



COMUNE DI CASAL VELINO

Piazza XXIII Luglio 6, 84040 - Casal Velino (SA)

Tel. 0974/908811 - protocollo@pec.comune.casalvelino.sa.it - www.comune.casalvelino.sa.it

PROGRAMMA DI AZIONE E COESIONE COMPLEMENTARE AL PON "INFRASTRUTTURE E RETI" 2014 - 2020 Asse C - Accessibilità turistica

ACCESSO AL CILENTO NORD



PARKWAY ALENTO (2° stralcio) - 3° lotto
Interventi di tutela, valorizzazione e promozione
della fruizione sostenibile del patrimonio naturale
del SIC Alento (IT8050012) - Rete Natura 2000

Accordo Quadro del 30.07.2016 e s.m.i.

Livello di progettazione

Fattib. tecnico - economica

Progetto definitivo

Progetto esecutivo

Cod. elaborato

G2

Scala

Data

Agosto 2019

Revisione

1 2 3 4 5 6

Titolo elaborato

Geologia Relazione geologica

**TIPOLOGIA
ELABORATO**

Descrittivo

Grafico

Calcolo

Economico

Sicurezza

Disciplinare/Contrattuale

Altro

PROGETTISTA

Velia Ingegneria e Servizi Srl
Ing. Gaetano Suppa

Isritto all'Albo degli Ingegneri di Salerno n. 1854 dal 12.09.1983

GEOLOGO

Dott. Geol. Giuseppe Doronzo

Isritto all'Albo dei Geologi della Regione Campania n. 747

R.U.P.

Comune di Casal Velino (SA)
Arch. Angelo Gregorio

Isritto all'Albo degli Architetti P.P.C. di Salerno n. 1718 dal 07.02.2001

Rif.to archivio digitale: N.39.2020/Ve.Ing.

CONSORZIO DI BONIFICA "VELIA"

"Parkway Alento 2° stralcio. Interventi di tutela, valorizzazione e promozione della fruizione sostenibile del patrimonio naturale del SIC Alento (IT8050012) - Rete Natura 2000"

RELAZIONE GEOLOGICA

Committente : VELIA INGEGNERIA s.r.l.
Località Piano della Rocca,84060 Prignano Cilento (SA)

Geologo GIUSEPPE DORONZO



ASSOCIAZIONE
ITALIANA
PER LA
INGEGNERIA
NATURALISTICA

*Iscritto all'elenco AIPIN
Soci docenti esperti in materia di ingegneria
naturalistica dal 2005 con il n°12.*

Piazza G.Marconi, 13 - 80069 – Vico Equense (NA)

Tel./fax 0818034070 – 3296114940 e-mail: gdoronzo@inwind.it

Protocollo: LG – 875/mar-18



TAV. :

ALL. :

DATA : Agosto 2019

INDICE

1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	4
3. INQUADRAMENTO GEOLITOLOGICO – GEOTETTONICO	41
4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	52
5. IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA	65
6. ASPETTI LITOTECNICI	75
7. ASPETTI SISMICI	76
8. CONCLUSIONI	80

1. PREMESSA

La presente relazione geologica è stata realizzata su incarico della Velia Ingegneria s.r.l., Società in house del Consorzio Velia che con Delibera di Deputazione amministrativa n. 32 del 15/05/2017 ha ricevuto incarico della progettazione definitiva ed esecutiva denominato "Parkway Alento 2° stralcio. Interventi di tutela, valorizzazione e promozione della fruizione sostenibile del patrimonio naturale del SIC Alento (IT8050012) - Rete Natura 2000" - CUP E37B16001500004. La società Velia Ingegneria s.r.l. inviava incarico di redigere la presente relazione allo scrivente con lettera di incarico del 19/02/2018 trasmessa con PEC. Nelle settimane successive il sottoscritto prendeva visione dello stato dei luoghi e controfirmava per accettazione l'incarico de quo. Nel marzo del 2019 veniva sottoscritta apposita convenzione con la quale si affidava al sottoscritto la redazione della relazione geologica e , per gli aspetti di competenza, degli studi interdisciplinari di compatibilità idrogeomorfologica relativi al progetto de quo.

