; l'intervento è mitigato mediante un rivestimento in pietra locale, che garantisce una continuità paesaggistica delle opere.

In corrispondenza dei terrazzamenti, a protezione del salto tra un terrazzamento e l'altro, si prevede la realizzazione di muretti in pietra e malta cementizia per il consolidamento del salto stesso. I terrazzamenti saranno protetti da una geostuoia antierosiva, successivamente inerbita.

Dove non è stato possibile adottare interventi di ingegneria naturalistica ed è stato quindi necessario operare con strutture in cemento, è stato previsto un sistema di mitigazione ambientale, che consente di restituire un aspetto "pseudo naturale", grazie all'adozione di materiali naturali, capaci per altro nel giro di poco tempo di essere rinaturalizzati e reinserirsi nell'ambiente naturale.

Nei tratti montani del Alveo Sasso e dell'Alveo Veterale, le cui condizioni di deflusso comportano il trasporto solido, è prevista la realizzazione di "Briglie in legno e pietrame" con funzione di ridurre lo stesso trasporto solido, dotate di platea antierosiva in massi all'imbocco e allo sbocco delle stesse; si tratta di un'opera che si inserisce perfettamente nell'ambiente naturale.

E' previsto infine il rivestimento delle sponde con pannelli prefabbricati rivestiti in pietra in sx che in dx idraulica.

Per quanto riguarda la componente Flora, Fauna e Vegetazione, nonostante gli impatti sugli habitat e sulle specie siano trascurabili, è necessario prevedere ed inserire in progettazione adeguate misure di mitigazione locale basate sul buon senso e su una progettazione "*green*". Si fa notare che i materiali utilizzati pre l'intervento sono di tipo lapideo, quindi natuali e non artificiali.

Le misure di mitigazione consisteranno in:

- avviare la piantumazione delle alberature che sarà necessario rimuovere per la fase di cantiere ad intervento finito, al fine di permettere anche un contestuale ripopolamento faunistico una volta terminato l'intervento;

- prevedere l'utilizzo di esemplari ai primi stadi giovanili, affinché vi sia un rapido attecchimento al suolo ed un veloce accrescimento della pianta;

- nel caso di tagli di alberi ed arbusti conspecie in nidificazione, si propone l'installazione di un sufficiente numero di cassette nido e/o Bat Box da utilizzare per il riparo e la riproduzione dei pipistrelli, in prossimità dell'intervento;

- effettuare il monitoraggio della presenza e riproduzione di queste specie, al fine di misurare nel tempo l'occupazione dei nidi, il successo riproduttivo e la permanenza, utilizzando questi animali anche come indicatori dei potenziali impatti, non prevedibili, generati dall'intervento.

Come sopra indicato per Anfibi e Rettili, principali vittime del traffico veicolare sulle strade carrabili interne e minori, essendo queste vittime di schiacciamento in modo molto frequente, principalmente durante le ore notturne (per gli Anfibi) e diurne (per i Rettili), si prevede di:

- apporre sulle strade che conducono all'area d'intervento un'adeguata e sufficiente cartellonistica durante tutta la fase di cantiere che indichi il pericolo di schiacciamento di questi animali e che inviti a moderare la velocità i mezzi d'opera, apponendo, se necessario anche limitatori di velocità.

Infine, si riportano alcune prassi di buona pratica che verranno utilizzate:

1. Sopralluogo preliminare rispetto alla consegna dei lavori, con l'obiettivo di sostenibilità di verifica e accertamento di sopraggiunte zone di nidificazione o svernamento delle specie protette di cui alla Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e delle specie ornitiche di cui alla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli", eventualmente in contraddittorio con l'impresa aggiudicataria e in presenza della Direzione Lavori (DL).

2. Sospensione dei lavori in caso di emergenze biotiche, con l'obiettivo di sostenibilità finalizzato a tenere conto di tali sopraggiunte emergenze nell'andamento dei lavori. Si raccomanda alla Committente, nella consegna e nella programmazione dei lavori, di tenere conto dei periodi critici dei cicli vitali delle specie protette, in particolar modo dei loro periodi di riproduzione, preventivando eventualmente anche la sospensione dei lavori in caso di rinvenimento di siti di riproduzione attivi di individui che potrebbero essere disturbati a causa dei lavori in parola.

3. Affiancamento di un esperto naturalista di supporto alla DL durante l'esecuzione dei lavori, dotato delle necessarie competenze, capace di tenere conto di eventuali sopraggiunte interferenze con individui appartenenti a specie protette, in modo da adottare tempestivamente tutti quei presidi atti a prevenire e mitigare i disturbi normalmente prodotti dal cantiere.

7.5 MATRICE DEGLI IMPATTI GENERATI

Alla luce delle analisi condotte sulle componenti ambientali ed ai possibili impatti che l'intervento in progetto può avere è stata redatta la seguente matrice degli impatti generati, sia positivi che negativi secondo la scala di valori adottata e di seguito riportata.

Legenda:

-3	Impatto negativo alto	**-2**	Impatto negativo medio	**-1**	Impatto negativo basso	**0**	Impatto nullo	**+1**	Impatto positivo

Matrice / Componente	Impatto	Emissioni in atmosfera	Rumore	Scarichi idrici	Rimozione di vegetazione	Consumo di risorse naturali	Rifiuti	Incidenti /emergenze	Influenza visuale
Atmosfera									
Ambiente idrico									
Suolo e sottosuolo									
Ecosistemi Vegetazione e fauna									
Salute pubblica									
Paesaggio									

La matrice riassume quanto analizzato nei precedenti paragrafi.

8 CONCLUSIONI

Alla luce di quanto sopra esposto, visto il quadro di riferimento programmatico, la caratterizzazione delle componenti ambientali coinvolte, analizzati gli impatti indotti dall'opera, in virtù anche degli studi effettuati dai tecnici specialisti dei vari settori, nonché delle mitigazioni adottate anche di tipo gestionale; si ritiene che i lavori di sistemazione idrogeologica del Bacino BA6, da realizzare su una parte dell'alveo del Lagno Sasso e sulle parti terminali dei suoi maggiori affluenti in sinistra idraulica, Alveo Matierno e Alveo Veterale, non provocano un impatto negativo sulle componenti ambientali.

Infatti gli impatti permanenti, comunque di bassa entità, sono compensati dagli effetti positivi che si ottengono a livello ambientale principalmente, ma anche naturalistico, con la realizzazione dell'intera opera progettata.

Per quanto sopra, si può concludere che l'impatto generato sull'ambiente si può classificare di bassa entità.