

Accordo Quadro triennale per l'affidamento di Servizi di ingegneria e architettura:
progetto di fattibilità tecnica ed economica e/o progettaz. definitiva e/o esecutiva e/o attività di supporto
per l'esecuzione nella Regione Campania di interventi sui sistemi di mobilità ex Delib. G.R. 104/2018 - 109/2018 e ss.mm.ii.
Lotto n. 3 - CUP: B49J18002170001 - CIG: 75188184E5

Responsabile del procedimento: arch. Paolo FRESCHI

Direttore dell'esecuzione del contratto: ing. Umberto PISAPIA

ENTE APPALTANTE:



Comune di Morigerati

Contratto Attuativo: Comune di Morigerati

OGGETTO:

**Intervento di consolidamento del dissesto idrogeologico
Strade Provinciali n° 54 e n° 210
CUP: I27H19002810006**

PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Responsabile del procedimento: geom. Giuseppe FERRIGNO



N° ELABORATO

A_03

Codice Elaborato

ESE_A_03_00

ALLEGATI:		SCALA DI MISURA	AGGIORNAMENTO
PLANIMETRIE	<input type="checkbox"/>		DATA
PIANTE	<input type="checkbox"/>		DATA
SEZIONI/PROSPETTI	<input type="checkbox"/>		DATA
SCHEMI FUNZIONALI	<input type="checkbox"/>		DATA
DOCUMENTI	<input checked="" type="checkbox"/>	-----	DATA

00	MAG-24	SIB	SIB	SIB	
REV	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE	MODIFICHE

TITOLO ELABORATO

ELABORATI GENERALI

RELAZIONE PAESAGGISTICA E STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

Capogruppo: **studioingegneriabello**



sib
s.r.l.

Responsabile delle integrazioni fra le diverse prestazioni specialistiche:
ing. Giovanni Vito BELLO

Mandanti:

duomi
Maglione Engineering

MATILDI+PARTNERS

@ A.T. Advanced
Technologies S.r.l.

interdata

**Giuseppe
Coppola**
ING. GIUSEPPE COPPOLA
PUBBLICISTA (1942)

Agr. Domenico CIAMPA
Geol. Francesco UCCI

INDICE

		pag.
01	PREMESSA E CONTENUTI DELLO STUDIO	2
02	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
03	REGIME VINCOLISTICO	7
04	LINEE GUIDA DELL'INTERVENTO	15
05	INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI INTERVENTO	19
06	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	23
07	INQUADRAMENTO GENERALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	39
07.1	Uso delle risorse naturali e interferenza con il sistema ambientale	39
07.2	Produzione rifiuti	40
07.3	Scarichi nei corsi d'acqua	40
07.4	Inquinamento acustico, luminoso prodotto	40
07.5	Alterazioni sulle componenti ambientali aria, acqua, suolo	43
07.6	Rischio di incidenti	45
07.7	Eventuali opere che possono produrre impatti cumulativi	45
07.8	Disturbo sulla componente faunistica	45
07.9	Disturbo da sollevamento terreni e ricaduta di polveri e terra	46
07.10	Sistema antropico	46
0.8	SITI NATURA 2000 INTERESSATI	48
0.8.1	Clima	49
0.8.2	Qualità dell'aria	51
0.8.3	Inquadramento geologico, geomorfologico e litologico	51
0.8.4	Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	61
0.8.5	Inquadramento floristico - vegetazionale	62
0.8.6	Analisi della componente faunistica	66
0.9	INTERVENTI DI MITIGAZIONE, COMPENSAZIONE E MONITORAGGIO	76
0.10	CONCLUSIONI	77
0.11	BIBLIOGRAFIA	78

01 – PREMESSE CONTENUTI DELLO STUDIO

Con Decreto Dirigenziale n° 106 del 13 giugno 2018, Direzione Generale 6, la Regione Campania ha avviato una procedura aperta per la conclusione di un Accordo Quadro triennale per l'affidamento di Servizi di ingegneria e architettura per l'esecuzione di interventi sui sistemi di mobilità, suddiviso in tre lotti.

A seguito di espletamento della gara, con Decreto Dirigenziale n° 126 del 10 aprile 2019, è risultato aggiudicatario per il Lotto 3 – Provincia di Salerno - il Raggruppamento così costituito:

1) S.I.B STUDIO INGEGNERIA BELLO S.r.l., Mandataria, con sede legale in Benevento (BN), via Alfredo De Blasio n. 24, Partita IVA e numero di iscrizione presso il Registro Imprese di Benevento n. 01615810627;

2) DUOMI S.r.l., Mandante, con sede legale in Palermo (PA), viale Lazio n. 13, Codice fiscale, Partita IVA e numero di iscrizione presso il Registro Imprese di Palermo-Enna n. 06076330825;

3) A.T. ADVANCED TECHNOLOGIES S.r.l., Mandante, con sede legale in Roma (RM), via Matteo Boiardo n. 12, Codice fiscale e numero di iscrizione presso il Registro Imprese di Roma n. 02209070586, Partita IVA 03576571008;

4) INTERDATA S.r.l., Mandante, con sede legale in Casoria (NA), via Pelella I Traversa 1, Codice fiscale e numero di iscrizione presso il Registro Imprese di Napoli n. 00331650614, Partita IVA 01236711212;

5) MATILDI + PARTNERS, Mandante, Studio Associato di Ingegneria Civile tra il Dott. Ing. Matildi Giuseppe, libero professionista, nato a Bari (BA), il 01.03.1948, residente in Bologna (BO), via Santo Stefano n. 30, Codice Fiscale: MTLGPP48C02A6620 e il Dott. Ing. Matildi Carlo Vittorio, libero professionista, nato a Venezia (VE) il 05.11.1974, residente in Bologna (BO), via Marsili n. 11, Codice Fiscale: MTLCLV74S05L736E;

6) Dott. Ing. Giuseppe Coppola, Mandante, libero professionista, nato a Napoli (NA), il 19.12.1981, residente in Bacoli (Na), Via Papinio Stazio n. 42, Codice Fiscale: CPPGPP81T19F839V;

7) Dott. Geol. Francesco Ucci, Mandante, libero professionista, nato a Benevento (BN) il 21.07.1952, residente in Benevento (BN) via Salvator Rosa n. 59, Codice Fiscale: CCUFNC52L21A783Z;

8) Dott. Agr. Domenico Ciampa, Mandante, libero professionista, nato a Benevento (BN), il 18.02.1960, residente in Benevento (BN), Contrada Mezzaricotta San Nicola Manfredi, Codice Fiscale: CMPDNC60B18A783I.

Il Contratto tra la Regione Campania e il Raggruppamento Temporaneo di imprese (di seguito: Appaltatore) è stato firmato in data 10 ottobre 2019, registrato presso l'Agenzia delle Entrate Serie IT n° 11885 e repertoriato al n° 14579/2019.

Relativamente al servizio in epigrafe, il 09 marzo 2020 il Comune di Morigerati, in qualità di Ente beneficiario, ha presentato la Richiesta Preliminare di Servizio. Successivamente l'Appaltatore ha trasmesso alla Regione il Piano Dettagliato delle Attività, che è stato condiviso infine dall'Ente beneficiario. Il Contratto Attuativo tra Regione Campania, Appaltatore ed Ente beneficiario è stato sottoscritto in data 20 maggio 2020. Il verbale di consegna è stato firmato in data 3 giugno 2020.

Lo scrivente gruppo di progettazione ha redatto il Progetto di fattibilità tecnica ed economica, verificato con Verbale di Accertamento da parte della Regione Campania in data 7 luglio 2020 e approvato dal Comune di Morigerati con delibera di Giunta Comunale n° 56 del 27 luglio 2020.

Successivamente la Regione Campania ha avviato la tempistica per l'elaborazione del progetto definitivo, di cui il presente elaborato è parte integrante.

Il presente documento rappresenta, all'interno del Progetto esecutivo, lo Studio di fattibilità ambientale dell'Intervento di consolidamento del dissesto idrogeologico Strade Provinciali n° 54 e n° 210. In esso si focalizzano gli aspetti inerenti alle relazioni tra opera e ambiente. Tale procedura ha lo scopo di salvaguardare l'integrità delle componenti ambientali attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

Il presente Studio è redatto in relazione alla tipologia, categoria e all'entità dell'intervento e allo scopo di ricercare le condizioni che consentano la salvaguardia nonché un miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale comprende:

a) la verifica, anche in relazione all'acquisizione dei necessari pareri amministrativi, di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale;

b) lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;

c) l'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche;

d) la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, con la stima dei relativi costi da inserire nei piani finanziari dei lavori;

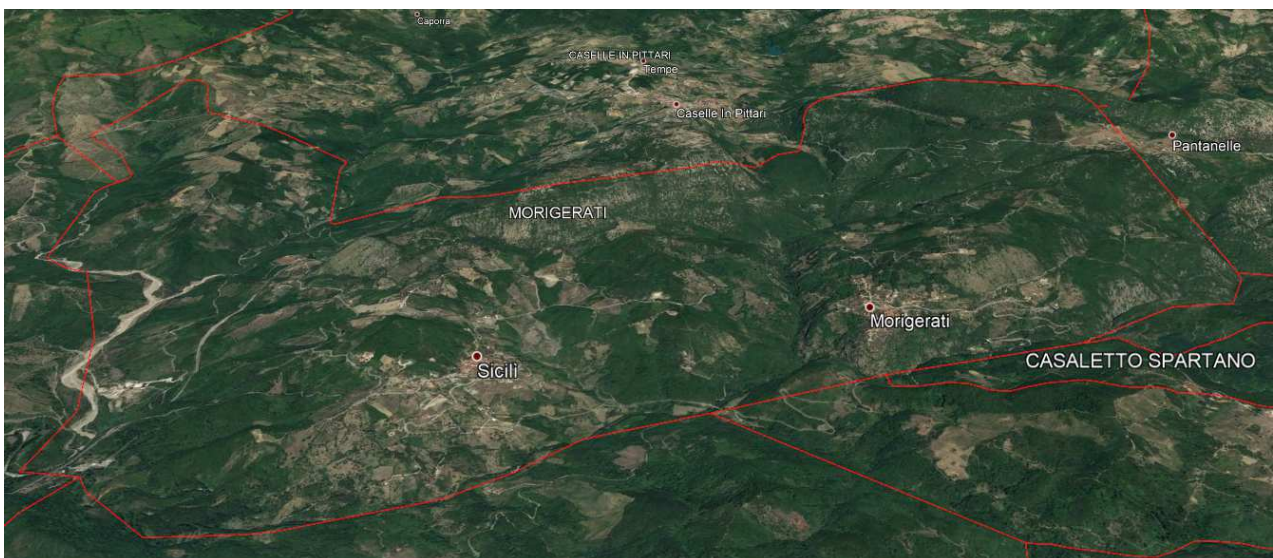
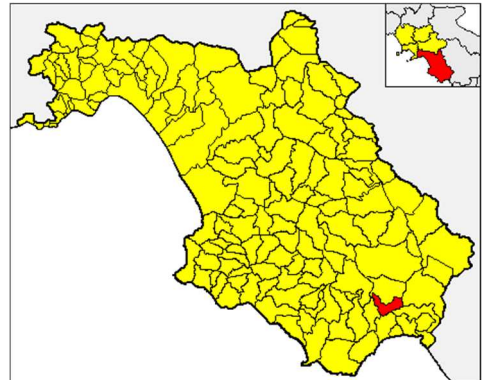
e) l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore per l'esercizio di impianti, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto.

02 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Morigerati è situato nel settore meridionale della Provincia di Salerno, nell'area del Basso Cilento. Esso confina con Torre Orsaia a ovest, Caselle in Pittari a nord, Casaletto Spartano e Tortorella a est e sud, Santa Marina a sud.

La superficie del territorio comunale è pari a 21,19 kmq, mentre la popolazione ammonta a circa 630 unità.

Oltre al centro capoluogo (40°08'10" N, 15°31'49" E), è presente la frazione di Sicilì (40°08'21" N, 15°13'17" E), che ospita oltre metà della popolazione dell'intero comune.



I due centri di Morigerati (285 metri slm) e Sicilì (205 metri slm) distano, in linea d'aria, solo 2 km ma, a causa della particolare conformazione orografica del territorio, il più rapido collegamento stradale è lungo 8 km ed è percorribile in 15 minuti.



Il territorio comunale (altezza minima: 48 metri, altezza massima: 841



metri) è caratterizzato dalla presenza del fiume Bussento, che in un primo tratto taglia da nord a sud il territorio comunale per circa 4 km, e in un secondo tratto ne determina il limite meridionale per analoga lunghezza.

Altrettanto determinante, nella caratterizzazione oroidrografica del territorio, è il torrente Sciarapotamo, principale affluente in destra del Bussento, che con il suo tributario Torrente Zapparielli rappresenta il limite comunale ad ovest.

Dal punto di vista dei collegamenti, il territorio comunale di Morigerati è attraversato da due Strade Statali:

- la Nuova strada Anas **NSA 161**, ex Strada Statale n° 517 "Bussentina" che attualmente collega Buonabitacolo e Torre Orsaia;
- la **Strada Statale n° 517 var "Bussentina"** che, nel percorso alternativo a quello originario, collega la SS 18 "Tirrena Inferiore", lungo il litorale tirrenico, con la SS 19 "delle Calabrie" nel Vallo di Diano.



Il territorio è altresì servito da tre strade provinciali:

- la **SP 16** Innesto Statale Bussentina - Caselle in Pittari - Casaletto Spartano-Torraca-Sapri.
- la **SP 54** Innesto SP 16 - Morigerati - Rio Casaletto - Vibonati - Innesto SS 18.
- la **SP 210** Sicilì - Cuppari.

Il territorio comunale di Morigerati rientra nella zona 2 (sismicità media) di cui alla Classificazione sismica ex OPCM. n° 3274 del 20/03/2003.

03 – ANALISI VINCOLISTICA

Il gruppo di lavoro ha avviato una prima fase di analisi e studio del territorio, finalizzata, da un lato, a ottenere un'approfondita e puntuale conoscenza dello stesso e dall'altro a raccogliere, classificare e analizzare tutti i vincoli derivanti dalla vigenza, nelle aree in oggetto, di Atti, Piani e Programmi sovraordinati di tutela, salvaguardia e difesa del territorio.

Si riporta di seguito l'elenco di tutte i vincoli di carattere locale, nazionale e comunitario cogenti per le aree in oggetto.

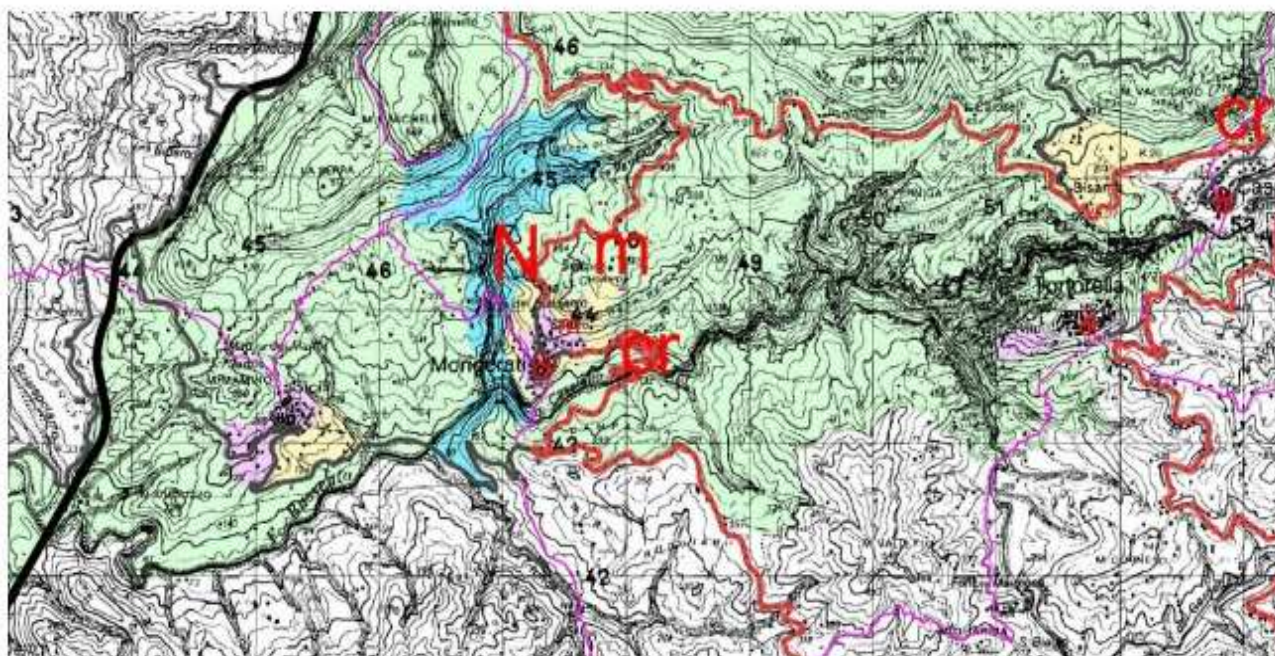
Secondo il **Piano di Coordinamento Territoriale** della Provincia di Salerno (PTCP), approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n° 15 del 30 marzo 2012, (vedi il link <http://geoportale.provincia.salerno.it/gfmaplet/>) il territorio comunale di Morigerati rientra nel Sistema Territoriale di Sviluppo a dominante naturalistica A2 "Alto Calore salernitano" ricompreso nell'Ambito Identitario "Il Cilento: Calore, Alento, Mingardo, Bussento e Alburni Sud Est".



L'intero territorio comunale è incluso all'interno del **Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni**, istituito con la Legge Quadro sulle aree protette n. 394 del 6 dicembre 1991. Le aree oggetto di intervento, come rilevabile dall'elaborato di Piano "b2

– Organizzazione del territorio", rientrano principalmente nelle zone omogenee B1 "Riserva generale orientata", come definite dall'art. 8 del "Piano del Parco", approvato con Delibera di Consiglio Regionale in data 24 dicembre 2009.

Essendo compresa in un Parco Nazionale, ovviamente l'area in oggetto non è compresa in alcun Parco Regionale.