Il progetto *Parkway Alento* si pone l'obiettivo della valorizzazione degli elementi che compongono l'infrastruttura verde fluviale mirando alla connessione e alla buona conservazione degli ecosistemi e degli habitat naturali. Le infrastrutture verdi rappresentano una rete di aree naturali e seminaturali capaci di promuovere con la loro intrinseca multifunzionalità la resilienza degli ecosistemi, la valorizzazione delle economie locali, lo sviluppo sostenibile, la salute e il benessere umano. Investire sulle infrastrutture verdi è tra le priorità che spinge verso una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva.

L'attività progettuale ha tenuto conto dei propositi di tutela, valorizzazione e fruizione sostenibile del patrimonio naturale del SIC Alento - IT 8050012 (Rete Natura 2000), perseguiti mediante l'individuazione e il collegamento delle componenti l'infrastruttura verde fluviale, riannagatiati con tutti i collegamenti secondari con gli altripunti d'interesse della Parkway. Con l'obiettivo di mettere a sistema la "rete dei luoghi" e di farne riconoscere le potenzialità sia al turista sia alla popolazione locale.

La progettazione della percorribilità della media e bassa valle dell'Alento è stata pensata in maniera *slow* ed *engines free*, con un livello sostenibile di fruibilità mediante il riconoscimento e la valorizzazione dei più emblematici "nodi" rappresentati dalle emergenze naturalistiche, paesaggistiche e storico - culturali del territorio attraversato.

L'intervento si configura altresì come un implicito miglioramento delle condizioni di sorvegliabilità del Sito e, conseguentemente, delle sue condizioni di sicurezza e tutela; l'obiettivo è quello di orientare l'intero progetto alla sensibilizzazione riguardo alle valenze pluridisciplinari del territorio, alla sua fruizione sostenibile, alla necessità di preservare il patrimonio naturalistico enfatizzandone in maniera sostenibile la sua funzione ricreativa.

Tutto ciò anche attraverso degli interventi con processi di sistemazione tipici delle metodologie della ingegneria naturalistica che oltre alla mitigazione dei rischi idrogeologici e la

rinaturalizzazione di eventuali ambienti degradati sono finalizzati a procedimenti non solo della citata rinaturalizzazione ma anche alla realizzazione di ambienti idonei a specie o comunità vegetali e/o animali. La rinaturalizzazione assume il ruolo di una vera e propria riqualificazione e di riequilibrio ecosistemico, utilizzando in maniera predominante gli elementi ed i mezzi che la natura offre: piante vive o parti di esse in abbinamento con altri materiali, anche solo inerti, comunque volti a favorire condizioni adatte alla vita di specie animali. Tutto ciò sarà realizzato utilizzando dati tecnici e scientifici a fini costruttivi, di consolidamento ed antierosivi con le funzioni legate ad organismi viventi, con specie autoctone, con finalità volte alla ricostruzione dell'ecosistema tendente al naturale ed alla biodiversità.

Gli interventi valutati al fine di avere funzione di mitigazione del rischio e riguardano essenzialmente provvedimenti di sistemazione idrogeologica s.s. e provvedimenti di sistemazione agro-forestale ed idraulico-forestale.

Per quanto riguarda i dati catastali riportati in vari fogli e NCEU (di una serie di territori comunali di seguito elencati) e le aree di pertinenza del progetto si fa riferimento alle specifiche tavole redatte ed incluse nel progetto de quo.

Ciò premesso per le aree di pertinenza del progetto, con il presente studio di fattibilità dell'intervento si è inteso fornire (da dati bibliografici), per gli ambiti professionali di pertinenza, un'adeguata conoscenza del contesto in cui è inserita l'opera, atti a pervenire ad una caratterizzazione del territorio ed in particolare delle aree impegnate.

Si ricorda come con Delibera n. 5447 del 7 novembre 2002 della G.R. della Campania (B.U.R.C. n. 56/2002) "Aggiornamento della classificazione sismica dei comuni della Regione Campania" sono stati inseriti tra quelli S= 6 i territori comunali delle aree pertinenti il progetto che di seguito si elencano: Ascea, Casal Velino, Castelnuovo Cilento, Cicerale, Lustra, Omignano, Perito, Prignano Cilento, Rutino, Salento.

Lo studio attuale, tenendo conto degli studi pregressi, è stato condotto nel rispetto delle normative vigenti. Si è operato con la base topografica (ivi compresi i limiti comunali e quanto altro segnalato sulla cartografia topografica di base) fornita dalla committenza.

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area in studio è inquadrabile nel contesto territoriale di riferimento del Fiume Alento. Il fiume Alento nasce alle pendici del monte Le Corne (894 m. s.l.m.), all'interno della perimetrazione del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano, nel territorio comunale di Stio, e sottende alla foce un bacino idrografico di 409 km². Nel primo tratto si presenta con un alveo inciso di tipo torrentizio e si contraddistingue per le forti pendenze di fondo alveo. Dopo circa quindici chilometri dalle origini, il corso del fiume viene intercettato, nel territorio comunale di Prignano, da una diga che dà vita ad un lago artificiale di circa 150 ha di estensione. A valle dell'invaso, molto meno pendente del tratto montano, il corso d'acqua scorre in un greto ghiaioso largo assumendo una configurazione pluri o unicorsale. Nel tratto terminale traccia un percorso a meandri nelle aree pianeggianti fino al mare e, dalla frazione

di Vallo Scalo fino a monte della confluenza con il torrente Palistro, si presenta arginato con prevalenza in sinistra idraulica e successivamente sia in sinistra che in destra idraulica. L'Alento sfocia nel mar Tirreno, nei Comuni di Ascea e Casal Velino, nei pressi di Velia.

Lo stralcio progettuale metterà in collegamento il perimetro circumlacuale dell'invaso di Piano della Rocca con il medio e basso corso del fiume Alento, intersecando per buona parte del suo percorso la Rete Natura 2000 (S.I.C.IT8050012) e, nella parte valliva, il perimetro del Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni. Buona parte delle aree è ricompresa nella pertinenza demaniale fluviale; solo modeste porzioni di tracciato, perlopiù di collegamento, esulano da tale caratteristica ricadendo in proprietà private e sarebbero da assoggettare ad esproprio/asservimento per pubblica utilità. I territori comunali interessati sono quelli di Ascea, Casal Velino, Castelnuovo Cilento, Cicerale, Lustra, Omignano, Perito, Prignano Cilento, Rutino, Salento.

Il progetto de quo è stralcio funzionale piano generale individuato con Accordo Quadro per la definizione del Primo Piano di Sviluppo Sostenibile del Bacino dell'Alento, per l'appunto denominato "Parkway Alento". Esso, mira alla tutela, valorizzazione e promozione della fruizione sostenibile del patrimonio naturale del SIC Alento nello specifico ambito territoriale del contesto fluviale e delle aree limitrofe all'invaso di Piano della Rocca. Di seguito il contesto amministrativo.

Regione	Campania
Provincia	Salerno
Parco Nazionale	Cilento, Vallo di Diano e Alburni (PNCVDA)
Comunità Montane	Alento - Monte Stella, Gelbison - Cervati
Comuni	Ascea, Casal Velino, Castelnuovo Cilento, Cicerale, Lustra, Omignano, Perito, Prignano Cilento, Rutino, Salento
Autorità di Bacino	Distretto idrografico Appennino Meridionale
Ente di Bonifica	Consorzio di Bonifica Velia

L'area oggetto della progettazione si può suddividere essenzialmente in tre ambiti, questi riportati nella cartografia allegata al progetto su sei diverse tavole (in scala 1:5.000) enumerate dalla J3.1 alla J3.6,:

1. Oasi Alento
2. La media valle
3. La bassa valle

OASI ALENTO

Per tale ambito è previsto il completamento del circuito lungo lago mediante il riaggiungimento della sentieristica esistente utilizzata dal Consorzio Velia per scopi manutentivi e per il monitoraggio. Per bypassare le aree naturalisticamente più rilevanti (non interessate con la realizzazione di nuovi tracciati), si è invece optato per l'individuazione di brevi tratti alternativi su strada. La definizione del percorso dedicato, a carattere pedonale e