Zone art. 8

- A1 - riserva integrale
- A2 - riserva integrale di interesse storico-culturale e paesistico
- B1 - riserva generale orientata
- B2 - riserva generale orientata alla formazione di Boschi Vetusti
- C1 - zone di protezione
- C2 - zone di protezione
- D - zone urbane o urbanizzabili
- Aree di recupero ambientale e paesistico art. 17

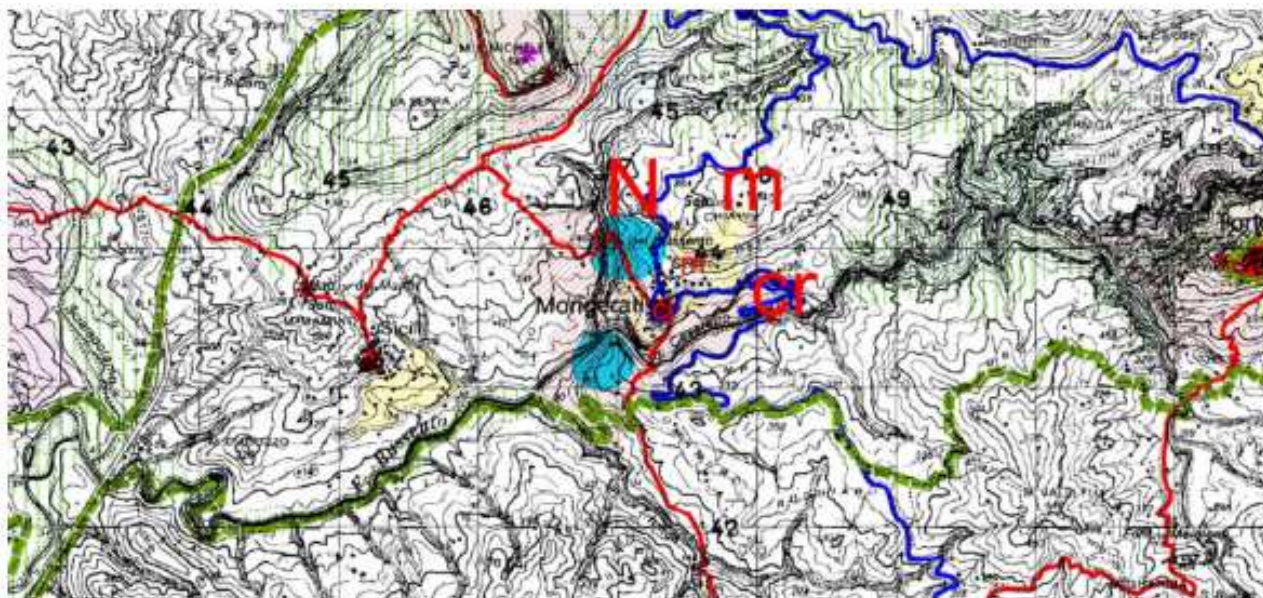
Sistemi di accessibilità art. 18

- autostrada
- assi e connessioni principali
- assi di distribuzione interna
- interventi migliorativi della viabilità
- strada della costa
- linea ferroviaria
- linea ferroviaria da realizzare
- linea marittima
- rete dei sentieri di fruizione
- itinerari turistici principali
- # nodi di interscambio
- % stazioni ferroviarie
- # porti esistenti
- # approdi esistenti
- S porti di progetto
- S approdi di progetto
- R aeroporto
- R elporti

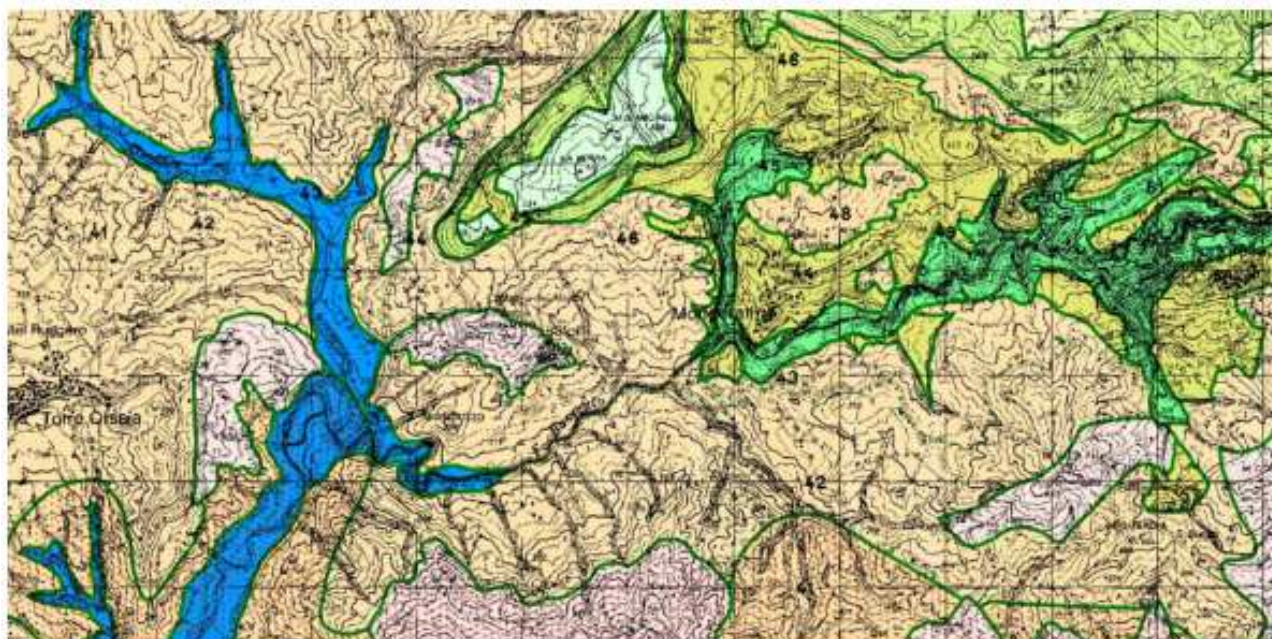
Sistemi di attrezzature e servizi art. 19

- P porta del Parco
- Pm porta di mare
- S sede del Parco
- cl centri locali
- pa presidio ambientale
- m museo
- cr centro di ricerca
- ca centro di attività del Parco
- N centro di assessment
- a foresterie
- i punti informativi
- i limite aree contigue

Estratto dalla tavola "B2 organizzazione del territorio"



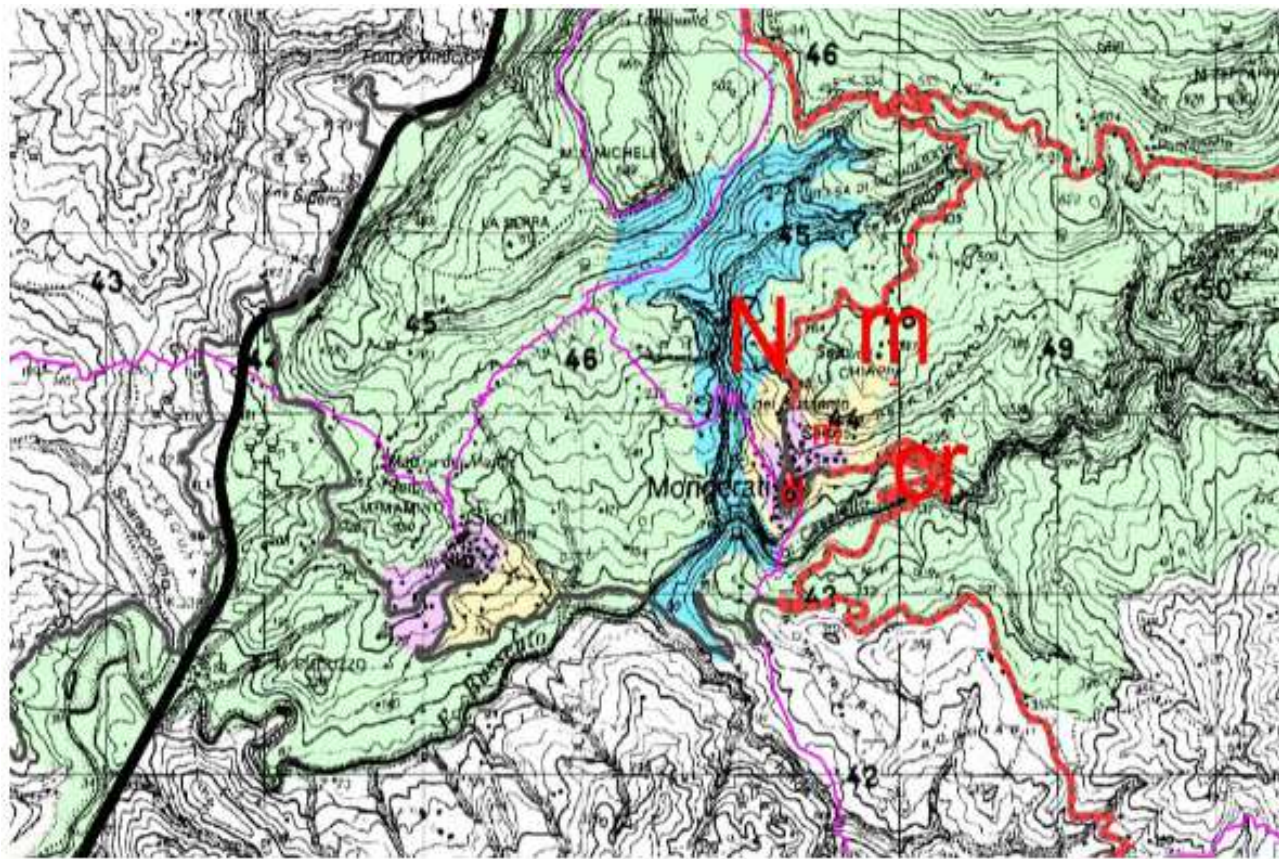
Estratto dalla tavola "B3 vincoli e destinazioni specifiche"



Estratto dalla tavola "B4"

Le aree interessate dagli interventi in epigrafe rientrano in un territorio, quello del comune di Morigerati, sottoposto a **vincolo idrogeologico** di cui al Regio Decreto n. 3267/1923, al fine di tutelare le aree soggette che, per effetto di interventi e trasformazioni comportanti movimentazioni di terreno, possono essere soggette a situazioni di dissesto in termini di stabilità di versante, innesco

di fenomeni erosivi o di regimazione delle acque, con possibilità di danno pubblico.



Morigerati fa parte della Comunità Montana "Bussento – Lambro e Mingardo".

Morigerati non rientra all'interno di Piani Territoriali Paesistici.

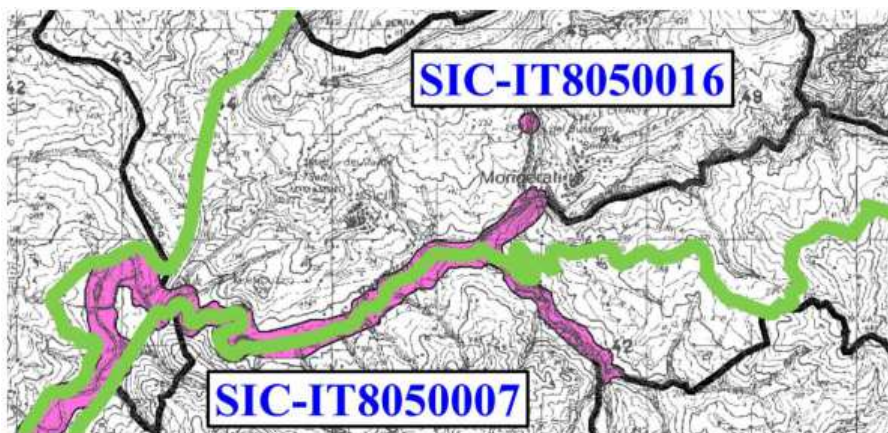
Il comune di Morigerati è dotato di **Piano Regolatore Generale** redatto nel 1988 e successive modifiche come approvato con Decreto del Presidente della Comunità Montana n° 7/1661 in data 24.04.1992.

Con Delibera n° 46 del 16 giugno 2017 la Giunta Comunale ha preso atto della Proposta Preliminare di PUIC "Piano urbanistico Intercomunale" dei Comuni di Torre Orsaia, Celle di Bulgheria, Roccagloriosa e Morigerati.

Urbanisticamente, tutte le aree interessate dai lavori ricadono in zona agricola.



Il territorio è interessato dalla presenza di un Sito di Interesse Comunitario, denominato SIC IT8050007 Basso corso del Fiume Bussento: le aree oggetto del presente intervento restano, comunque, all'esterno del perimetro di tale area di tutela ambientale.



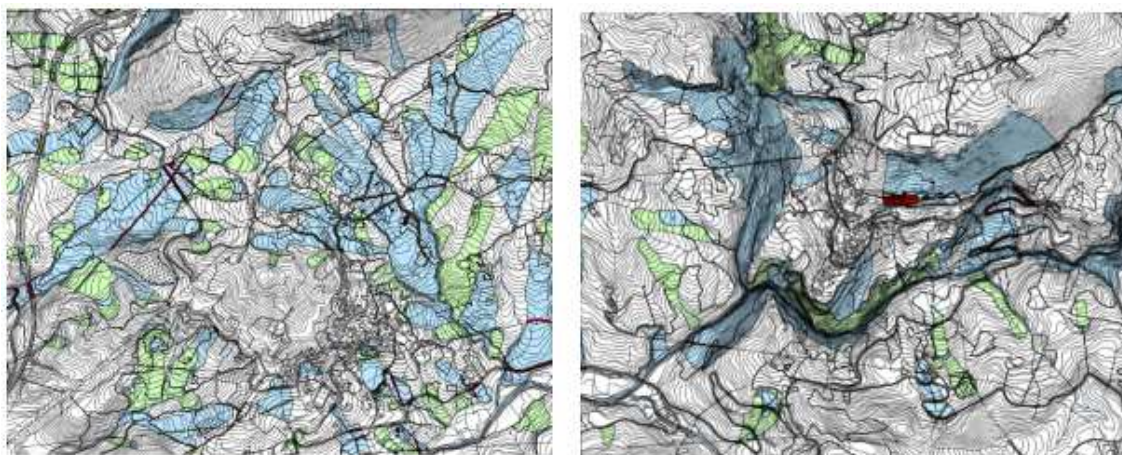
Il **Piano Territoriale Regionale**, approvato con Legge Regionale n° 13 del 13 ottobre 2008, si propone fondamentalmente come un piano d'inquadramento, d'indirizzo e di promozione di azioni integrate. Dalla cartografia di Piano, che costituisce indirizzo e criterio metodologico per la redazione dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale e dei Piani Urbanistici Comunali, sono state estratti e valutati tutti gli elaborati che hanno permesso di contestualizzare, all'interno del territorio regionale, le aree interessate dal presente progetto.



Nello specifico sono state analizzate le cartografie riferite ai Quadri Territoriali di Riferimento (Rete ecologica, Aree naturali protette e siti UNESCO, Rischio sismico e vulcanico, Rete infrastrutturale, Livelli di urbanizzazione,

Ambienti insediativi, Sistemi territoriali di sviluppo, Sistemi territoriali di sviluppo dominanti, Campi territoriali complessi), all'analisi dei paesaggi della Campania, alla caratterizzazione geologica del territorio (carta geologica, carta dei complessi idrogeologici, carta della classificazione sismica e della zonazione sismogenetica, carta inventario dei fenomeni franosi, carta della pericolosità da frana, carta delle aree inondabili, carta dei geositi).

Infine, l'area rientra nell'ambito del territorio soggetto all'**Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale**, istituita con il D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. che ha soppresso le precedenti Autorità di Bacino di cui alla ex L.183/89. Nella fattispecie le aree oggetto di intervento rientravano nell'ambito dell'Autorità di Bacino Campania Sud e Interregionale del Sele (già ex Autorità Interregionale Sele).



LEGENDA

RISCHIO DA FRANA

Classe

-  R1 - Moderato
-  R2 - Medio
-  R3 - Elevato
-  R4 - Molto Elevato

In particolare, è necessario far riferimento al **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio di frana** [PSAI-RF] - agg. 2017 e al **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio idraulico** [PSAI-RI] - agg. 2012 di cui

al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) dei territori dell'ex Autorità di Bacino Campania Sud e Interregionale del Sele (già ex Autorità Interregionale Sele), adottato con Delibera di Comitato Istituzionale n° 20 del 18 settembre 2012, nonché al Testo Unico delle Norme di Attuazione (NdA), adottato con delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale Campania Sud e Interregionale per il bacino idrografico del fiume Sele n° 22 del 02 agosto 2016.

04 - LINEE GUIDA DELL'INTERVENTO

Il presente paragrafo illustra la metodologia organizzativa del gruppo di progettazione e le modalità di approccio progettuale in contesti territoriali di pregio ambientale, come quello in oggetto.

Le diverse professionalità e le molteplici esperienze presenti nel raggruppamento ha consentito lo svolgimento del servizio attraverso una metodologia di lavoro basata sul massimo rispetto del contesto e sull'importanza dell'innovazione tecnologica con particolare riferimento ai materiali impiegati e alle tecniche di costruzione. Nello stesso tempo è stata posta particolare attenzione alla ricerca costante di equilibrio ed efficacia tra le diverse istanze rappresentate dalle esigenze del committente, dalle caratteristiche del luogo, dall'esperienza e sensibilità del progettista. L'interazione e integrazione tra le varie figure professionali coinvolte è garantita dall'utilizzo del BIM. La progettazione è stata sviluppata interamente utilizzando sistemi BIM in modo da fornire alla committenza uno strumento che consenta la piena conoscenza del progetto che potrà poi essere sviluppato fino al livello necessario per consentire le attività di gestione e manutenzione di quanto realizzato.

La metodologia di approccio alle diverse tematiche progettuali è stata scomposta in fasi ben precise e strettamente concatenate tra loro. Ogni fase termina con un momento chiave di riesame, in cui vengono controllati i risultati e il materiale prodotto, verificandone la congruenza e conformità con gli obiettivi di tale fase e le prescrizioni dettate dalla Committenza.

Sono state svolte una serie di attività preliminari necessarie alla predisposizione del progetto:

- Acquisizione del quadro esigenziale del committente: preliminarmente a qualsiasi attività, sono stati tenuti contatti con la stazione appaltante, al fine di acquisire tutte le informazioni necessarie a poter avviare in maniera corretta l'iter progettuale. Le esigenze e le richieste formulate, sono state organizzate e classificate in una scala di priorità cui far riferimento nel

prosieguo dell'attività. Tale fase precedente, a quella di conoscenza delle aree, ha consentito di eseguire la successiva attività di rilievo in maniera più mirata e consapevole.

- Raccolta dati: i dati relativi al sito di intervento, sono stati importanti per individuare la migliore soluzione tra le alternative progettuali.
- Definizione del quadro normativo di riferimento: in questa fase sono stati esaminati le normative da considerare in fase progettuale e i vincoli da rispettare e ai quali rapportarsi.
- Analisi Storico/Urbanistica: sono state svolte indagini conoscitive approfondite in merito al contesto urbano e antropiche del territorio interessato dall'intervento, quali le destinazioni urbanistiche, i collegamenti esistenti, i valori paesistici e architettonici. Attraverso tali indagini è stato possibile individuare le differenti peculiarità territoriali, nonché i problemi pregressi, con i quali il progetto proposto dovrà necessariamente colloquiare.
- Studio delle interferenze: grazie a questo studio sono state individuate tutte le interferenze insistenti nell'area di intervento, ciò ha consentito di individuare le misure da adottare per neutralizzare i rischi ad esse connesse per la regolare esecuzione delle opere.
- Studio ambientale per l'inserimento paesaggistico: la presente relazione fornisce gli elementi per la scelta della soluzione progettuale e per l'inserimento paesaggistico dell'opera.

Inoltre, durante la fase progettuale, sono stati approfonditi, in particolare, i seguenti aspetti:

- Zona sismica: un primo rilevante problema che è stato affrontato consiste nella corretta determinazione delle azioni sismiche per le quali progettare l'opera. Sono state affrontate le problematiche specifiche, in base alla caratterizzazione geotecnica del sottosuolo, ed in particolare delle sue proprietà dinamiche rigidità e smorzamento. L'allegata perizia geologica

indica, in tale fase preliminare, le indagini e le prove da eseguirsi mediante apposite indagini in sito (essenzialmente prove sismiche per la misura della velocità delle onde di taglio v_S, quali Cross-Hole, Down-Hole, MASW, ecc.) e in laboratorio (prove di colonna risonante e taglio torsionale ciclico, prove di taglio semplice ciclico, ecc.).

- Impatto ambientale: nello svolgimento delle attività di progettazione il raggruppamento ha applicato in maniera i criteri di riduzione dell'impatto ambientale dell'intervento mediante la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico. È stato eseguito lo studio ambientale preliminare con lo scopo di esprimere un giudizio sulla compatibilità del progetto relativamente al contesto ambientale (sull'aria, sull'assetto geologico e idro-geomorfologico, sul paesaggio, sulla flora e sulla fauna), storico, socio-economico, urbanistico.
- Interferenza tra il cantiere e le attività e funzioni preesistenti: è stata posta l'attenzione sull'organizzazione delle attività lavorative, ponendosi quale obiettivo principale la riduzione e la risoluzione delle interferenze tra i cantieri di nuovo insediamento e le attività e le funzioni preesistenti.

Sulla base di questi dati e in base al contributo di tutti gli attori del progetto (viabilità, geologia, ambiente, idraulica, cantierizzazione), l'attività progettuale è stata organizzata e sintetizzata in maniera tale da garantire il miglior inserimento ambientale delle opere nel contesto.