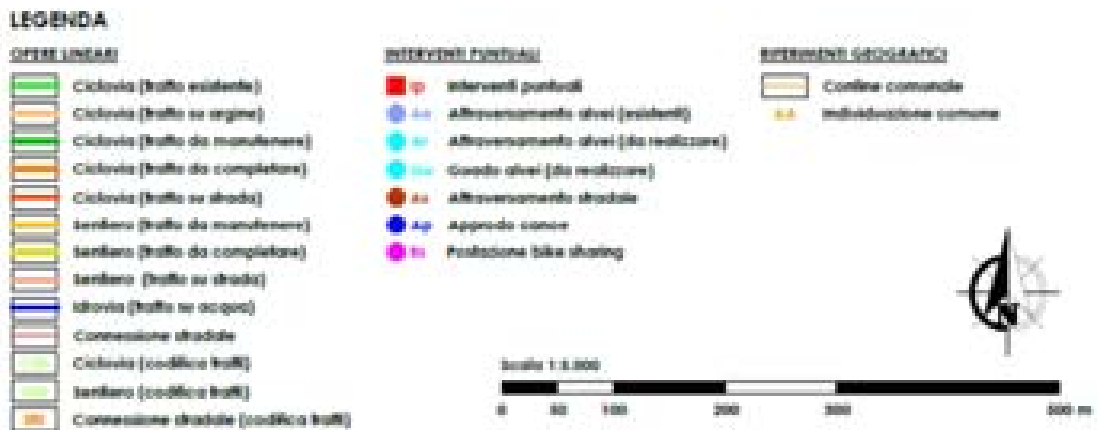
possibilmente attrezzato per la percorribilità in mountain bike, riconnette l'area dell'imbarcadere, ad est dell'invaso, con la sponda nord dello stesso. Giunti in testa al lago, guadando il fiume Alento e il Vallone dei Lauri, si potrà raggiungere la cappellina di Sant'Antonio (Perito) e, percorrendo la viabilità comunale, bypassare il centro abitato di Ostigliano per ricongiungersi infine con l'Oasi in località Frascio. A valle del paramento si è progettata la messa in sicurezza della sentieristica esistente in sinistra e destra idraulica fino al limite sud dell'Oasi, prevedendo inoltre un'ottimale soluzione per l'attraversamento in sicurezza del Vallone Ponte Rosso.



Fig. 1 - Ubicazione, fuori scala, aree di intervento.



Fig. 2 - Ubicazione, fuori scala, aree di intervento.



Andrà dunque realizzata un'area di sosta in corrispondenza dell'ex-cantiere della diga (esternamente al perimetro dell'Oasi), finalizzata alla minimizzazione della presenza di autovetture dei visitatori nelle vicinanze del fiume e alla riqualificazione dell'area di accoglienza.

Si dovrà poi provvedere al progetto di manutenzione straordinaria della struttura prossima al laghetto artificiale nel cuore dell'Oasi che ospita, ad oggi, il secondo bar e i servizi igienici al fine di realizzare un infopoint - centro visite per l'informazione e la divulgazione delle risorse del territorio e delle attrattive turistiche locali di riferimento per l'intera Parkway.

E' da ipotizzarsi poi un'eventuale rivisitazione funzionale a fini turistici e disservizio, a "volumi zero", di ulteriori strutture esistenti in disponibilità dell'Ente.

Si intende anche provvedere all'individuazione di uno specchio d'acqua da attrezzare per la fruibilità dei visitatori nonché di punti significativi per la sosta da attrezzare per l'osservazione della natura e per il monitoraggio ambientale.

Nelle prossimità del centro visitatori dell'Oasi e sarà attrezzata poi una postazione di bike sharing (anche per bici elettriche e a pedalata assistita) e si definiranno percorsi destinati alle navette elettriche (MetroOasi) a servizio dei visitatori, ivi compresi gli utenti deboli.

LA MEDIA VALLE

La media valle dell'Alento è rappresentata dal tratto ricompreso tra il confine sud dell'Oasi Alento e l'abitato di Vallo Scalo (Pantana).

Il percorso a sud dell'area gestita dal Consorzio proseguirà sia in destra che in sinistra idrografica fino all'altezza della confluenza della fiumara Selva de'Santi laddove, attraverso un guado, il percorso in sinistra si ricollegherà con quello in destra.

Occorrerà inoltre valutare il riammagliamento del percorso ciclopedonale con la viabilità carrabile sia all'altezza della frazione Ponti Rossi (ripristinando un sottopasso esistente della S.S.), sia in corrispondenza della stazione di servizio (ex Tamoil), ora chiusa, lungo la variante alla S.S.18.

Con l'obiettivo di riconnettere la stazione ferroviaria di Omignano, andranno poi valutate tre alternative di seguito elencate, eventualmente complementari, atte a favorire l'attraversamento dell'alveo fluviale: il suggestivo ripristino funzionale dell'ex ponte ferroviario, la messa in sicurezza della briglia esistente a valle del ponte della SS18 e il riammagliamento con il predetto sovrappasso, quantomeno per il periodo invernale, fino al bivio per il campo sportivo di Omignano Scalo.

Una volta attraversato il fiume, in sinistra idraulica, si riconnetteranno i percorsi esistenti con lo scalo ferroviario di Omignano Scalo presso il quale si definirà un "nodo" della Parkway da attrezzare per l'interscambio treno - bici.

Il percorso continuerà in sinistra idraulica fino all'altezza della stazione ferroviaria di Vallo Scalo, previa messa in sicurezza di un guado/attraversamento in corrispondenza del torrente Badolato.

Elemento saliente del percorso sarà poi la riconnessione del tracciato con lo scalo ferroviario di Vallo della Lucania - Castelnuovo da operarsi mediante il prolungamento del sottopasso ivi esistente.

Il percorso proseguirà poi costeggiando il fiume fino alla piazzetta urbana di Pantana presso la quale sarà allestito un ulteriore punto attrezzato per bike sharing e dalla quale si provvederà all'attraversamento del torrente Fiumicello percorrendo l'ex ponte ferroviario, già recuperato dal Comune a fini pedonali.

In destra idraulica invece, si proseguirà riconnettendo i vari tracciati di bonifica esistenti e predisponendo i necessari attraversamenti nei punti in cui lo si riterrà necessario.



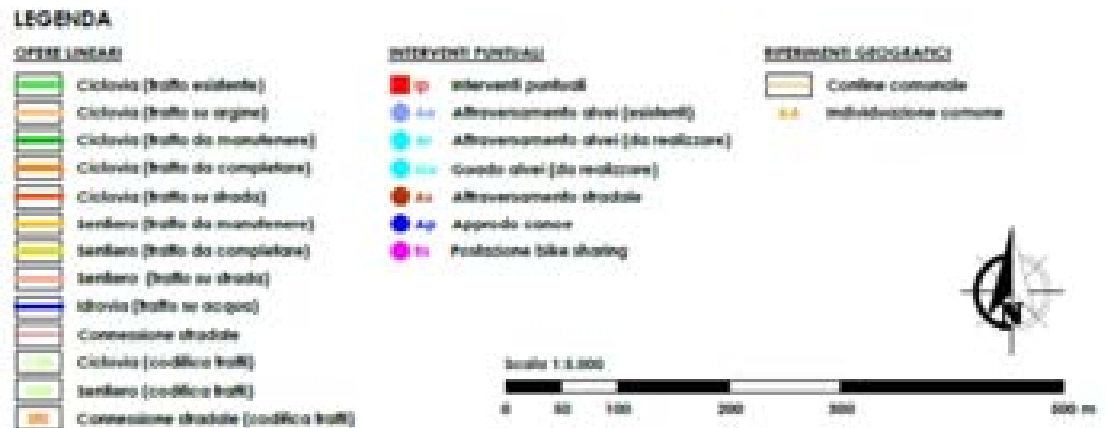
Fig. 3 - Ubicazione, fuori scala, aree di intervento.



Fig. 4 - Ubicazione, fuori scala, aree di intervento.