Le principali problematiche riscontrate sono costituite da due diversi fattori, di seguito descritti:

- a) Dissesto del manto stradale e delle opere di convogliamento delle acque superficiali e di pioggia, quali cunette e zanelle, dovuto alla mancanza di interventi di manutenzione straordinaria con conseguente degrado dei materiali costituenti il corpo stradale;

- b) Presenza di dissesti idrogeologici che hanno provocato avvallamenti della sede stradale e dissesti a valle del rilevato stradale, a causa di movimenti franosi presenti, numerosi, nelle aree in oggetto.

Le tipologie di interventi di cui alla lettera a) sono stati già oggetto di precedente progettazione, la cui concretizzazione porterà alla risoluzione di tali problematiche.

Con il progetto in questione, invece, saranno affrontate le problematiche, descritte alla lettera b), che necessitano di interventi puntuali nei soli tratti stradali interessati dai dissesti idrogeologici in atto.

I principali obiettivi di questo intervento di sistemazione e messa in sicurezza del tracciato stradale sono ascrivibili innanzitutto al miglioramento degli standard di sicurezza per tutti coloro che giornalmente percorrono le arterie oggetto di studio. Altrettanto importante è ridurre i tempi di percorrenza, che attualmente incidono, significativamente, in maniera sfavorevole sulla vita sociale ed economica delle comunità locali, determinando gravi problemi soprattutto nei casi di spostamenti per motivi di salute e di emergenza sanitaria.

05 – INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI INTERVENTO

In dettaglio sono previsti tre interventi lungo la **Strada Provinciale 210**:

- il primo (**Sito 1**) in corrispondenza dell'immissione sulla SS 517 var (coordinate 40° 08' 53" N – 15° 33' 59" E);



- il secondo (**Sito 2**) a sud dell'abitato di Sicilì, in prossimità del depuratore (coordinate 40° 07' 56" N – 15° 31' 59" E);



- il terzo (**Sito 3**) a circa 700 metri dall'immissione della SP 54 (coordinate 40° 07' 59" N – 15° 32' 57" E).



Lungo la **Strada Provinciale 54** sono invece previsti cinque interventi, di cui quattro lungo i tornanti che collegano il centro abitato di Morigerati alla Strada Provinciale 210, mentre il quinto e ultimo è previsto a metà strada tra il centro abitato di Morigerati e la Strada Provinciale 16.

- il primo (**Sito 4**) alle coordinate 40° 08' 18" N – 15° 33' 47" E;



- il secondo (**Sito 5**) alle coordinate 40° 08' 21" N – 15° 33' 43" E



- il terzo (**Sito 6**) alle coordinate $40^{\circ} 08' 27''$ N – $15^{\circ} 33' 46''$ E;



- il quarto (**Sito 7**) alle coordinate $40^{\circ} 08' 28''$ N – $15^{\circ} 33' 45''$ E;



- il quinto e ultimo (**Sito 8**) alle coordinate $40^{\circ} 08' 54''$ N – $15^{\circ} 33' 38''$ E.



In definitiva sono otto i tratti stradali per i quali, nel complesso, è previsto un intervento di consolidamento e messa in sicurezza.

Di questi, gli interventi 3 e 4 ricadono rispettivamente nei territori comunali di Tortorella e Casaletto Spartano, mentre tutti gli altri rientrano nel comune di Morigerati.

06 - DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

In tutti i tratti individuati nel precedente paragrafo sono stati riscontrati, a seguito di accurato sopralluogo, fenomeni franosi o comunque di instabilità dei pendii su cui insistono le strade in epigrafe.

Tali fenomeni sono dovuti a più cause tra loro interferenti:

- la natura dei terreni;
- il dilavamento o la saturazione dovuti alle acque di pioggia;
- i carichi derivanti dal traffico e dallo stesso corpo stradale;
- le eventuali manomissioni dovute a interventi antropici;
- l'assenza di opere di salvaguardia e manutenzione dei fondi agricoli.

Sulla base della relazione geologica è stato possibile individuare i fenomeni franosi nella tipologia di scorrimento o scivolamento. Tali movimenti possono essere traslazionali se si verificano su superfici inclinate nel momento in cui gli strati non riescono a sostenersi tramite l'attrito tra le due parti, oppure rotazionali, se si verificano lungo superfici concave quando viene superata la resistenza al taglio dei materiali costituenti il pendio.

Tali movimenti determinano cedimenti di interi tratti viari, sconnessioni dei cassonetti stradali e scollamenti delle pavimentazioni, con effetti inquadabili, principalmente nelle due seguenti tipologie:

- produzione di danni materiali al bene pubblico, con conseguente e continuo impegno economico per la manutenzione e per il ripristino delle infrastrutture;
- aumento della pericolosità della circolazione stradale, con conseguente limitazione degli spostamenti e, nel contempo, amplificazione del rischio di incidenti e perdita di vite umane.

Sulla base di quanto già stabilito in fase di PFTE (Progetto di fattibilità tecnica ed economica, redatto dallo scrivente) nei diversi siti oggetto di indagine si prevedono alcuni interventi finalizzati, se non alla cessazione dei movimenti franosi, almeno alla eliminazione degli effetti sulle infrastrutture interessate.

Pertanto, gli interventi previsti, anche alla luce di quanto già previsto dal

PFTE, consistono tutti nella messa in sicurezza delle arterie stradali limitatamente ai tratti interessati dai movimenti franosi.

Dunque, sulla base delle valutazioni esposte in precedenza e soprattutto delle risultanze dello studio geologico, si è individuata la soluzione progettuale consistente nella realizzazione di palificate profonde nei siti interessati da fenomeni franosi di più ampia portata. Le palificate profonde, opportunamente dimensionate, garantiranno un idoneo e duraturo presidio a protezione delle infrastrutture oggetto di salvaguardia.

Gli interventi previsti in progetto mirano alla risoluzione di tutte quelle problematiche che riguardano dissesti idrogeologici puntuali. In particolare, i principali interventi da realizzare sono:

- a) Realizzazione di pali di fondazione posti sul lato di valle della carreggiata stradale, aventi profondità variabile tra 15 e 20 metri, in modo da realizzare una vera e propria paratia per il contenimento del movimento franoso che interessa, nei tratti in oggetto, la strada.
- b) Realizzazione di una trave di collegamento in testa ai pali di fondazione, da realizzare alla quota del piano stradale, e al di sopra della quale sarà montata una barriera stradale.
- c) Messa in opera di tiranti in acciaio sub inclinati, di lunghezza variabile, messi in tensione e ammortati nella trave di cemento armato posta al di sopra dei pali di fondazione.

Tutti questi interventi sono inquadrabili nella categoria di opere di consolidamento di dissesti idrogeologici, relativamente a infrastrutture stradali.

Per tale soluzione, adottata per i siti di cui ai Siti 2, 4, 5, 6 e 8, sono stati sviluppati i documenti tecnici richiesti per la presente fase progettuale nelle dovute scale di rappresentazione.

Sulla base degli elaborati grafici sono state valutate le movimentazioni di terra e tutte le forniture, opere e lavorazioni necessarie a rendere le

infrastrutture viarie interessate funzionali, nel rispetto delle vigenti normative tecniche.

Sono stati altresì previsti tutti gli interventi, di minore portata, necessari a eliminare i dissesti presenti e le relative cause, nonché quelle opere necessarie al ripristino e messa in sicurezza della sede stradale nelle sezioni interessate.

Dunque, si prevedono interventi di rinaturalizzazione dei versanti, di pulizia di canali e fossi di guardia, realizzazioni di drenaggi orizzontali per garantire il corretto deflusso delle acque a monte delle opere di contenimento, il posizionamento di gabbioni rinverditati, il ripristino delle parti ammalorate del corpo stradale (fondazione e pavimentazione) nei tratti oggetto di deformazioni e avvallamenti.

Sono state previste, infine, tutte le lavorazioni e le forniture necessarie al ripristino della sede stradale, al fine di garantirne la corretta e sicura praticabilità (segnaletica orizzontale e verticale, barriere protettive), nonché le opere necessarie a garantire un corretto inserimento degli interventi nel contesto ambientale.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle principali lavorazioni previste per i siti oggetto di intervento.

Intervento	Sito							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Decespugliamento	x	x	x	x	x	x	x	x
Ripristino officiosità valloni		x		x	x	x		
Pulizia cunette	x	x		x	x	x	x	x
Nuova cunetta in legno e pietre							x	
Drenaggio muri di sostegno	x							
Palificate		x		x	x	x		x

Tirantaggio palificata					X			
Nuova zanella stradale			X					
Rivestimenti in scheggionato		X	X	X	X	X		X
Gabbionate rinverdite					X			
Posa in opera di biostuoia					X			
Viminate e palizzate in legno		X	X	X	X	X	X	X
Rifacimento tappetino stradale	X	X	X	X	X	X	X	X
Rifacimento binder		X		X	X		X	X
Rifacimento massiciata		X		X	X		X	X
Geotessuto sotto massiciata		X		X	X		X	X
Barriera di sicurezza		X	X	X	X	X		X
Segnaletica orizzontale	X	X	X	X	X	X	X	X
Segnaletica verticale		X	X	X	X	X	X	X

Si dettagliano, di seguito, le opere previste per gli otto siti oggetto della presente progettazione.

Sito 1

Strada Provinciale 210

Coordinate 40° 08' 53" N – 15° 33' 59" E

Foglio 4 del catasto terreni del Comune di Morigerati

In tale sito è presente un muro di contenimento, a monte della sede stradale, di altezza variabile e lunghezza complessiva pari a 120 metri.

Tale muro non presenta lesioni evidenti, ma solo segni di disassamento tra i vari pannelli strutturali, dovuti a piccoli cedimenti differenziali e causati dalla spinta del terreno a terga del muro stesso. Sono presenti, al piede del muro, alcuni fori per il drenaggio delle acque provenienti da monte. Tali fori però non

risultano sufficienti a garantire il corretto deflusso dell'acqua, che tende ad aumentare la spinta sui pannelli murari.



Non essendo presenti ulteriori e più preoccupanti fenomeni di degrado, si propone di implementare i fori drenaggio, nella misura di uno ogni tre metri lineari. All'interno di tali fori, della lunghezza di 50 cm e comunque superiore allo spessore al piede dei muri, saranno posizionati dei tubi forati lateralmente, di lunghezza pari a 100 cm, che andranno favorire il drenaggio e dunque l'espungimento dell'acqua.

Sono inoltre previsti la pulizia della cunetta che corre alla base del muro, il decespugliamento dei cigli stradali invasi dalla vegetazione spontanea, nonché il rifacimento della pavimentazione, il tutto per un tratto stradale di lunghezza pari a 120 metri, consistente in:

- fresatura del tappetino di usura
- stesa di nuovo tappetino
- ripristino della segnaletica orizzontale



Vista aerea da ovest



Vista aerea da nord

Sito 2

Strada Provinciale 210

Coordinate 40° 07' 56" N – 15° 31' 59" E);

Foglio 13 del catasto terreni del Comune di Morigerati

Il sito in oggetto è caratterizzato dalla presenza di un movimento franoso in corrispondenza dell'attraversamento di una incisione orografica che, partendo dal centro abitato di Sicilì, termina il proprio percorso nel fiume Bussento.

Sulla base delle risultanze dello studio geologico e geotecnico, è stata prevista la realizzazione di tre paratie in pali trivellati a sostegno dell'infrastruttura stradale, planimetricamente poste come da grafici allegati.

La prima paratia è costituita da 15 pali, la seconda e la terza da 20 pali ciascuna. I pali presentano una lunghezza di 15 metri, tutti entro terra e un diametro di 60 cm. L'interasse tra i pali è pari a 100 cm. In testa alle paratie è previsto un cordolo in c.a. di collegamento tra i pali, avente sezione 70 x 70 cm.

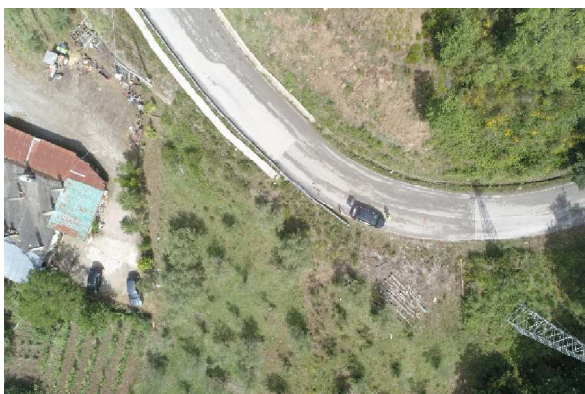
Superiormente al cordolo, per tutta la sua lunghezza, è prevista la installazione di una barriera di sicurezza (guardrail) di categoria H2, per uno sviluppo complessivo pari a 60 metri. Per garantire il corretto inserimento delle opere in c.a. nel contesto ambientale, il cordolo di testa sarà rivestito con scheggionato in pietra.

L'intervento prevede, altresì, la pulizia delle cunette, il decespugliamento dei cigli stradali invasi dalla vegetazione spontanea, la pulizia del vallone (in cui, tra l'altro, sono recapitate le acque in uscita dal limitrofo depuratore) per una lunghezza di 30 metri.

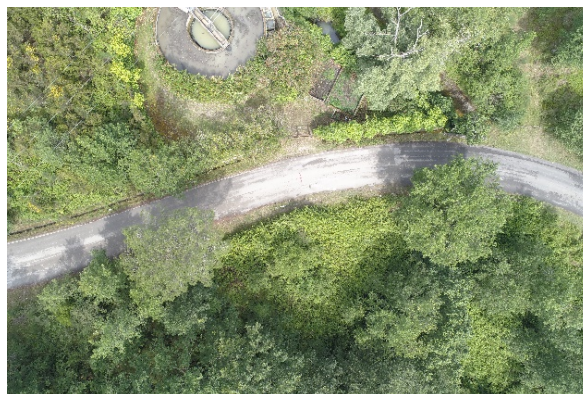
Infine, è previsto il rifacimento della pavimentazione, consistente nelle seguenti lavorazioni:

- fresatura del tappetino di usura
- demolizione, per limitati settori particolarmente degradati, dello strato di collegamento (binder) e della sottostante massicciata

- rifacimento dello strato di collegamento e della sottostante massicciata, previa stesa di geotessuto ripartitore
- stesa di nuovo tappetino
- ripristino della segnaletica orizzontale
- implementazione della segnaletica verticale.



Vista lato da ovest



Vista lato est

Sito 3

Strada Provinciale 210

Coordinate 40° 07' 59" N – 15° 32' 57" E).

Foglio 1 del catasto terreni del Comune di Tortorella

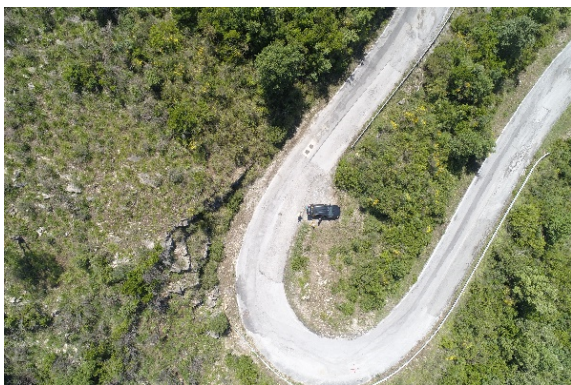
Il sito in oggetto non presenta fenomeni franosi che interessano gli strati profondi del pendio, ma solo manifestazioni di degrado della pavimentazione stradale a causa del ruscellamento delle acque piovane, provenienti dal soprastante costone roccioso, non correttamente convogliate. Tali flussi, pertanto, invadono la carreggiata stradale e, nel tempo, determinano il deterioramento del nastro asfaltato.

L'intervento prevede, per tale motivo, la realizzazione di una zanella stradale, a monte della S.P., per una lunghezza di 130 metri, fino a raggiungere il sottostante tornante in cui le acque si incanaleranno in percorsi naturali

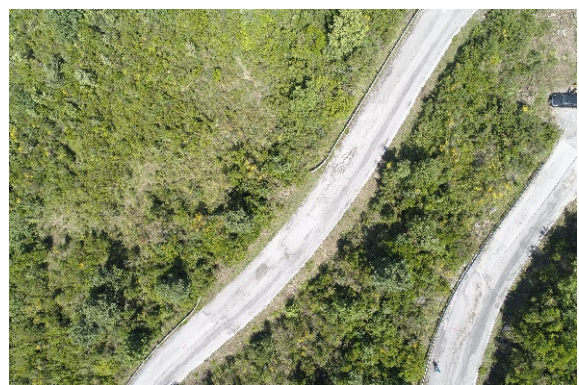
esistenti. La zanella, realizzata in opera, ha larghezza di 50 cm oltre a 20 cm per il cordolo; quest'ultimo è alto 30 cm.

Sono inoltre previsti il decespugliamento dei cigli stradali, il rivestimento in pietra della zanella e il rifacimento della pavimentazione, il tutto per un tratto stradale di lunghezza pari a 130 metri, consistente in:

- fresatura del tappetino di usura
- stesa di nuovo tappetino
- ripristino della segnaletica orizzontale
- posizionamento di barriera di sicurezza lunga 15 metri
- implementazione della segnaletica verticale.



Vista tornante



Vista rettifili

Sito 4

Strada Provinciale 54

Coordinate 40° 08' 18" N – 15° 33' 47" E

Foglio 45 del catasto terreni del Comune di Casaletto Spartano

Il sito in oggetto è caratterizzato dalla presenza di un evidente movimento franoso in corrispondenza dell'attraversamento di una incisione orografica che termina il proprio percorso nel sottostante rio Bussentino.

Sulla base delle risultanze dello studio geologico e geotecnico, è stata prevista la realizzazione di due paratie in pali trivellati a sostegno dell'infrastruttura stradale, planimetricamente poste come da grafici allegati a cavallo del vallone.

La prima paratia è costituita da 30 pali, la seconda da 25 pali. I pali presentano una lunghezza di 15 metri, tutti entro terra e un diametro di 60 cm. L'interasse tra i pali è pari a 100 cm. In testa alla paratia è previsto un cordolo in c.a. di collegamento tra i pali, avente sezione 70 x 70 cm.

Superiormente al cordolo, per tutta la sua lunghezza, è prevista la installazione di una barriera di sicurezza (guardrail) di categoria H2, per uno sviluppo complessivo pari a 55 metri. Per garantire il corretto inserimento delle opere in c.a. nel contesto ambientale, il cordolo di testa sarà rivestito con scheggionato in pietra.

L'intervento prevede, altresì, la pulizia delle cunette, il decespugliamento dei cigli stradali invasi dalla vegetazione spontanea, la pulizia del vallone per una lunghezza di 40 metri.

Infine, è previsto il rifacimento della pavimentazione, consistente nelle seguenti lavorazioni:

- fresatura del tappetino di usura
- demolizione, per limitati settori particolarmente degradati, dello strato di collegamento (binder) e della sottostante massicciata
- rifacimento dello strato di collegamento e della sottostante massicciata, previa stesa di geotessuto ripartitore
- stesa di nuovo tappetino
- ripristino della segnaletica orizzontale
- implementazione della segnaletica verticale.



Vista sinistra frana



Vista destra frana

Sito 5

Strada Provinciale 54

Coordinate 40° 08' 21" N – 15° 33' 43" E

Foglio 15 del catasto terreni del Comune di Morigerati

Il sito in oggetto è caratterizzato dalla presenza di un limitato movimento franoso in prossimità del primo tornante a partire dall'attraversamento del rio Bussentino, in corrispondenza dell'intersezione con un'incisione orografica.

Sulla base delle risultanze dello studio geologico e geotecnico, è stata prevista la realizzazione di una paratia in pali trivellati a sostegno dell'infrastruttura stradale, planimetricamente posta come da grafico allegato.