Fig. 5 - Ubicazione, fuori scala, aree di intervento.



LA BASSE VALLE

Superato il torrente Fiumicello in località Vallo Scalo, il percorso costeggerà per un breve tratto la ferrovia per poi ricongiungersi con la viabilità comunale fino al complesso francescano di Santa Chiara; la ciclovía seguirà dunque il fiume attraversando la piana agricola della Pantana per poi riconnettersi al tratto di argine esistente in corrispondenza del mercato coperto di Velina, presso il quale si allestirà un ulteriore infopoint e un punto attrezzato per il bike sharing.

Il sentiero costeggerà poi il fiume attraversando un breve tratto non arginato a Velina, per ricongiungersi alla pista esistente su argine una volta superato il ponte carrabile che connette i comuni di Castelnuovo Cilento e Casal Velino, proseguendo poi fino alla località Coppola; qui si predisporrà la messa in sicurezza della briglia esistente in prossimità del ponte ferroviario sul Palistro e di lì, seguendo l'argine, sarà possibile raggiungere l'area della foce.

In sinistra il percorso costeggerà invece il fiume fino alla località Ponte al Bivio d'Acquavella, laddove si innesterà nei percorsi rurali su strada già esistenti e, intersecando tratti di viabilità carrabile, giungerà alla foce.



Fig. 7 - Ubicazione, fuori scala, aree di intervento.



Fig. 8 - Ubicazione, fuori scala, aree di intervento.



Fig. 9 - Ubicazione, fuori scala, aree di intervento.



Fig. 10 - Ubicazione, fuori scala, aree di intervento.

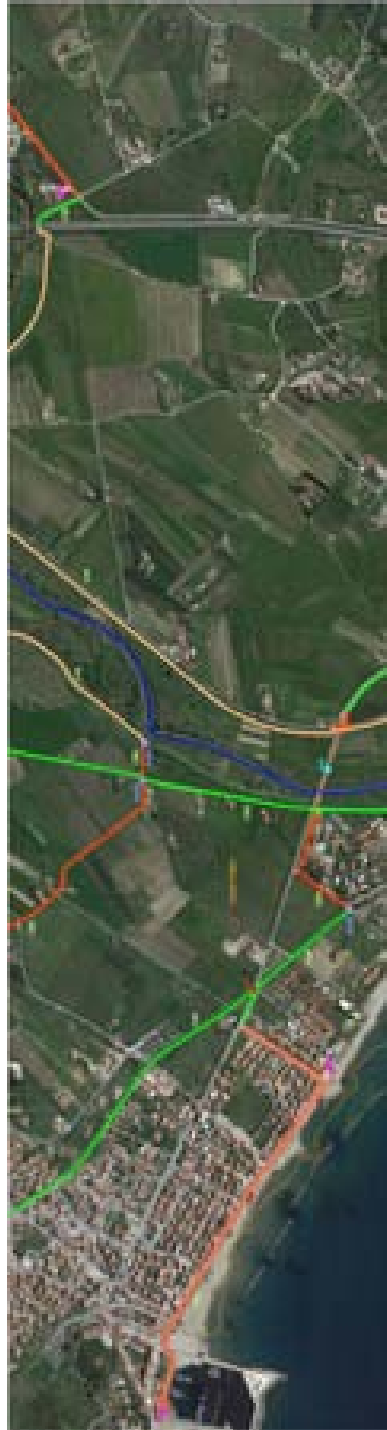
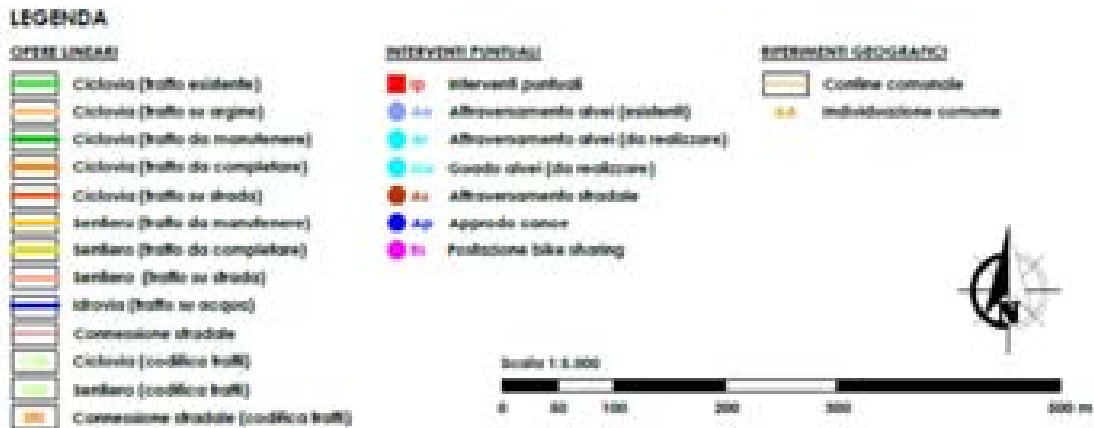