La paratia è costituita da 50 pali, aventi lunghezza di 20 metri, tutti entro terra e un diametro di 60 cm. L'interasse tra i pali è pari a 100 cm. In testa alla paratia è previsto un cordolo in c.a. di collegamento tra i pali, avente sezione 70 x 70 cm. Solo in questo sito, viste le condizioni geologiche, è prevista la realizzazione di un tirantaggio della testa dei pali. Tale intervento è effettuato attraverso la realizzazione di 50 perfori ø70 mm (uno per ogni palo), lunghi 20 metri, tirantaggio con trefoli in acciaio di opportuna sezione, iniezione di miscela cementizia con cemento tipo 325 e additivo antiritiro.

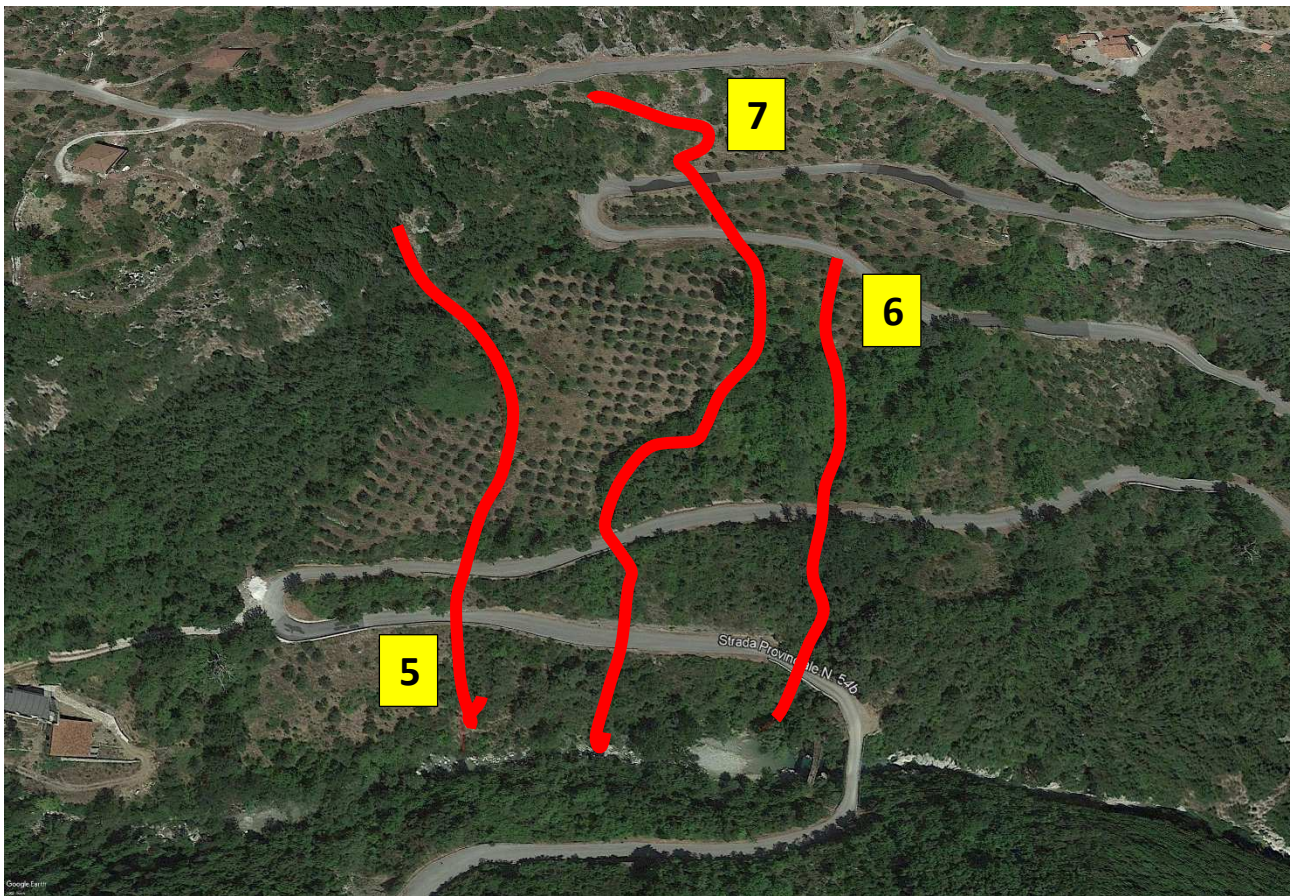
Superiormente al cordolo, per tutta la sua lunghezza, è prevista la installazione di una barriera di sicurezza (guardrail) di categoria H2, per uno sviluppo complessivo pari a 50 metri. Per garantire il corretto inserimento delle opere in c.a. nel contesto ambientale, il cordolo di testa sarà rivestito con scheggionato in pietra.

È previsto il ripristino della funzionalità del vallone, mediante la eliminazione della vegetazione ostruente e il ripristino della gaveta esistente, per una lunghezza complessiva di 188 metri, di cui 40 a valle dalla strada, 10 tra due bracci stradali e 138 a monte dell'arteria.

L'intervento prevede, altresì, la pulizia delle cunette, il decespugliamento dei cigli stradali invasi dalla vegetazione spontanea, la posa in opera di gabbionate rinverdite, a monte della sede stradale, in continuità con quelle esistenti per una lunghezza di 30 metri e altezza di 2 metri.

Infine, è previsto il rifacimento della pavimentazione, consistente nelle seguenti lavorazioni:

- fresatura del tappetino di usura
- demolizione, per limitati settori particolarmente degradati, dello strato di collegamento (binder) e della sottostante massicciata
- rifacimento dello strato di collegamento e della sottostante massicciata, previa stesa di geotessuto ripartitore
- stesa di nuovo tappetino
- ripristino della segnaletica orizzontale
- implementazione della segnaletica verticale.



Sito 6

Strada Provinciale 54

Coordinate 40° 08' 27" N – 15° 33' 46" E

Foglio 15 del catasto terreni del Comune di Morigerati

Il sito in oggetto è caratterizzato dalla presenza di un limitato movimento franoso in corrispondenza dell'intersezione con un'incisione orografica.

Sulla base delle risultanze dello studio geologico e geotecnico, è stata prevista la realizzazione di una piccola paratia in pali trivellati a sostegno dell'infrastruttura stradale, planimetricamente posta come da grafico allegato.

La paratia è costituita da 10 pali, aventi lunghezza di 20 metri, tutti entro terra e un diametro di 60 cm. L'interasse tra i pali è pari a 100 cm. In testa alla

paratia è previsto un cordolo in c.a. di collegamento tra i pali, avente sezione 70 x 70 cm.

Superiormente al cordolo, per tutta la sua lunghezza, è prevista la installazione di una barriera di sicurezza (guardrail) di categoria H2, per uno sviluppo complessivo pari a 60 metri. Per garantire il corretto inserimento delle opere in c.a. nel contesto ambientale, il cordolo di testa sarà rivestito con scheggionato in pietra.

È previsto il ripristino della funzionalità del vallone, mediante la eliminazione della vegetazione ostruente e il ripristino della gaveta esistente, per una lunghezza complessiva di 190 metri, tutti a valle della sezione stradale in oggetto, suddivisi in tre tratti rispettivamente di 25, 55 e 110 metri lineari.

L'intervento prevede, altresì, la pulizia delle cunette, il decespugliamento dei cigli stradali invasi dalla vegetazione spontanea, la posa in opera di gabbionate rinverdite, a monte della sede stradale, in continuità con quelle esistenti per una lunghezza di 30 metri e altezza di 2 metri.

Infine, è previsto il rifacimento della pavimentazione, consistente nelle seguenti lavorazioni:

- fresatura del tappetino di usura
- stesa di nuovo tappetino
- ripristino della segnaletica orizzontale
- implementazione della segnaletica verticale.

Sito 7

Strada Provinciale 54

Coordinate 40° 08' 28" N – 15° 33' 48" E)

Foglio 15 del catasto terreni del Comune di Morigerati

Il sito in oggetto non presenta fenomeni franosi che interessano gli strati

profondi del pendio, ma solo manifestazioni di degrado della pavimentazione stradale a causa del ruscellamento delle acque piovane, provenienti dal soprastante costone roccioso, non correttamente convogliate. Tali flussi, pertanto, invadono la carreggiata stradale e, nel tempo, determinano il deterioramento del nastro asfaltato.

È previsto il ripristino della funzionalità del vallone, mediante la eliminazione della vegetazione ostruente e il ripristino della gaveta esistente, per una lunghezza complessiva di 295 metri, di cui 70 a monte dalla strada e 225 a valle, questi suddivisibili in tre tratti rispettivamente da 30, 30 e 165 metri.

Inoltre, il progetto prevede la realizzazione di un tombino di attraversamento (tubazione prefabbricata in cemento vibrato $\varnothing 1000$) per garantire la continuità del percorso delle acque di ruscellamento lungo il vallone in parola.

Infine, immediatamente a valle del nastro stradale e fino al rettilineo sottostante, è prevista la ricostituzione fisica del canale naturale, il cui percorso è stato cancellato da mano antropica, attraverso la realizzazione di una cunetta in legno e pietrame per una lunghezza di 35 metri lineari.

L'intervento prevede, altresì, la pulizia delle cunette, il decespugliamento dei cigli stradali invasi dalla vegetazione spontanea.

Infine, è previsto il rifacimento della pavimentazione, consistente nelle seguenti lavorazioni:

- fresatura del tappetino di usura
- demolizione, per limitati settori particolarmente degradati, dello strato di collegamento (binder) e della sottostante massicciata
- rifacimento dello strato di collegamento e della sottostante massicciata, previa stesa di geotessuto ripartitore
- stesa di nuovo tappetino
- ripristino della segnaletica orizzontale
- implementazione della segnaletica verticale.

Sito 8

Strada Provinciale 54

Coordinate 40° 08' 54" N – 15° 33' 38" E

Foglio 9 del catasto terreni del Comune di Morigerati

Il sito in oggetto è caratterizzato dalla presenza di un limitato movimento franoso in prossimità dell'accesso a un fondo privato.

Sulla base delle risultanze dello studio geologico e geotecnico, è stata prevista la realizzazione di una piccola paratia in pali trivellati a sostegno dell'infrastruttura stradale, planimetricamente posta come da grafico allegato.

La paratia è costituita da 10 pali, aventi lunghezza di 15 metri, tutti entro terra e un diametro di 60 cm. L'interasse tra i pali è pari a 100 cm. In testa alla paratia è previsto un cordolo in c.a. di collegamento tra i pali, avente sezione 70 x 70 cm.

Superiormente al cordolo, per tutta la sua lunghezza, è prevista la installazione di una barriera di sicurezza (guardrail) di categoria H2, per uno sviluppo complessivo pari a 20 metri. Per garantire il corretto inserimento delle opere in c.a. nel contesto ambientale, il cordolo di testa sarà rivestito con scheggionato in pietra.

L'intervento prevede, altresì, la pulizia delle cunette, il decespugliamento dei cigli stradali invasi dalla vegetazione spontanea.

Infine, è previsto il rifacimento della pavimentazione, consistente nelle seguenti lavorazioni:

- fresatura del tappetino di usura
- demolizione, per limitati settori particolarmente degradati, dello strato di collegamento (binder) e della sottostante massicciata
- rifacimento dello strato di collegamento e della sottostante massicciata, previa stesa di geotessuto ripartitore
- stesa di nuovo tappetino

- ripristino della segnaletica orizzontale
- implementazione della segnaletica verticale.



Vista lato da ovest



Vista lato est

07 – INQUADRAMENTO GENERALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

07.1 - Uso delle risorse naturali e interferenza con il sistema ambientale

L'intervento in oggetto non contempla un rilevante utilizzo delle risorse naturali, a eccezione delle limitate trasformazioni in prossimità degli assi stradali esistenti. Nella realizzazione dell'intervento è previsto, per quanto possibile, il reimpiego dei materiali di scavo come materiale per il riempimento di rilevati e scarpate, vespai, rilevati. In fase di cantiere saranno rimosse parti di formazioni vegetali, sarà prevista la loro ricollocazione e ricostituzione con specie vegetali adatte e proprie della vegetazione naturale dei siti e degli ambienti alterati. Le strutture in cemento armato fuori terra, ove previste, saranno rivestite con pietra locale, rispetteranno la regola paesaggistica dei luoghi, individuata nella percezione ottico- spaziale.

Si avrà cura di creare, per quanto possibile e ove necessario, fasce tampone con lo scopo di mitigazione, mediante cespugli e siepi tipiche del luogo e vegetazione di tipo autoctono in coerenza con il principio del recupero della qualità paesaggistica originaria e per una migliore resistenza agli attacchi di parassiti e di fungini, nonché per favorire il grado di biodiversità esistente. I fattori di inquinamento ambientale, per la componente aria, non sono sostanzialmente legati, per il progetto in questione, alle emissioni inquinanti in ambiente dovute al traffico veicolare che, proprio per il tipo di intervento previsto in progetto subirà variazioni in aumento trattandosi di un potenziamento dell'infrastruttura. Nella fase di esercizio non è infatti atteso un aumento del traffico delle autovetture; al contrario gli interventi potranno, al massimo, determinare una maggiore fluidificazione dei flussi con riduzione delle emissioni.

In rapporto alle attuali quantità delle emissioni di inquinanti in atmosfera, aventi complessivamente caratteristica di scarsa rilevanza, data la tipologia della

strada, si può affermare che la massa vegetazionale (biomassa) esistente, si pone come importante elemento di mitigazione dello specifico impatto di inquinante indotto dalla strada.

Altri potenziali elementi di interferenza con il sistema ambientale prodotti dalle tipologie di opere da realizzare, possono essere così sintetizzati:

1. Sistemazione di un'area di cantiere - Può comportare sottrazione di habitat e di territori funzionali alle specie. La limitata estensione, comunque, non potrebbe provocare frammentazione degli habitat. Inoltre, le attività di movimentazione materiali con mezzi meccanici e la presenza di persone può arrecare disturbo alla fauna selvatica.

2. Scavo - Può comportare una limitatissima sottrazione di habitat per gli spazi strettamente necessari alla realizzazione delle palificate. Il lavoro dei mezzi meccanici e la presenza di operai può arrecare disturbo entro una certa fascia dallo scavo. Inoltre, il movimento di terra e la presenza di mezzi cingolati o a ruota, può causare sollevamento di polveri che possono ricadere sulla vegetazione entro una certa fascia.

07.2 - Produzione di rifiuti

Potranno essere prodotti rifiuti di imballaggio dei materiali usati in cantiere, che saranno smaltiti in discarica autorizzata. Il materiale di risulta dagli scavi sarà, ove possibile, riutilizzato.

07.3 - Scarichi nei corsi d'acqua

L'intervento non comporta nuovi scarichi nei corsi d'acqua esistenti, mentre è previsto il ripristino delle condizioni di officiosità idraulica dei valloni e delle incisioni orografiche oggetto di intervento.

07.4 - Inquinamento acustico, luminoso prodotto

A livello ante-operam non sono state svolte indagini specifiche sul livello del

rumore nello specifico ambito territoriale di riferimento utili a stabilire il livello delle emissioni sonore. In fase di cantiere sono attese emissioni sonore di intensità rilevante, soprattutto in conseguenza delle fasi di movimentazione di terra ed escavazione. Gli interventi in questione si possono indicare come relativi a tipologie di lavorazioni con un livello medio di emissione sonora. Possono essere sintetizzati in: scavi e perforazioni del terreno, getto di cls, casserature e scasserature, scarificazione di superfici artificiali esistenti, stenditura e rullatura di asfalti, posizionamento di barriere di sicurezza. I valori di emissione sonora delle macchine operatrici normalmente utilizzate per lavorazioni di questo tipo possono essere così riassunti:

EMISSIONI DI DIVERSI TIPI DI MACCHINE OPERATRICI
MACCHINA eq (dBA) Pompe per calcestruzzi 90 ÷ 95

Vibratori ad immersione 80 ÷ 85

Vibratori esterni 95 ÷ 100

Escavatori idraulici 0 ÷ 95

Escavatori con demolitori a scalpello 100 ÷ 105

Rulli vibranti 90 ÷ 95

Frese per calcestruzzo 95 ÷ 100

Frese per asfalto 0 ÷ 95

Trapani elettrici a percussione 90 ÷ 95

Autocarro 78 ÷ 85

Dumper 85 ÷ 90

Pala meccanica gommata 85 ÷ 90

Pala meccanica cingolata 90 ÷ 100

Ruspa 90 ÷ 95

Autobetoniera 85 ÷ 90

Levigatrice 85 ÷ 90

Grader 85 ÷ 90

Rifinitrice manto stradale 90 ÷ 95

Gruppo elettrogeno 85 ÷ 90

I valori risultano superiori a quelli ammessi in base al DPCM 14/11/97 ma occorre considerare che non esiste un tessuto residenziale nell'immediato intorno ambientale. In riferimento a tali considerazioni, risulta sufficiente allestire recinzioni e protezioni, a ridosso e lungo il perimetro dell'area, con dimensioni (altezze) e materiali tali (pannellature piene in materiali plastici, ecc., non dovranno essere utilizzate reti metalliche, plastiche e similari) da ridurre i disturbi acustici all'esterno dell'area di intervento, oppure dovranno essere usate carter amovibili nelle specifiche aree che di volta in volta saranno interessate dalla presenza delle macchine operatrici. La distanza dal tracciato dell'opera entro cui i rumori provocati dai mezzi di cantiere creano disturbo alla fauna, ha un ruolo fondamentale. Per valutare la distanza vanno considerati: il rumore emesso, l'attenuazione in funzione della distanza e la soglia di disturbo tollerata dalla fauna. Durante le attività di cantiere saranno emessi rumori da parte dei mezzi meccanici utilizzati. Le piazzole di cantiere potranno determinare emissioni luminose notturne, se utilizzata l'illuminazione notturna. Una valutazione più approfondita sulle incidenze delle fonti di inquinamento acustico, luminoso, in fase di esercizio, saranno valutate negli ulteriori livelli di progettazione.

Il quadro normativo di riferimento è la Legge 26 ottobre 1995, n. 447 che, con i relativi decreti di attuazione, definisce i principi fondamentali in materia di tutela acustica dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo. La legge n. 447/95, al fine di migliorare la vivibilità delle aree urbane o limitrofe introduce il concetto di qualità acustica dell'ambiente connessa ai differenti limiti delle immissioni nell'ambiente da parte delle sorgenti di rumore, distinte in fisse e mobili, presenti sul territorio di riferimento. Tra i decreti attuativi della legge n. 447/95 vi è il DPCM 14/11/97 che definisce i valori limite delle sorgenti sonore, definendoli in relazione alle classi di destinazione d'uso del territorio che devono essere adottate dai Comuni ai sensi della legge 447/95.

07.5 - Alterazioni sulle componenti ambientali aria, acqua, suolo

Sarà minimizzato l'impatto visivo ed effettuato un trattamento delle aree contigue con manti erbacei e cespugliacei utilizzando essenze locali. Obiettivo dell'intervento è quello di non trascurare la qualità paesaggistica preesistente e quindi di assicurarne la conservazione dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi del paesaggio naturale e agricolo, la fruizione visiva degli scenari e dei panorami. Tutte le azioni saranno mirate al riequilibrio naturalistico ed ecosistemico. In fase di cantiere, se saranno rimosse parti di dette formazioni, andrà prevista la loro ricollocazione con specie vegetali adatte e proprie della vegetazione naturale dei siti e degli ambienti alterati. Gli elementi in cls fuori terra, ove previsti, verranno rivestiti con pietra locale, rispetteranno la regola paesaggistica dei luoghi, individuata nella percezione ottico-spaziale, mantenendo i caratteri identitari del paesaggio.

Si terrà cura di creare, per quanto possibile, fasce tampone con lo scopo di mitigazione, mediante cespugli e siepi tipiche del luogo e vegetazione di tipo autoctono in coerenza con il principio del recupero della qualità paesaggistica originaria e per una migliore resistenza agli attacchi di parassiti e di fungini, nonché per favorire il grado di biodiversità.

Si fornisce, a titolo esemplificativo, un elenco non esaustivo delle opere e delle lavorazioni previste al fine di mitigare l'impatto della nuova arteria sul contesto ambientale.

Cunette in legname e pietrame a forma trapezoidale, con intelaiatura realizzata con pali di castagno e con il fondo e le pareti rivestite in pietrame, posto in opera a mano.

Palizzate formate da paletti di castagno, uno infisso nel terreno, e l'altro posizionato longitudinalmente alla sezione. I due paletti andranno posizionati ogni 100 cm, in modo da creare una sede per il tondame trasversale da collegare ai picchetti.

Viminate per la stabilizzazione delle scarpate costituite da paletti di legno di

castagno infissi a reggere nel terreno la scarpata, posti alla distanza massima di 1.00 mt l'uno dall'altro, collegati da verghe di specie legnosa intrecciate sui paletti e legate con filo di ferro zincato.

Rivestimento di scarpate mediante stesura di una biostuoia biodegradabile in fibra di paglia, cocco o mista, preseminata e fissaggio dello stesso mediante interro in testa e al piede e picchettature con staffe o picchetti in ferro acciaioso piegati a U, in quantità e qualità tali da garantire la stabilità e l'aderenza della biostuoia sino ad avvenuto accrescimento del cotico erboso.

Rivestimento di superfici di scarpata mediante spargimento manuale a spaglio di idonea miscela di sementi e di eventuali concimanti organici e/o inorganici in quantità e qualità opportunamente individuate. La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro saranno

stabilite successivamente in funzione del contesto ambientale e delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche, vegetazionali del sito.

Opere di contenimento da realizzare con gabbioni in rete metallica riempiti con ciottoli o pietrame, con riempimento degli interstizi con terreno vegetale per l'attecchimento di talee.

Piantumazione di specie arboree e arbustive compatibili con la flora presente.

Rivestimento dei paramenti dei muretti di sostegno con elementi lapidei, del tipo scheggionato.

I fattori di inquinamento ambientale, per la componente aria, sono sostanzialmente legati, per il progetto in questione, alle emissioni inquinanti in ambiente dovute al traffico veicolare proprio del tipo di intervento previsto in progetto. Nella fase di esercizio data la tipologia della strada non è atteso un aumento del traffico delle autovetture. In rapporto alle attuali quantità delle emissioni di inquinanti in atmosfera, aventi complessivamente caratteristica di scarsissima rilevanza, si può affermare che la massa vegetazionale (biomassa)

esistente si pone come importante elemento di mitigazione dello specifico impatto di inquinante indotto dalla strada. Sono prevedibili emissioni in atmosfera in fase di cantiere, oltre che per gli scavi, a opera degli autocarri per il trasporto di materiali verso il cantiere, lungo strade asfaltate e, parzialmente e localmente, strade sterrate (gas di scarico e localmente sollevamento polveri); a opera dei mezzi meccanici impiegati nei lavori e per il tempo necessario ai lavori stessi (gas di scarico dei motori).

Durante la fase di esercizio ci saranno le emissioni dovute al traffico automobilistico sul nuovo tracciato stradale. Una valutazione più approfondita sulle incidenze delle fonti di inquinamento in atmosfera in fase di esercizio, saranno valutate negli ulteriori livelli di progettazione.

07.6 - Rischio di incidenti

Il tipo di lavorazioni di cantiere non individua rischi di incidenti che possono creare danni ambientali; infatti non vengono trattati materiali o sostanze inquinanti. In fase di esercizio, essendo una rete stradale potranno verificarsi incidenti intrinseci alla natura dell'intervento.

Si dovrà verificare la presenza di incidenza e la relativa significatività delle seguenti azioni di cantiere e di esercizio sugli habitat e le specie, ulteriori verifiche di incidenza saranno fatte negli ulteriori livelli di progettazione.

07.7 - Eventuali opere che possono produrre impatti cumulativi

Non sono note altre opere che possano produrre impatti cumulativi. Una più approfondita valutazione sarà eventualmente effettuata negli ulteriori livelli di progettazione.

07.8 - Disturbo sulla componente faunistica

Possiamo distinguere le principali interferenze sulla componente faunistica in:

- Disturbo da fonti di inquinamento acustico e luminoso che possono causare disorientamento e/o allontanamento;
- Frammentazione di habitat e interruzione di corridoi ecologici che possono causare un effetto barriera, quindi ostacolare i passaggi faunistici.
- Disturbo da presenza umana

La maggior parte degli animali fugge in presenza dell'uomo. La distanza di fuga è variabile secondo le specie; questa fase, sarà limitata alla sola fase di cantiere, ad ogni modo, sono noti fenomeni di assuefazione e tolleranza in caso di presenze continue considerate "innocue". Disturbi di tal genere potranno, eventualmente, verificarsi solo in fase di cantiere.

07.9 - Disturbo da sollevamento terreni e ricaduta di polveri e terra

L'impatto delle polveri sulla vegetazione e gli habitat faunistici, cambia in funzione della distanza dal cantiere ma anche in base alla quantità di terreno mosso, la litologia e le condizioni atmosferiche (intensità e direzione del vento, piovosità, ecc.). Sebbene tali fattori possono determinare misure di possibile influenza molto diverse, data la natura dei terreni e il tipo di opere.

07.10 - Sistema antropico

Sistema insediativo

Relativamente al sistema antropico, gli interventi proposti non provocano impatti significativi, essendo l'eventuale disagio limitato alla fase di realizzazione delle opere stesse e legato alla sola componente viabilistica del sistema. A lavori conclusi non sono prevedibili interferenze con le aree urbanizzate del territorio. È doveroso ricordare inoltre che la finalità dell'opera è quella di migliorare ovvero potenziare la viabilità esistente.

Sistema economico-produttivo

Come già evidenziato riguardo al sistema insediativo, anche per quanto riguarda l'ambito economico produttivo gli impatti prevedibili sono

limitati alla sola fase di realizzazione delle opere e legati ai disagi sulla viabilità esistente e connessi alle attività di cantiere. È altresì opportuno precisare che l'attivazione delle opere di progetto non potrà che portare benefici effetti sul sistema economico-produttivo, per il miglioramento e potenziamento della viabilità.

Sistema storico-culturale

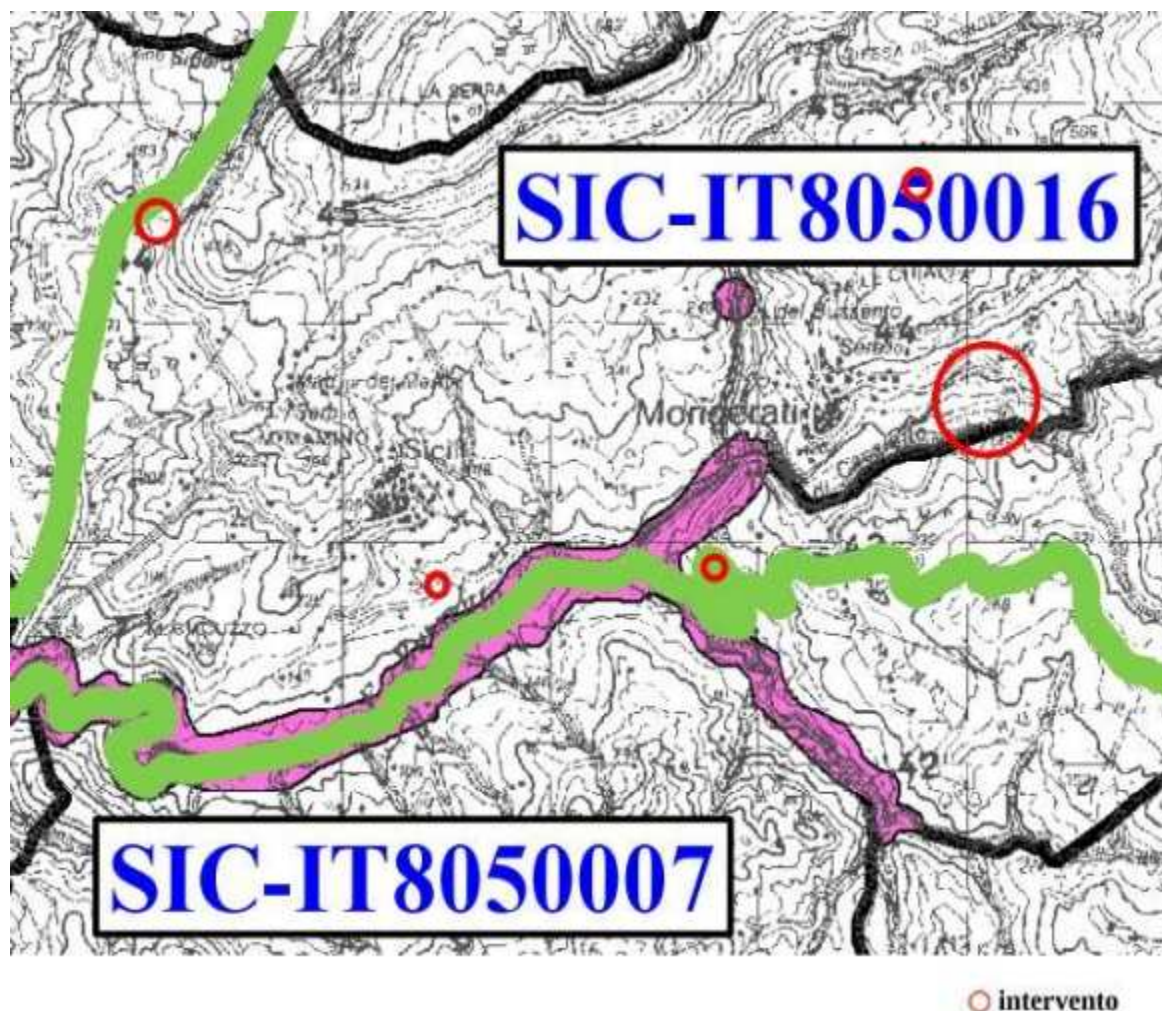
Allo stato attuale, non sono prevedibili interferenze sul sistema storico-culturale e/o archeologico, nelle aree interessate dagli interventi. Precisando che le opere non avranno significativo sviluppo fuori terra, e pertanto non si ravvisano alterazioni significative dal punto di vista paesaggistico - visuale. Analizzando i dati raccolti, si può rilevare come la zona sia stata in passato poco interessata da frequentazioni antropiche, né sono note in letteratura scoperte nell'area. Non si può escludere, però, che l'assenza di ritrovamenti possa essere dovuta alla mancanza di indagini e di dati piuttosto che a un'assenza di frequentazione. Si reputa comunque che vi sia un basso rischio archeologico per l'opera in progetto, infatti, i siti archeologici noti sono tutti distanti dal percorso progettuale.

0.8 - SITI NATURA 2000 INTERESSATI E DESCRIZIONE DELL'AREA DI INFLUENZA

Con la direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche) è stata istituita la rete ecologica europea "Natura 2000": un complesso di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie sia animali, sia vegetali, di interesse comunitario (indicati negli allegati I e II della Direttiva), la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità presente sul continente europeo. La rete non è costituita solamente dalle aree ad elevata naturalità identificate dai diversi paesi membri, ma anche da quei territori contigui ad esse ed indispensabili per mettere in relazione ambiti naturali, distanti spazialmente, ma vicini per funzionalità ecologica. La Rete è costituita da Zone a Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva Uccelli 79/409/CEE (oggi abrogata dalla Dir. 2009/147/CE, entrata in vigore il 15 febbraio 2010) al fine di tutelare in modo rigoroso i siti in cui vivono le specie ornitiche contenute nell'allegato 1 della medesima Direttiva. Le ZPS sono istituite anche per la protezione delle specie migratrici; - Siti di Importanza Comunitaria (SIC): istituiti ai sensi della Direttiva Habitat per contribuire, in modo significativo, a mantenere, o ripristinare, un habitat naturale (allegato 1 della Direttiva 92/43/CEE) o una specie in uno stato di conservazione soddisfacente. Un aspetto chiave nella conservazione dei siti, previsto dalla Direttiva Habitat (art. 6 Direttiva 92/43/CEE e art. 5 DPR 357/97 e ss.mm.ii.), è la procedura di valutazione di incidenza avente il compito di tutelare la Rete Natura 2000 dal degrado o, comunque, da perturbazioni esterne che potrebbero avere ripercussioni negative sui siti che la costituiscono.

Le aree oggetto del presente intervento restano, comunque, all'esterno del perimetro di tale area di tutela ambientale, che dunque non sono interessate dai lavori, nemmeno in fase di cantiere.

SIC IT8050007 "Basso corso del Fiume Bussento" e SIC IT8050016 "Grotta di Morigerati".



0.8.1 – Clima

Un'analisi ecologica del territorio del Parco del Cilento Vallo di Diano e Alburni (Blasi et al., 2000) ha evidenziato la presenza di due Regioni macroclimatiche: Mediterranea e Temperata. Il clima della Regione macroclimatica in esame è temperato ed è diffuso nel territorio mediamente a quote superiori a 600 800 m e. L'analisi macroclimatica realizzata dall'Ente Parco del Cilento Vallo di Diano e Alburni per la redazione del Piano del Parco (PNCVD 2000) ha sintetizzato i dati climatici relativi alle stazioni termopluviometriche più vicine. Indipendentemente dalle regioni

macroclimatiche, va comunque ntato che le particolari condizioni orografiche e morfologiche, rendono il territorio assai diversificato, determinando una serie di situazioni microclimatiche molto frammentate e caratterizzate a scala locale.



Fig. 13 - Macro-regioni climatiche

Scala 1:500.000

○ intervento

- Regione Mediterranea
- Regione di Transizione
- Regione Temperata

0.8.2 - Qualità dell'aria

Sul territorio dell'area di interesse non sono disponibili dati sulla qualità dell'aria, tuttavia, non sono presenti attività che comportano significative emissioni in atmosfera. Nel caso del traffico urbano, i comuni di Piaggine e Monte san Giacomo sono di piccole dimensioni e il numero di autoveicoli è proporzionale al numero di abitanti. L'utilizzo delle automobili viene effettuato prevalentemente per il pendolarismo tra i centri urbani e in misura minore per gli spostamenti entro i confini comunali. Mancano dati sull'intensità del traffico veicolare privato sulla rete stradale. Una ulteriore fonte di inquinamento atmosferico è dovuta alla combustione per riscaldamento domestico. Le stesse tipologie di dispositivi, vengono utilizzati anche per la produzione di acqua. Non si hanno dati sul consumo dei combustibili utilizzati nell'area in esame considerata in questa relazione.

0.8.3 - Inquadramento geologico, geomorfologico e litologico

L'intera area rientra nell'ambito della c.d. "Provincia Morfostrutturale Cilentana" (Guida et alii, 1980), che rappresenta una subunità della più vasta Regione Tettonica Campano-Lucana. Per avere una chiara visione delle caratteristiche geologiche dell'area in titolo non si può prescindere da una conoscenza generale dell'assetto stratigrafico e strutturale del territorio regionale. Tanto è stato possibile dalla consultazione/correlazione del Foglio Geologico "520 - Sapri", scala 1: 50.000, del Progetto CARG in corso di stampa da parte dell'ISPRA e della Carta Geolitologica del substrato - Elementi 503071 e 503074- a cura dell'Autorità Regionale di Bacino ex Sinistra Sele nell'ambito del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (aggiornamento 2012).

Il Cilento è una delle aree geologicamente più interne dell'Appennino Meridionale, dove i terreni affioranti possono essere ricondotti a due grandi insiemi, nettamente differenti per litologia e posizione strutturale e provenienti da domini paleogeografici ben distinti:

- le unità terrigene, note come “Internidi”;
- la successione carbonatica di piattaforma, nota come piattaforma carbonatica interna dell'Appennino Meridionale o dei Monti Alburno-Cervati-Pollino con la sua copertura terrigena (Cocco & Pescatore, 1968; Ogniben, 1969; ecc.).

Le unità terrigene “Internidi” sono costituite da torbiditi bacinali argilloso-calcaree ed argillosoarenacee, di età per lo più Oligo-Miocenica, originariamente deposte su un substrato di tipo oceanico o su crosta continentale assottigliata. Esse sono strutturate in almeno tre unità tettoniche, intendendo per “unità tettonica” un corpo roccioso, di importanza regionale, limitato alla base e al tetto (quando affiorante) da superfici di scorrimento e che si differenzia dalle altre unità tettoniche per diverse caratteristiche strutturali e per una diversa successione stratigrafica.

Si tratta dei terreni riferibili, dall'alto verso il basso, alle seguenti formazioni:

- Unità Nord-calabrese (formazioni delle Crete Nere e del Saraceno) di Bonardi et alii (1988);
- Terreni ad “Affinità Sicilide” Auctt. (Bonardi et alii, 1988);
- Terreni delle Unità Sicilidi s.s. Sull'unità tettonica più alta giace in discordanza una successione torbiditica sintettonica prevalentemente arenacea e marnoso-arenacea, di bacino confinato di età miocenica media, riferibile al Gruppo del Cilento Auctt., correlata con la Formazione di Albidona del confine calabrolucano (Selli, 1962; Ietto et alii, 1965; Vezzani, 1970; ecc.), e quindi i Conglomerati di Monte Sacro del Miocene superiore, correlati con il Flysch del Gorgoglione (Amore et alii, 1988; Guerra et alii, 1993).

La successione carbonatica affiorante è costituita da calcari di piattaforma, di età compresa tra il Cretacico inferiore ed il Miocene inferiore (Selli, 1957, 1962; Sgrosso, 1968; Cestari, 1961; ecc.), su cui poggiano in discordanza argille e marne emipelagiche con intercalazioni di torbiditi calcareomarnose di

bacino profondo del Miocene medio (Formazione del Bifurto) ed un'unità terrigena di piggy back costituita da brecce e torbiditi arenaceo-pelitiche del Miocene medio e superiore (Calciruditi ed Arenarie di Piaggine). Ancora oggi i rapporti tra le unità "Internidi" e i carbonati sono quasi ovunque di sovrapposizione tettonica delle prime sulla successione carbonatica; tuttavia, localmente queste relazioni di sovrapposizione sono rielaborate e mascherate dalla tettonica recente, responsabile del forte sollevamento dei carbonati e di locale inversione dei rapporti.

Infatti, quasi sempre, le cime più alte sono costituite da rilievi carbonatici (come Monte Bulgheria, a ovest, e Monte Rotondo a est), mentre le unità pelitico-arenacee, più facilmente erodibili, sono conservate solo nelle valli e nei bassi strutturali. I rilevamenti e i nuovi dati di terreno hanno sostanzialmente confermato la strutturazione in unità tettoniche e successioni sopra sinteticamente illustrata e già descritta da vari Autori (Ogniben, 1969; Amore et alii, 1988; Bonardi et alii, 1988; ecc.).

In sintesi, la successione geometrica delle unità pre-quadernarie che compongono l'edificio strutturale di questo settore del Cilento è così costituita, dall'alto:

- Gruppo del Cilento e Conglomerati di Monte Sacro;
- Unità Nord-Calabrese; • Unità di Castelnuovo Cilento (cfr. "affinità Sicilide" Auctt.);
- Unità Sicilide;
- Unità carbonatiche dei Monti Alburno-Cervati-Pollino e di Monte Bulgheria.

Su queste unità giacciono in discordanza i depositi continentali, essenzialmente quadernari, riferibili ai Conglomerati di Centola oltre che a più recenti depositi alluvionali e detritici di versante. Le superfici d'accavallamento mioceniche sono variamente dislocate a varie altezze da elementi tettonici lineari costituiti essenzialmente da faglie normali subverticali a diversa

orientazione ed a rigetto variabile. Il sistema di faglie dirette si compone di elementi maggiori che costituiscono le faglie bordiere dei massicci calcarei e da elementi minori di accompagnamento o vicarianti con le prime. Il risultato finale della tettonogenesi è la formazione delle più evidenti morfostrutture dell'area e della loro differenziazione in unità minori, su cui hanno agito i processi morfogenetici responsabili dell'attuale conformazione territoriale.

Inquadramento geologico locale

Per facilitare la ricostruzione dell'assetto geolitologico di interesse locale, le aree oggetto degli interventi di consolidamento idrogeologico in questione sono riportate sulla Carta Geolitologica, come già detto in Premessa, in ordine numerico (da 1 fino a 8). L'elaborato delinea i principi formazionali e stratigrafici in senso stretto, secondo le indicazioni contenute nella "Guida al rilevamento geologico" edita dal Servizio Geologico Nazionale (Quaderni, Serie III, vol.1, 1992), dove sono riportate metodologie, simbologia, ecc. Nella descrizione dei caratteri geolitologici si è proceduto, pertanto, ad un accorpamento delle aree di intervento connotate dalla presenza di analoghe unità litostratigrafiche riferibili alla Letteratura Ufficiale (ISPRA – Servizio Geologico d'Italia – "Progetto CARG") e alla Carta Geolitologica del substrato -Elementi 503071 e 503074- a cura dell'Autorità Regionale di Bacino Sinistra Sele, secondo lo schema tettonico illustrato in figura.

In particolare, la classificazione e la discriminazione fra elementi geologici ed elementi geolitologici è stata operata secondo i criteri contenuti nelle note di Guida, Iaccarino e Perrone (1988), riferite al settore territoriale di Monte Centaurino.

Nel dettaglio, differenziazioni e correlazioni sono riferite a:

- Unità (o Gruppo) geolitologico);
- Membro o intervallo litostratigrafico (Litotipo) La descrizione del Complesso geolitologico contiene informazioni relative alla:

- a. natura geolitologica;
- b. struttura della stratificazione;
- c. stato di deformazione. La descrizione del Litotipo aggiunge ai precedenti informazioni relative alla:
 - d. granulometria (clasti e matrice);
 - e. tessitura;
 - f. struttura sedimentaria;
 - g. stato fisico (fratturazione e allentamento);
 - h. stato chimico-mineralogico (alterazione e ammorbidimento);
 - i. spessore dell'orizzonte di alterazione e allentamento.

A tal fine, vengono riconosciute per le aree indagate le principali unità stratigrafico strutturali o Gruppi.

SITO 1 Unità di Castelnuovo Cilento Formazione del Torrente Trenico Membro calcilutitico marnoso (TNC1) costituito litologicamente da calcilutiti marnose, calcareniti e marne Unità litologica (MA_B2) litologicamente costituita da alternanze di marne-calcaree, marne arenacee e argilliti. Deformazione media.

SITI 2 – 3 – 5 – 6 – 7 – 8 Unità Alburno Cervati Pollino Formazione del Bifurto (BIF) litologicamente costituito da argille, arenarie, calciruditi e calcilutidi Unità litologica (ABK_B3) litologicamente costituita da argille e marne fluidali (B3), con intercalazioni di olistoliti di varia natura e corpi calciruditici canalizzati passanti verso l'alto a successione arenaceo-pelitiche con A/Ph 0,3-0,7. SITO 4 Gruppo del Cilento Formazione di Albidonia Membro calcareo marnoso (ABD2) costituito litologicamente da calcilutiti e marne Unità litologica (MC) litologicamente costituita da banchi e banconi di calcareniti e calcilutiti passanti a marne con fratturazione amigdaloidale. Fratturazione media.

Aspetti geomorfologici

L'attuale fisionomia acquisita dall'area rappresenta il prodotto risultante dal controllo strutturale e morfogenetico prodotto sui rilievi dalla tettonica recente e dalle vicissitudini climatiche. Gli effetti combinati del controllo strutturale acquisito dalla tettogenesi, della neotettonica, della morfogenesi e delle oscillazioni glacioeustatiche del livello del mare, hanno condotto alla formazione delle principali morfostrutture riconosciute nel Cilento. La morfologia del territorio è contraddistinta da due settori caratterizzati da diverse tipologie di forme e processi differenti:

1. settore dei rilievi carbonatici: caratterizzato da forme a prevalente controllo strutturale, pendenze molto elevate e da numerose scarpate morfologiche;

2. settore dei rilievi flyscioidi: caratterizzato da pendenze da medie ad elevate, da irregolarità del profilo dei versanti, riconducibili a frane di substrato, e da una media densità di drenaggio. In particolare, per la finalità del Progetto, i processi denudazionali a rapido sviluppo sono stati quelli meglio approfonditi, mediante una verifica rispetto alla Cartografia Tematica del P.A.I. vigente, in combinazione con sopralluoghi diretti e interpretazione di foto aeree.

Con riferimento al PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO redatto dall'ex A.d.B. Campania Sud e Interregionale del Fiume Sele, l'area direttamente interessata dalle opere in progetto rientra (si vedano Stralci Cartografici in allegato) in:

- Aree a rischio da frana elevato R3, in corrispondenza del sito d'intervento n°5;
- Aree a rischio da frana molto elevato R4, in corrispondenza dei siti d'intervento n°6 e 7;
- Aree a pericolosità d'ambito molto elevata Pa4, in corrispondenza del sito d'intervento n° 1;
- Aree a pericolosità d'ambito media Pa2, in corrispondenza del sito

d'intervento n°3;

- Aree a pericolosità d'ambito moderata Pa1, in corrispondenza dei siti d'intervento n°4 e 8;

- Aree a pericolosità da frana media P2, in corrispondenza del sito d'intervento n° 5;

- Aree a pericolosità da frana elevata P3, in corrispondenza dei siti d'intervento n°6 e 7. L'ambito morfologico di riferimento è quello di versanti caratterizzati dalla presenza di frane di primo distacco; i siti a rischio e a pericolosità reali sono gli unici dove sono cartografati ufficialmente i dissesti riportati sulla "Carta Inventario Fenomeni Franosi" in allegato alla presente. Le uniche frane ufficialmente censite nell'ambito del vigente P.A.I. interessano i siti d'intervento n° 5, 6 e 7.

I meccanismi d'innescio e i cinematismi sono di due tipi:

- una parte del sito 5 ricade all'interno di un fenomeno complesso, caratterizzato, secondo la classifica del Varnes, come "scorrimento rotazionale evolvente in colata lenta", il cui stato di attività risulta "quiescente";

- Parte del sito 5 e i siti 6 e 7 per intero ricadono all'interno di un fronte di distacco più ampio, caratterizzato dalla compenetrazione di una serie di piccole "colate lente" con stato di attività "quiescente". Gli interventi a farsi ricadenti in aree a rischio reale da frana, sono disciplinati all'Art. 15 - Comma 5 - capo a del Testo Unico Coordinato delle N.T.A dei P.S.A.I. relativi ai bacini idrografici regionali in destra e in sinistra Sele ed interregionale del Fiume Sele, il quale recita testualmente: " Nelle aree perimetrate a rischio reale molto elevato da frana, in relazione alle opere pubbliche o d'interesse pubblico esistenti, sono ammessi gli interventi necessari per l'adeguamento di opere e infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico;". Ai sensi del successivo Comma 6 dell'Art. 15, gli interventi consentiti devono essere corredati dallo studio di compatibilità geologica da redigersi con i contenuti di cui all'articolo 51, e in conformità degli indirizzi e le indicazioni di cui all'allegato H rispetto ai bacini idrografici di

riferimento.

Pertanto si dovrà necessariamente procedere alla esecuzione di un adeguato piano di indagini in sito e di laboratorio, il quale avrà la duplice funzione di: 1. adeguare lo studio geologico esecutivo alle disposizioni di cui al Testo Unico Coordinato delle N.T.A dei P.S.A.I dell'ex A.d.B. Campania Sud e Interregionale Sele, consentendo una valutazione oggettiva della compatibilità geologica/geomorfologica/idrogeologica dei siti d'indagine e una dettagliata caratterizzazione delle aree da approfondire; 2. adeguare lo studio geologico alle disposizioni della Normativa Vigente in materia di costruzione in Zone sismiche (NTC 2018).

2.4 Aspetti idrogeologici

Le diversità geologiche dell'area di studio condizionano notevolmente la circolazione idrica sotterranea in termini idrodinamici e quantitativi; infatti, si possono distinguere tre grandi categorie di terreni, contraddistinte da tipologie differenti per quanto riguarda la permeabilità, l'approfondimento della circolazione idrica, il coefficiente d'infiltrazione potenziale e la potenzialità idrica sotterranea.

Questi si possono riassumere in tre grandi settori:

- i massicci carbonatici;
- i rilievi costituiti dalla successione terrigena e fliscioide;
- i depositi clastici quaternari che riempiono le piane alluvionali dei principali elementi idrografici del territorio.

Le successioni carbonatiche meso-cenozoiche costituiscono le principali fonti di risorse idriche. Esse si compongono essenzialmente di rocce calcaree che, per il comportamento fragile a seguito delle vicissitudini del passato geologico, risultano essere generalmente molto fratturate e che, per la loro composizione chimica, sono soggette a fenomeni carsici mediante i quali l'azione di dissoluzione delle acque meteoriche tende ad ampliare e a sviluppare la rete delle fratturazioni preesistenti fino alla formazione di grandi sistemi carsici epigei ed ipogei. La presenza di queste discontinuità diffuse e dei condotti carsici induce intensi fenomeni di infiltrazione, che si concretizzano in un prevalente

deflusso sotterraneo (85 - 95%) rispetto al ruscellamento superficiale. Inoltre, l'omogeneità litologica verticale e la sviluppata rete di fratture permettono all'acqua di generare notevoli riserve idriche sotterranee in termini di veri e propri serbatoi (falda di base) al contatto con l'impermeabile relativo sottostante e/o laterale, rappresentato dai depositi terrigeni 14 arenaceo- argillosi. Abbiamo così le Unità idrogeologiche di M.te Cervati-M.te Vesole, M.te Forcella-M.te Salice-M.te Coccovello e M.te Bulgheria che rappresentano, per i motivi sopraesposti, i migliori acquiferi dell'area cilentana (Celico P., 1978; 1982; 1983; Civita M., 1977; Guida D., 1980). I terreni flyschoidi terrigeni, invece, presentano potenzialità idriche minori in quanto la natura litologica, rappresentata da alternanze di termini conglomeratici, arenacei ed argilloso-marnosi, non permette l'instaurarsi delle stesse condizioni presenti nei massicci carbonatici. In questo caso, infatti, il deflusso idrico globale avviene prevalentemente come ruscellamento superficiale ed in un'aliquota minore come infiltrazione (10-30 %). Tutto ciò è dovuto alla presenza di strati argilloso-marnosi che, agendo da impermeabile relativo, limitano notevolmente il deflusso in sotterraneo dell'acqua, generando più falde sovrapposte, limitatamente alla porzione più alterata dei versanti, e numerose sorgenti di piccola entità (pochi l/s). Le aree interessate dai lavori in titolo ricadono per intero nel complesso idrogeologico flyschoidale, pertanto non esistono vere e proprie falde idriche, bensì modesti travasi sotterranei legati agli apporti pluviometrici stagionali.



Fig. 7 - Carta Geomorfologica

○ intervento

- Crinale montagnoso principale
- Crinale montagnoso secondario
- Spianata carsica
- Crete
- Conca tettono-carsica
- Crinale collinare principale
- Crinale collinare secondario
- Rilievo isolato
- Versante montagnoso
- Ripiano intermedio di versante montagnoso
- Ripiano intermedio di versante collinare
- Versante padomontano
- Versante collinare
- Pendice
- Pianura/Fondovalle
- Terrazzo marino antico
- Piana costiera recente
- Costa alta
- Costa bassa
- Versante costiero
- Forra
- Ingluvio
- Versante strutturale

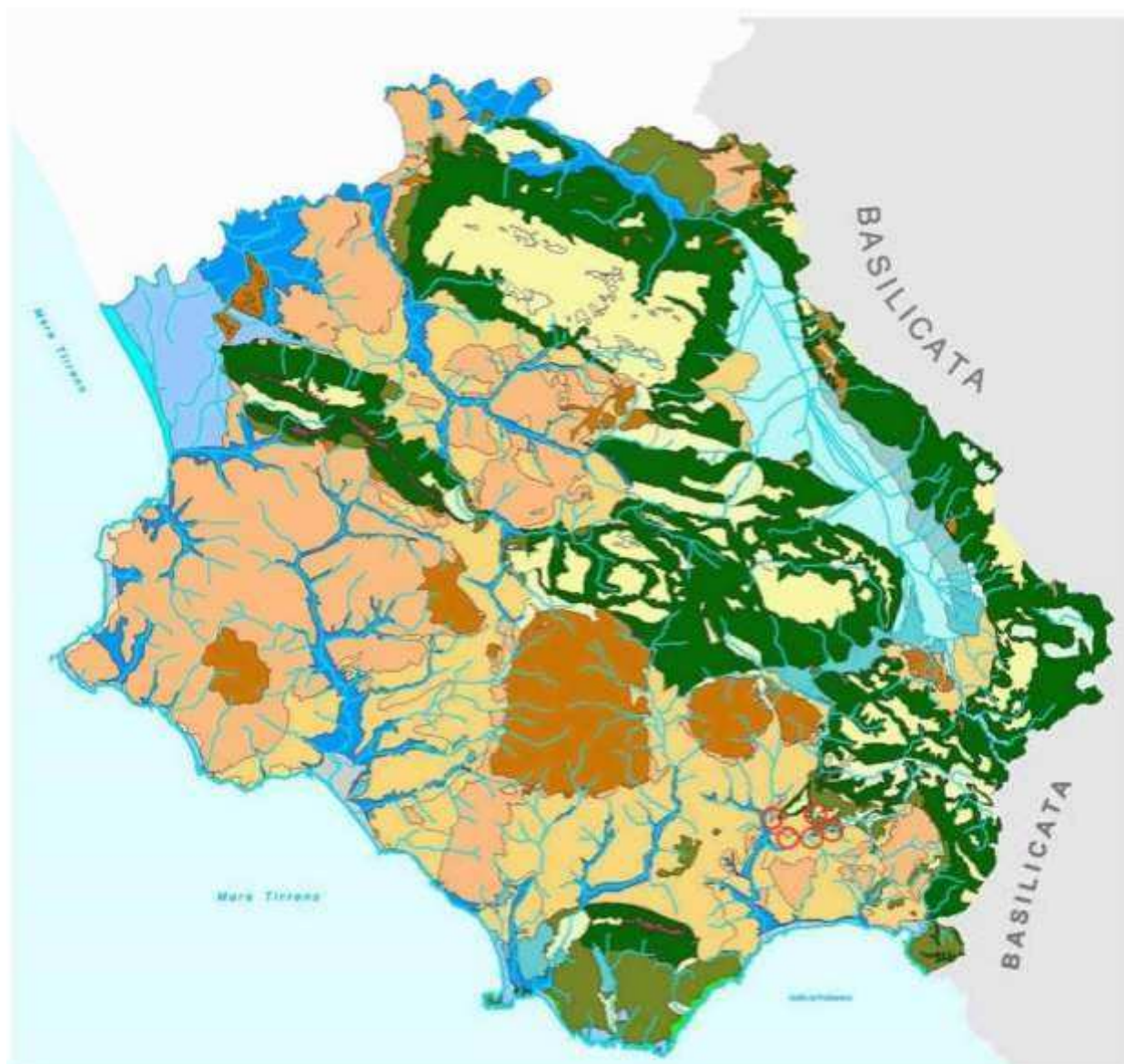


Fig. 10 - Carta delle unità di riferimento litomorfologiche

○ intervento

- Sistema Alluvionale**
 - Fondovalle
 - Terrazzi Costieri
 - Dune
 - Terrazzi interni
 - Conolide
 - Lacustre
 - Conca tettono-carica
 - Alluvione Costiera
- Sistema Arenaceo-Conglomeratico**
 - Montuoso
 - Collinare
 - Falesia e Costa Alta
- Sistema Argilloso-Marmoso**
 - Collinare
 - Falesie e Costa Alta
 - Depressioni Morfostrutturali
- Sistema Carbonatico**
 - Montuoso
 - Collinare
 - Falesie e costa alta
 - Spianata carsica
 - Forra
 - Crinali Principali

0.8.4 - Ambiente idrico superficiale e sotterraneo

L'area vasta di riferimento ricade essenzialmente in 5 bacini idrografici principali; il maggiore è il bacino del F. Calore Salernitano (o Lucano), mentre bacini di minore superficie, sono quelli in sinistra del fiume Sele, dei fiumi Alento, Lambro, Mingardo e Bussento con area alla foce di circa 400 Km² (AAVV 2000). L'ARPAC controlla la qualità dell'acqua superficiale dei fiumi attraverso l'indice SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'acqua) che combina le informazioni ottenute attraverso gli indici Livello di inquinamento da Macrodescrittori (LIM) e l'Indice Biotico Esteso (IBE) (Adamo et al. 2009). Nei tratti di fiume interessati dall'area vasta l'Arpac utilizza alcune stazioni di campionamento. Le elaborazioni delle analisi dell'ARPAC mostrano che i fiumi del Parco Nazionale del Cilento Vallo di Diano e Alburni risultano quelli a maggiore qualità ecologica. La qualità dei corsi d'acqua sotterranei è stata oggetto di monitoraggio da parte dell'ARPAC, che ha rilevato l'indicatore SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee) in una serie di stazioni di campionamento in Campania, di cui alcuni comprendono l'area vasta di riferimento.

Idrostruttura di Monte Forcella – Salice-Coccovello: ricade all'interno dei bacini dei fiumi Bussento, Noce e in bacini minori che defluiscono direttamente a mare. Si distinguono quattro substrutture:

1) substruttura di Monte Forcella che occupa la porzione settentrionale dell'idrostruttura e drena le acque sotterranee verso le sorgenti ubicate nelle gole del Fiume Bussento (gruppo Montemezzano, Varcolapeta e Fistole di Sanza);

2) Substruttura di **Morigerati**, che occupa la porzione occidentale dell'idrostruttura e presenta deflusso della falda di base in direzione sud-ovest con recapito nel gruppo sorgivo di Morigerati;

3) Substruttura di Monte Salice che interessa il settore centrale dell'idrostruttura e presenta il deflusso della falda di base verso sud-ovest con

recapito principale verso il gruppo sorgivo Capello e verso il mare (sorgente sottomarina Vuddu);

4) Substruttura di Monte Coccovello, che interessa il settore meridionale dell'idrostruttura ed è idrogeologicamente collegato a Monte Salice. La falda di base ha come recapito preferenziale il mare con le sorgenti Ruotolo e Acquafredda.

0.8.5 - Inquadramento floristico - vegetazionale

Uno dei caratteri di maggiore interesse del Parco del Cilento e Vallo di Diano è certamente l'elevato valore di eterogeneità ambientale che, come detto in precedenza, solo in parte è legata all'azione dell'uomo, essendo fortemente correlata ad una variabilità litologica, geomorfologica e climatica difficilmente riscontrabile in altri settori della penisola. Dal punto di vista climatico il contatto tra la regione Temperata e quella Mediterranea è uno dei caratteri più evidenti che spiegano la complessità e il valore biogeografico del territorio.

Sono presenti quattro grandi complessi litologici che determinano altrettanti sistemi di paesaggio: il carbonatico, l'arenaceo- conglomeratico e l'argilloso-marnoso, ognuno con le proprie peculiarità e con diverse vocazioni d'uso, mentre il sistema clastico funge da raccordo tra i tre suddetti e tra questi e il mare. Il raccordo tra i diversificati ambiti territoriali è garantito da una ricca e complessa rete idrografica, che trova alimentazione negli estesi acquiferi dei sistemi carbonatici.

Lungo i corsi d'acqua principali possiamo rilevare un interessante mosaico catenale di vegetazione igrofila erbacea, arbustiva e arborea di elevato interesse naturalistico.

Si fa notare altresì che delle cenosi strutturalmente più mature, in particolare i saliceti a *Salix alba*, sono meglio conservate in aree contigue al Parco, lungo il corso dei fiumi Sele e Calore.

Lungo i fiumi sono presenti tra le comunità arboree lembi di bosco ripariale

ad *Alnus glutinosa*, *A. cordata*, *Populus nigra*, *P. alba*, *Salix alba*, con presenze di *Platanus orientalis* (Torrente Badolato) e saliceti a *Salix eleagnos*, *S. purpurea* e *S. triandra*. Vengono rinvenute inoltre diverse tipologie di comunità di greto a dominanza di *Helicrysum italicum*, cenosi erbacee a *Paspalum paspaloides* e comunità nitrofile a *Polygonum lapatopholium* e *Xanthium italicum*. Sono inoltre presenti canneti a dominanza di specie quali *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *Sparganium erectum* e comunità a *Schoenoplectus lacustris*.

Gli ecosistemi fluviali vengono quindi segnalati tra gli ambiti di maggior rilevanza ed attenzione sia nel territorio del Parco, che nelle aree contigue ad esso. Sulle rupi interne del sistema carbonatico, in particolare su morfotipi di forra (Gole del Sammaro, del Mingardo, del Bussento e sui Monti Alburni) è presente una vegetazione casmofitica assai peculiare caratterizzata dalla rara *Portenschlagiella ramosissima* e da *Phagnalon rupestre*, *Athamanta sicula* e *Campanula fragilis* (*Campanula fragilis*⁴⁴ *Portenschlagiellietum ramosissimae*). In tali contesti di forra si rinvencono inoltre lembi di bosco misto ad *Ostrya carpinifolia*, *Acer neapolitanum*, *A. campestre*, *Corylus avellana*, *Alnus cordata*, *Tilia platyphyllos*, *Fraxinus ornus* e localmente *Acer lobelii* e *Fraxinus excelsior*.

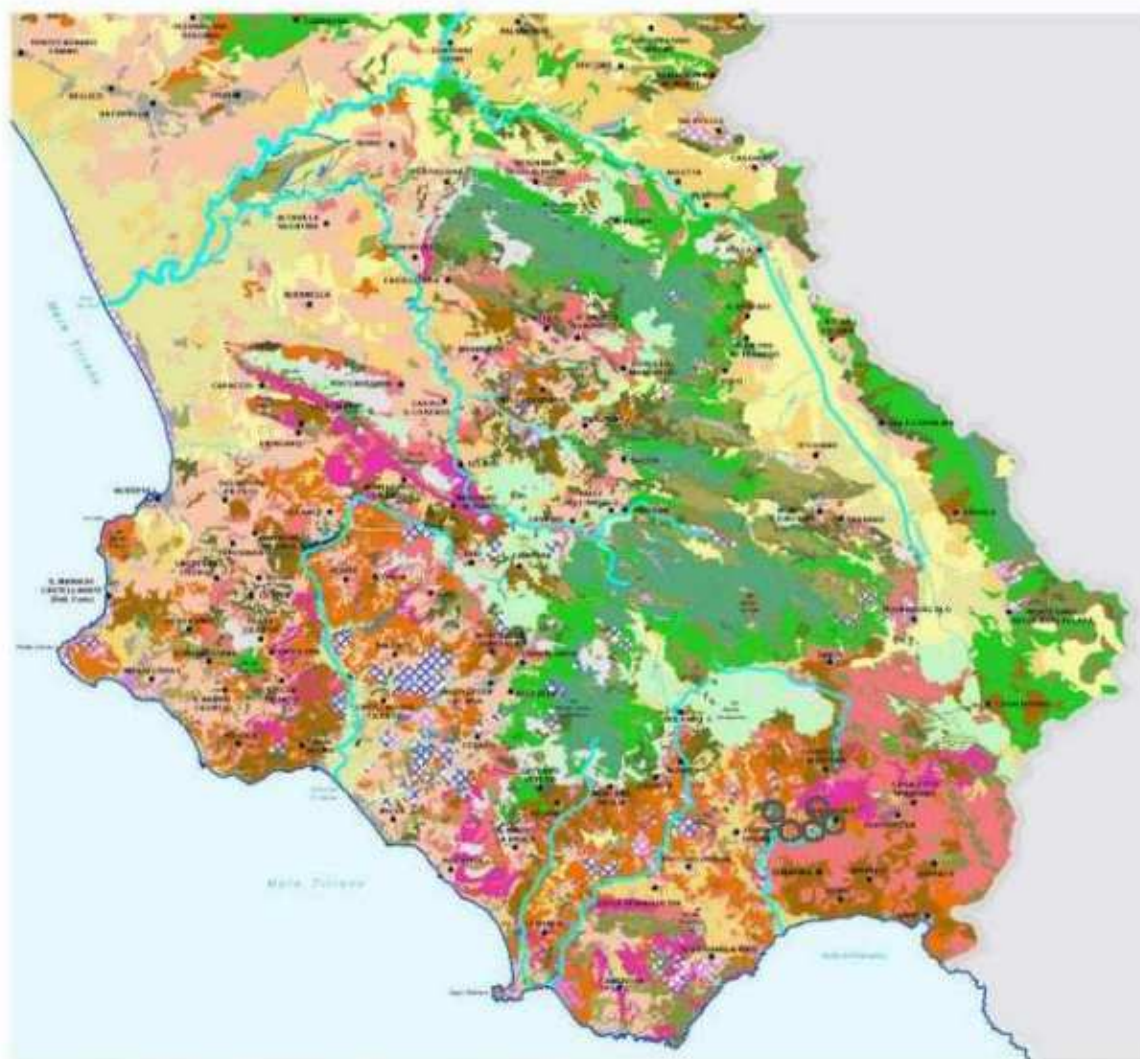


Fig. 14 - Carta fisionomica della vegetazione e dell'uso del suolo

Scala 1:500.000

○ intervento

- (111) Zone urbanizzate a tessuto continuo
- (112) Zone urbanizzate a tessuto discontinuo e rado
- (131) Aree estrattive
- (211) Seminativi non irrigui e prati stabili
- (212) Seminativi irrigui
- (223) Colture arboree
- (242) Sistemi colturali e particellari complessi
- (243) Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
- (3111) Boschi a dominanza di leccio
- (3112) Boschi misti termofili
- (3113) Boschi a dominanza di roverella
- (3114) Boschi a dominanza di cerro
- (3115) Boschi misti a dominanza di latifoglie mesofile
- (3116) Boschi a dominanza di castagno
- (3117) Boschi a dominanza di faggio
- (3118) Boschi igrofili
- (3121) Boschi a dominanza di pino d'Aleppo
- (3122) Rimboschimenti di conifere
- (3131) Rimboschimenti di conifere e latifoglie
- (3211) Praterie continue
- (3212) Praterie discontinue
- (3213) Praterie arborate
- (322) Cespuglieti e vegetazione arbustiva in evoluzione
- (323) Vegetazione a sclerofille
- (324) Vegetazione ripariale arbustiva ed erbacea
- (331) Spiagge, dune e sabbie
- (332) Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
- (512) Bacini d'acqua

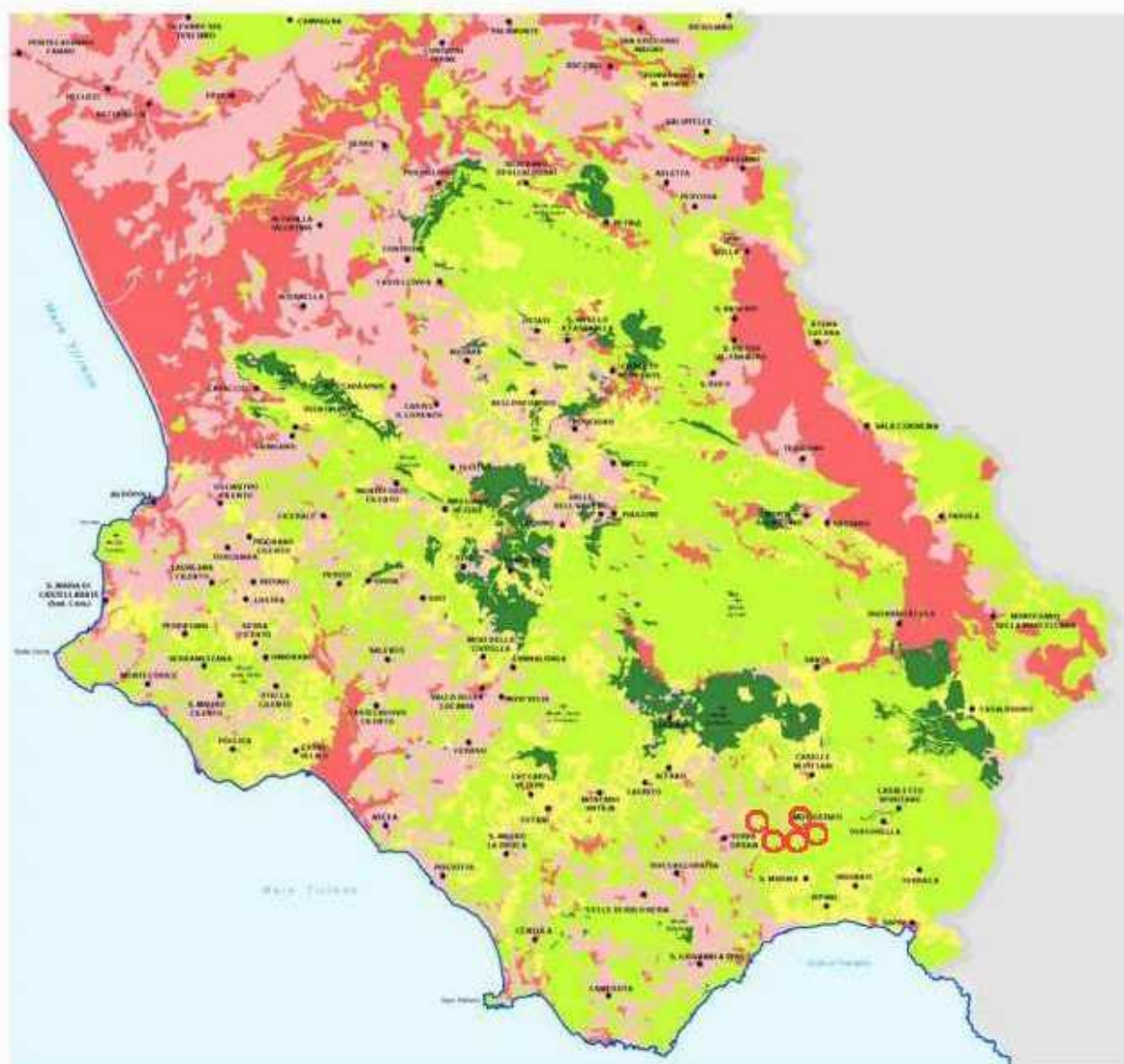


Fig. 18 - Carta della qualità sintetica delle fitocenosi

Scala 1:500,000

○ intervento

- Molto bassa
- Basso
- Media
- Elevata
- Molto elevata

0.8.6 - Analisi della componente faunistica

Per gli aspetti faunistici sono state individuate le zoocenosi dominanti ed il relativo mosaico che si viene a strutturare, oltre alla qualità faunistica e alla distribuzione di emergenze sul territorio. Le zoocenosi sono state individuate raggruppando faune omogenee per ruolo trofico o taxa dominanti, stagionalità, e altri parametri strutturanti le cenosi animali. In sintesi, sono riconosciute le seguenti tipologie principali, ognuna delle quali a sua volta suddivisibile in sottotipologie:

1. *Dei litorali sabbiosi*. Carattere stagionale, predominanza di predatori, entomocenosi legate alla flora erbacea, presenza di uccelli migratori, predominanza di specie che costituiscono la zoocenosi solo durante l'alimentazione
2. *Delle falesie costiere*. Carattere: stagionale, predominanza di erbivori, entomocenosi legate alla flora rupicola, presenza di uccelli migratori, specie resistenti all'aridità
3. *Delle rupi interne*. Carattere: stagionale, predominanza di erbivori, entomocenosi legate alla flora rupicola, presenza di uccelli migratori
4. *Delle rupi montane*. Carattere: stagionale, predominanza di erbivori, entomocenosi legate alla flora rupicola, fauna resistente ai climi freddi
5. *Delle praterie montane*. Carattere: stagionale, terricole, predominanza di erbivori, entomocenosi stagionali legate alla flora erbacea
6. *Degli arbusteti mediterranei*. Carattere: stagionale, erbivori e insettivori dominanti, entomocenosi legate alla flora arbustiva, specie termofile, uccelli passeriformi migratori
7. *Boschive mediterranee termofile*. Carattere: zoocenosi boschive termofile, con copertura arborea tutto l'anno, ricche di alimento tutto l'anno e perciò poco stagionali ma con uccelli e insetti migratori, importanza trofica dei decompositori

8. *Boschive temperate mesofite*. Carattere: zoocenosi boschive mesofile, stagionali, importanza trofica dei decompositori tutto l'anno e degli erbivori in primavera ed estate
9. *Boschive temperate fredde*. Carattere: zoocenosi boschive con specie resistenti al freddo, molto stagionali, con emigrazione invernale consistente, importanza trofica dei detritivori
10. *Dei boschi di conifere costieri*. Carattere: zoocenosi boschive xerofile, stagionali con presenza di uccelli migratori, ruolo trofico dei predatori, suoli acidi scarsi di pedofauna
11. *Dei boschi di conifere interni*. Carattere: zoocenosi boschive xerofile, meno stagionali di quelle costiere, ruolo trofico dei predatori, suoli acidi scarsi di pedofauna, con presenza di specie proprie delle zoocenosi boschive temperate
12. *Dei boschi planiziari e ripariali*. Carattere: zoocenosi boschive mesofile con specie legate agli ambienti umidi, ruolo trofico predominante dei decompositori, poco stagionale ma con uccelli migratori
13. *Dei torrenti*. Carattere: zoocenosi stagionali legate a ghiaietti e arbusteti ripariali in ambienti instabili su suoli poveri, sabbiosi o sassosi
14. *Lacustri*. Carattere: zoocenosi dominate da specie legate ai bacini d'acqua
15. *Agricole*. Carattere: zoocenosi dominate da specie sinantropiche legate alle attività agricole e ad esse legate per l'alimentazione e/o per la riproduzione o ad aree in cui l'agricoltura e la pastorizia di collina e di valle è stata abbandonata
16. *Urbane*. Carattere: zoocenosi dominate da specie sinantropiche legate alle strutture urbane e a esse legate per l'alimentazione e/o per la riproduzione

Delle 16 tipologie di zoocenosi dominanti individuate, quelle associate all'ambiente forestale risultano essere le maggiormente rappresentate. Tuttavia, solo alcune di esse, insieme ad altre associate ad altre tipologie ambientali (ad esempio quelle legate alle rupi) costituiscono gli elementi su cui deve concentrarsi la maggiore attenzione, in virtù del valore biogeografico, della

ricchezza di specie e della maturità. Sono in particolare alcune aree interne a ospitare le cenosi più mature, mentre lungo la costa la pressione antropica determina comunità strutturate in maniera abbastanza povera e fermate a stadi serali piuttosto immaturi. Si evidenziano isole di particolare valore biogeografico costituite da tipologie di zoocenosi che rappresentano elementi unici o poco rappresentati nel contesto biogeografico di riferimento e che determinano, pertanto, il valore osservato. Infine, il contributo alla ricchezza di specie deve la sua maggiore diffusione al ruolo delle zoocenosi legate a stadi successionali secondari (ad esempio alcune cenosi arbustive) molto rappresentati nel territorio del Parco. Uno spunto critico viene dal confronto tra la distribuzione delle specie emergenti, disposizione dei sottosistemi e perimetrazione del Parco. Sebbene le specie si distribuiscano seguendo il clima, la litologia, la forma del terreno e la vegetazione, l'attuale perimetrazione interrompe brutalmente gli areali delle specie e gli habitat relativi. L'esempio più eclatante è quello della lontra (*Lutra lutra*), questa specie, per molti, simbolo del Parco perché qui vive la popolazione più consistente d'Italia, ha una distribuzione concentrata solo per il 30% all'interno del perimetro dell'area protetta. Eppure proprio in queste unità territoriali si concentrano molte delle specie emergenti o endemiche. Ad esempio, nei fiumi del Parco è nota la presenza di alcuni endemismi unici di Insetti Efemerotteri: *Electrogena calabra*, presente solo sul Bussento e in fiumi della Calabria, e *Choroterpes borbonica*, addirittura solo sul Mingardo. In entrambi i casi il perimetro attuale divide questi fiumi tra zone all'interno del Parco e zone esterne ad esso, per le quali potrebbero delinearsi diversi indirizzi di gestione e pertanto venirsi a trovare compromessa la popolazione vivente all'interno del Parco a causa di interventi sconsiderati o manomissioni operate all'esterno. Altre specie endemiche sono interessanti perché vincolano la loro presenza ad attività antropiche ben definite dall'analisi delle relazioni sistemi-uso del suolo. Un esempio per tutte è costituito dalla lepre appenninica (*Lepus*

corsicanus). Si tratta di popolazioni solo recentemente riconosciute a rango di specie il cui areale distributivo è limitato alla Sicilia e all'Italia peninsulare a sud della Maremma. Nel Parco del Cilento e Vallo di Diano e Vallo di Diano vive la popolazione più numerosa dell'Italia peninsulare. La sua distribuzione è legata alla presenza di praterie e a quel Mosaico ambientale costituito da pascoli, piccoli campi agricoli, boschetti, determinato dalla intima presenza dell'uomo nelle aree appenniniche. Lo stesso pascolamento brado di bovini e capre determina la presenza di quelle radure e di praterie dove la lepre si nutre e alleva i piccoli. La conservazione di tale specie è quindi legata fortemente alla conservazione di queste attività, ormai redditivamente marginali ma di grande significato ambientale per il Parco del Cilento e Vallo di Diano. Sintetizzando, gli elementi biogeograficamente più rilevanti dell'entomofauna del Parco Nazionale del Cilento-Vallo di Diano sono i pochissimi endemismi (rappresentati quasi solo da poche specie di Coleotteri di alcune famiglie fitofaghe e micofaghe, Curculionoidea e Staphylinoidea) e quasi tutti limitati alle aree cacuminali dei due complessi montuosi del Monte Sacro e Cervati. Nelle stesse aree si trovano inoltre numerose specie, endemiche dell'Appennino centrale (al limite meridionale del loro areale) o meridionale (al limite settentrionale del loro areale), rappresentanti sia popolamenti settentrionali frigofili, relitti postglaciali, sia popolamenti meridionali termofili, tirrenici, pre- e postglaciali. Anche nella fauna endogea e cavernicola si trovano elementi endemici, di origine prequaternaria, a distribuzione gondwaniana o tirrenica. Va sottolineato come, globalmente, le informazioni sull'entomofauna del Parco siano a tutt'oggi comunque estremamente frammentarie e scarse. Un più accurato programma di ricerche sul campo potrà consentire la raccolta di un numero di dati sufficiente a delineare un quadro zoogeografico ed entomocenotico più completo, paragonabile a quelli disponibili per altri Parchi di recente istituzione.

In termini puramente descrittivi possiamo individuare tre settori che si caratterizzano per la tipologia delle comunità:

a) La costa, caratterizzata dall'avifauna: il pellegrino (*Falco peregrinus*), il gabbiano reale (*Larus cachinnans michahellis*) e il passero solitario (*Monticola solitarius*) che nidificano sulle pareti rocciose, in particolare della Costa degli Infreschi. Le grotte da Capo Palinuro agli Infreschi sono spesso utilizzate per nidificare da Apodiformi come il rondone (*Apus apus*) e il rondone pallido (*Apus pallidus*). Durante il passo sia primaverile che autunnale e nel periodo di svernamento sono i piccoli passeriformi appartenenti alle famiglie Silvidi, Turdidi, Lanidi, Muscicapidi e Irundinidi a caratterizzare la fauna presente. D'inverno è possibile riscontrare una discreta abbondanza di specie più boreali come il cormorano (*Phalacrocorax carbo*) e il gabbiano comune (*Larus ridibundus*). Nella piana del Sele e nella valle dell'Alento, durante le migrazioni e in particolare d'inverno, si creano piccoli pantani ove sostano moltissimi Ardeidi, Caradridi, Scolopacidi, abbondando in queste zone la fascia pedofaunistica e l'erpetofauna; da citare la sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), la pavoncella (*Vanellus vanellus*), la pittima reale (*Limosa limosa*), la pantana (*Tringa nebularia*), il beccaccino (*Gallinago gallinago*). Sotto il profilo entomologico, di gran lunga le formazioni più interessanti e ricche sono quelle delle rupi, delle falesie e degli affioramenti calcarei costieri e subcostieri, in particolare nei settori compresi tra S. Maria di Castellabate (Punta Tresino e Punta Licosa), a Capo Palinuro, Marina di Camerota, e nei settori più meridionali del Golfo di Policastro. Anche le ridotte formazioni dunali sabbiose presso Marina di Ascea, tra Capo Palinuro e Marina di Camerota mostrano una entomofauna relitta psammo-alofila peculiare e specializzata benché numericamente impoverita e rappresentata da elementi perlopiù ad ampia distribuzione lungo le aree costiere dell'Italia Centro- meridionale. Analoghe valutazioni (comunità relitte relativamente povere ma esclusive di questi ecosistemi residuali e frammentati) interessano anche i popolamenti delle spiagge ciottolose del Golfo di Policastro

b) Le acque superficiali. I corsi d'acqua, fiumi e torrenti, spesso fungono da corridoio per la fauna in migrazione o semplicemente nella regolazione del flusso genico; tale caratteristica viene oggi accentuata dal fatto che le ripe sono spesso poco boscate e i coltivi (per lo più frutteti od orticoli) arrivano, contravvenendo alla legge 431/1985, sul territorio demaniale e a volte fino all'acqua. Numerosi sono nel Cilento e Vallo di Diano i corsi d'acqua; nelle zone più integre con acqua ben ossigenata e ricca di bentofauna (Plecotteri ed Efemerotteri in particolare), come il torrente Palistro, il Fasanella, il Sammaro e il Peglio, è possibile trovare il merlo acquaiolo (*Cinclus cinclus*); laddove è invece abbondante l'ittiofauna, per lo più autoctona, come sul Mingardo, sul Bussento, sul Lambro, si osserva il martin pescatore (*Alcedo atthis*). In questo stesso ambiente vive anche la lontra (*Lutra lutra*) che è tra i mammiferi a rischio di estinzione in Italia, ma che nel Cilento dispone di discrete popolazioni in molti corsi d'acqua (Reggiani et al., 1997), dal bacino del Sele a quello dell'Alento. Nelle gole piccole colonie di topini (*Riparia riparia*) e di rondine montana (*Ptyonoprogne fuligula*) qualificano con la loro emergenza la buona qualità naturale di questi siti; non sono infrequenti i chiroterri. L'erpetofauna contribuisce in modo rilevante alla biodiversità faunistica. Tra gli Anfibi, in particolare durante la riproduzione, si osservano l'ululone dal ventre giallo (*Bombina pachypus*) e il rospo comune (*Bufo bufo*), tra i rettili spicca la biscia dal collare (*Natrix natrix*). Oltre al tritone italico (*Triturus italicus*), in pozze temporanee o in zone acquitrinose vive la rana agile (*Rana dalmatina*), mentre la rana appenninica (*Rana italica*), anch'essa del cosiddetto gruppo delle "rane rosse", è legata ad ambienti di bosco per cui è rinvenibile in acqua solo nel periodo novembre-marzo. L'entomofauna macrobentonica dei sistemi reici del Parco Nazionale del Cilento-Vallo di Diano è alquanto ricca e manifesta una elevata biodiversità; è caratterizzata prevalentemente da elementi appenninici e medio-sud-europei perlopiù ampiamente distribuiti nelle aree montane appenniniche. La componente più importante e significativa caratterizza

l'entomofauna macrobentonica dei corsi d'acqua più meridionali del Parco Nazionale del Cilento, con la presenza di elementi endemici dell'Italia meridionale (spesso calabro-siculi), che risalgono verso nord fino ai bacini dei fiumi Bussento, Mingardo e Lambro, come già osservato per alcuni elementi dell'entomofauna terrestre del comprensorio Golfo di Policastro-Monte Bulgheria. Per quanto riguarda l'entomofauna limnica, i settori più interessanti sono invece quello a ridosso delle foci del tratto medio terminale del Fiume Sele anche se in parte esterni ai limiti del Parco.

c) Le colline e i massicci. La zona collinare risente, come la pianura, delle attività agricole intensive; queste attività di tipo agricolo e zootecnica incidono sulla biodiversità faunistica incrementando le specie opportunistiche e limitando quelle meno eclettiche. Anche l'equilibrio ecologico ne risente, per cui spesso esplodono le specie maggiormente antropizzate come *Passer italiae* (Passera d'Italia) e *Corvus corone* (Cornacchia). Nelle aree collinari troviamo tra i mammiferi il quercino (*Eliomys quercinus*), il ghio (Myoxus glis), il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), la martora (*Martes martes*), il tasso (*Meles meles*) e il cinghiale (*Sus scrofa*); più in quota e fino ai massicci si riscontra la presenza del gatto selvatico (*Felis silvestris*) e del lupo (*Canis lupus*). Notevole la presenza, per lo più sul piano montano, appena accertata, della lepre appenninica (*Lepus corsicanus*), emergenza notevole per l'Italia poiché si riteneva estinta, anche se va ancora accertata la sua purezza, per la presenza di lepre comune (*Lepus europaeus*) introdotta massicciamente in questo secolo, e la dimensione della sua popolazione. Passeridi, turdidi, corvidi, paridi, fringillidi, emberizidi e silvidi sono le famiglie che meglio caratterizzano il mosaicismo che si riscontra nelle aree più antropizzate, dall'urbano puro del centro storico all'agricolo lasso situato alla periferia delle aree boscate. Si può così inquadrare un gradiente di comunità ornitiche che segue sia un profilo antropico (centro urbano – area agricola – area naturale) che altitudinale. Tra gli uccelli legati più strettamente ai boschi, e alle radure che tra essi si sono

formate, vanno come citati l'astore (*Accipiter gentilis*), la colombella (*Columba oenas*), il picchio rosso mezzano (*Dendrocopos medius*), il rarissimo picchio nero (*Dryocopus martius*) minacciato dai continui tagli delle fustaie, il luì verde (*Phylloscopus sibilatrix*), il ciuffolotto (*Pyrrhula pyrrhula*). Oltre ad altre specie più comuni sulle radure e sui pianori si osserva l'averla piccola (*Lanius collurio*), specie attualmente in trend negativo. Tra i rettili si ritrovano la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), l'orbettino (*Angius fragilis*), il raro colubro liscio (*Coronella austriaca*) e la vipera comune (*Vipera aspis*). Particolare l'equilibrio su M. Motola con la ricca ornitofauna, in particolare di Paridae e Fringillidae, legata alle abetine. Sulle pareti rocciose delle gole sugli Alburni e sul Cervati, in particolare, si notano piccole colonie di gracchi corallini (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*). La presenza dell'aquila reale (*Aquila chysaetos*), da poco tornata a nidificare, indica che migliorando le reti trofiche ai bassi livelli ecologici è possibile riequilibrare il sistema. Discreta è l'abbondanza della poiana (*Buteo buteo*), del gheppio (*Falco tinnunculus*) e del nibbio reale (*Milvus milvus*), specie nei valloni; nei pratelli in quota si ritrovano tipicamente Motacillidi e Prunellidi, unitamente a una rilevante diversità di lepidotteri e imenotteri, e a un particolare Scincide, la luscengola (*Chalcides chalcides*), mentre sulle pietraie, particolarmente quelle calcaree, si osservano Turdidi come il culbianco (*Oenanthe oenanthe*) e la monachella (*Oenanthe hispanica*), tipici di queste zone dell'Appennino. In questi ambienti si ritrova un'altra specie di alto valore faunistico come lacoturnice, *Alectoris graeca*; è attualmente da determinare il suo status tassonomico per cui le popolazioni cilentane, le uniche in Campania, e probabilmente le uniche ancora geneticamente integre nel Sud, potrebbero essere definite a un livello di sottospecie. Un esempio di questi ambienti lo troviamo a Campolongo e al Campo di Filano.

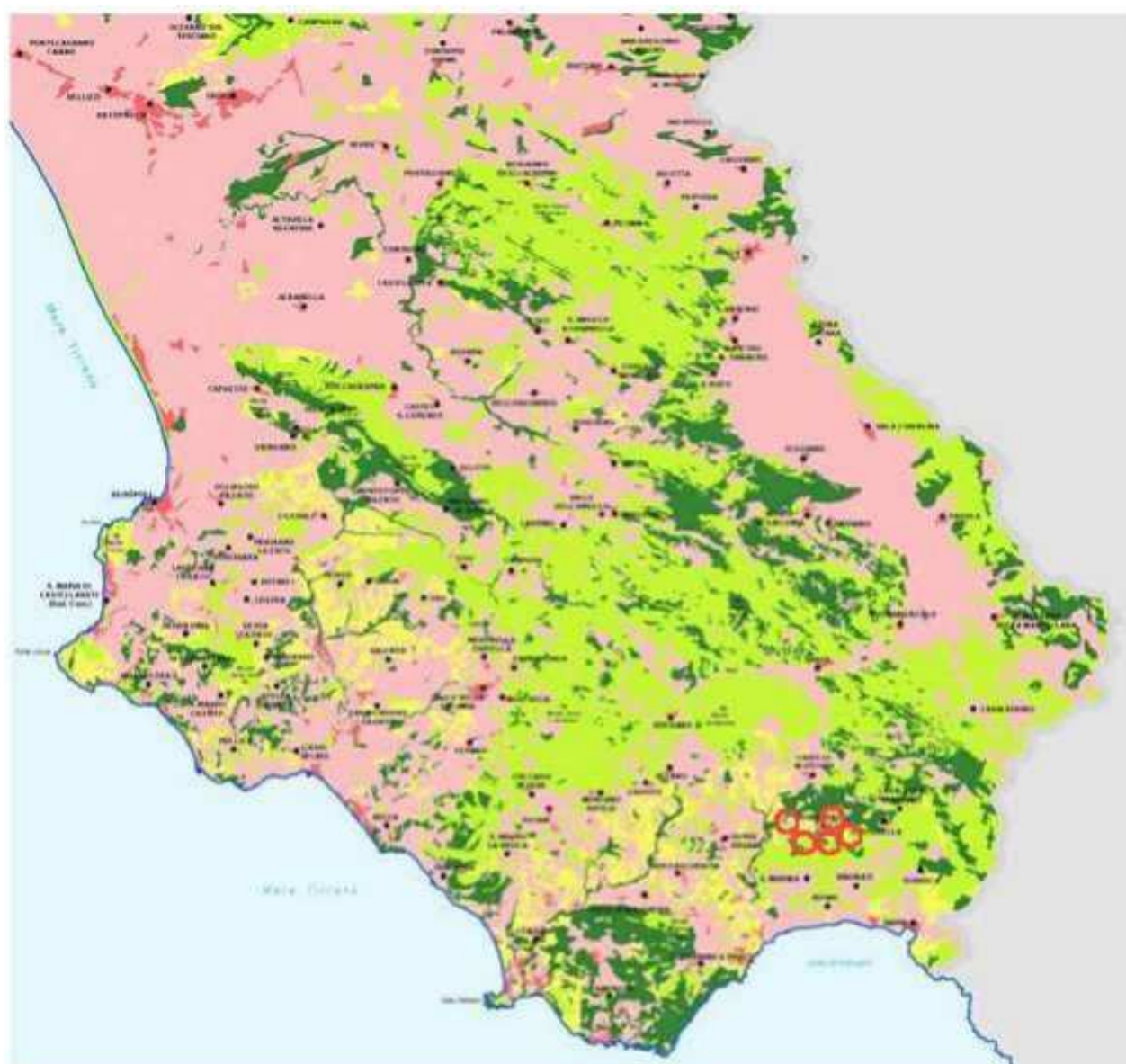


Fig. 19 - Carta del valore biogeografico faunistico

Scala 1:300,000

 intervento

-  Molto basso
-  Basso
-  Medio
-  Elevato
-  Molto elevato

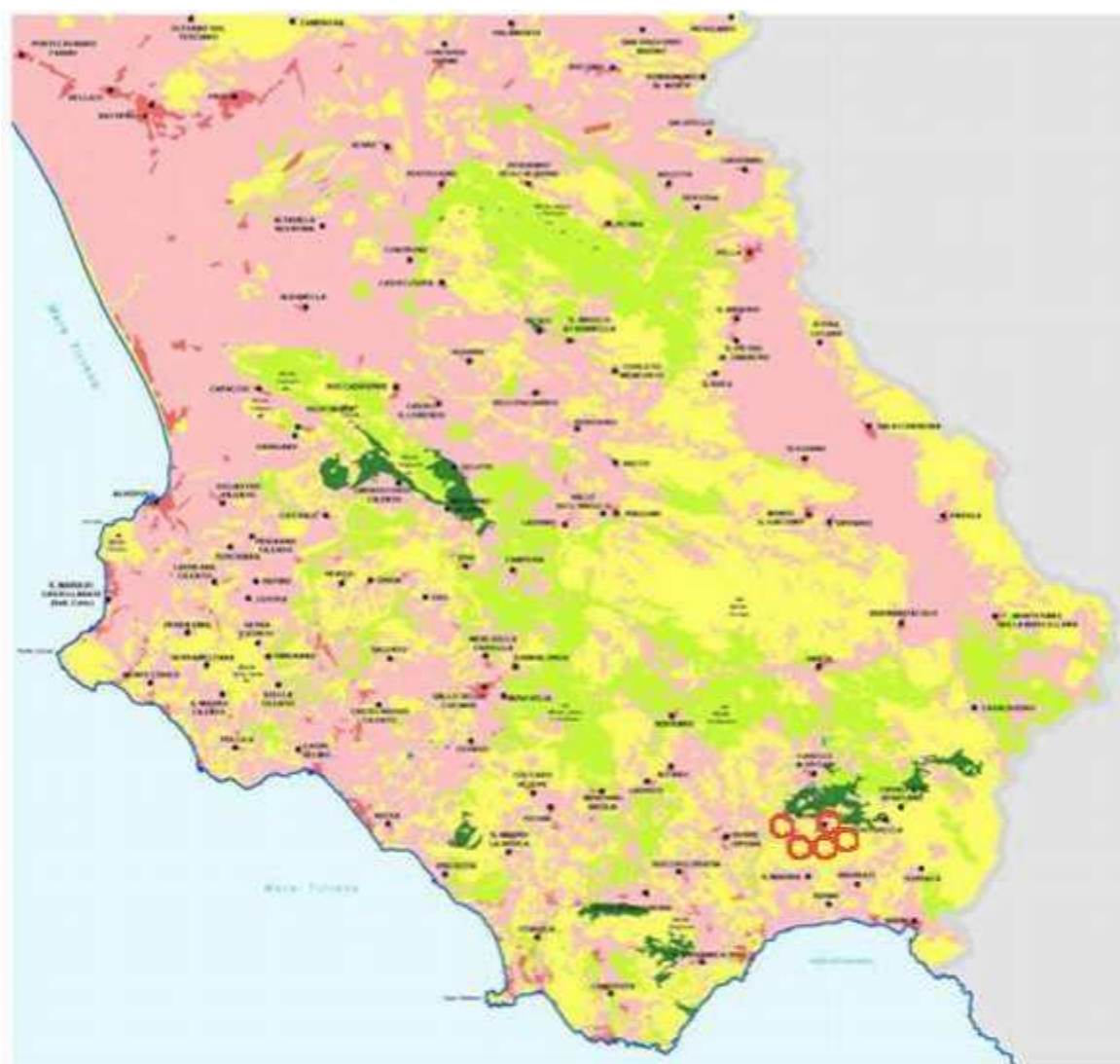


Fig. 22 - Carta della qualità sintetica delle zoocenosi

Scala 1:500.000

○ intervento

- Molto bassa
- Bassa
- Media
- Elevata
- Molto elevata

09 - INTERVENTI DI MITIGAZIONE, COMPENSAZIONE E MONITORAGGIO

Mitigazioni

Considerata la particolare tipologia dell'intervento di progetto, non si rendono necessari accorgimenti tecnici specifici per la mitigazione di eventuali impatti negativi sia durante la fase di realizzazione delle opere che nella fase di esercizio.

Misure compensative

Non sono ipotizzabili misure compensative generalizzate, se non indennizzi di servitù e/o danni alle proprietà private interessate dall'esecuzione dei lavori.

Monitoraggio

Per il controllo degli eventuali impatti potenziali in fase di cantierizzazione, saranno definiti degli opportuni sistemi di monitoraggio relativamente agli effetti dell'insieme delle opere sul sistema ambientale.

10 - CONCLUSIONI

Il presente Studio di fattibilità ambientale, come previsto dal DPR 207/2010, focalizza gli aspetti inerenti alle relazioni tra opera e ambiente relativi al progetto in epigrafe. In questo documento sono stati quindi individuati i potenziali effetti ambientali dell'intervento sulle diverse componenti ambientali, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio. Gli strumenti di analisi (modellistici e interpretativi) utilizzati nella valutazione dei potenziali effetti hanno permesso infatti di quantificare e qualificare gli eventuali fenomeni perturbativi al fine di individuare le corrette misure di controllo (es. monitoraggi) e di adeguamento progettuale (es. mitigazioni).

È altresì opportuno precisare che l'attivazione delle opere di progetto non potrà che portare benefici effetti sul sistema economico-produttivo, per il miglioramento e potenziamento della viabilità.

Per tutto quanto non menzionato si rimanda alla visione della documentazione del progetto allegato.

11 - BIBLIOGRAFIA

Blasi C., 2005. Carta Fisionomica della Vegetazione del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Direzione per la Protezione della Natura - Dipartimento di Biologia Vegetale Università di Roma "La Sapienza".

Fraissinet M. 2015 (a cura di). L'avifauna della Campania. ASOIM, Monografia n. 12, Napoli, 720 pp.

Piciocchi S., Mastronardi D. e Fraissinet M. 2011. I rapaci diurni della Campania (Accipitridi, Pandionidi, Falconidi). ASOIM Monografia n. 10, Napoli 256 pp.

Romano A. 2014. Atlante degli Anfibi del Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni - distribuzione, biologia, ecologia e conservazione. PNCVDA - Quaderni della Biodiversità n. 2. PNCVDA, 176 pp.

Spagnesi M., L. Serra (a cura di), 2005 - Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 22, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Temi 2010b. Piano di Gestione dei Siti di Importanza Comunitaria "Alta Valle del Fiume Bussento"(IT8050001) "Alta Valle del Fiume Calore Lucano Salernitano"(IT8050002) "Basso Corso del Fiume Bussento"(IT8050007) "Fiume Mingardo"(IT8050013) "Fiume Alento"(IT8050012) "Grotta di Morigerati"(IT8050016). Parco Nazionale del Cilento Vallo di Diano.

Volpe G. e Palmieri R. 2005. Le farfalle a volo diurno del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano. PNCVD, 232 pp.