Fig. 11 - Ubicazione, fuori scala, aree di intervento.



Fig. 12 - Ubicazione, fuori scala, aree di intervento.



Gli attraversamenti

L'interconnessione funzionale tra le due sponde del fiume sarà garanzia di fruibilità e di monitorabilità dell'habitat naturalistico attraversato. A seconda delle peculiarità del tratto interessato occorrerà provvedere alla realizzazione di distinte tipologie di attraversamenti secondo lo schema riportato di seguito.

a) restauro e ripristino funzionale del ponte una volta utilizzato dalla ferrovia per il superamento del fiume Alento, nelle prossimità di Omignano Scalo. Tale eventualità andrà valutata nella sua opportunità, con particolare riferimento al rapporto costo/benefici che tale opera andrebbe a comportare.

b) realizzazione di una passerella ciclopedonale in corrispondenza del ponte carrabile che connette l'abitato di Velina con la località Ponte nel Comune di Casal Velino. L'attraversamento andrà realizzato parallelamente alla struttura esistente e dovrà garantire la connessione funzionale tra le due sponde fluviali e i due abitati, consentendo un implicito alleggerimento del traffico sul ponte stradale (e il conseguente incremento delle condizioni di sicurezza) anche a mezzo della rimozione delle due banchine pedonali laterali le quali, una volta realizzato l'attraversamento alternativo, non conserverebbero più l'originaria utilità.

c) Particolare attenzione progettuale è stata posta sul tema della riconnessione della pista ciclabile costiera nel tratto di connessione tra le marine di Casal Velino e di Ascea, di fatto oggi interrotta in corrispondenza del fiume Alento. Come per il precedente punto, il progetto ha operato una scelta atta a garantire l'attraversamento dell'alveo su un tracciato dedicato alla sola ciclovía; la struttura da realizzare, anche in questo caso, prevederà la realizzazione di un attraversamento parallelo al ponte carrabile oggi esistente, in modo da minimizzare gli impatti sull'habitat, sul paesaggio e sulla funzionalità idraulica.

d) Laddove non siano auspicabili soluzioni alternative (cfr: canali di bonifica con sponde in cls), occorrerà provvedere alla progettazione di attraversamenti puntuali mediante la realizzazione di piccoli ponticelli atti a garantire il superamento in sicurezza di corsi d'acqua minori o, preferibilmente, la contestuale messa in sicurezza di analoghi elementi qualora già esistenti.

e) Al netto delle tipologie di cui ai precedenti punti a, b e c, il progetto dovrà privilegiare attraversamenti in alveo mediante messa in sicurezza di briglie esistenti o, laddove non presenti, di semplici guadi nel rispetto della naturale conformazione dello stato dei luoghi.

Rinaturalizzazioni

La realizzazione del progetto ha rappresentato l'occasione per provvedere al censimento delle aree degradate (cfr: microdiscariche, utilizzi non compatibili con l'habitat, coltivi in area demaniale fluviale ecc...) e, laddove necessario, alla loro bonifica. Con l'ausilio di consulenze esperte è stata valutata la piantagione localizzata di specie compatibili con l'habitat per garantire la conservazione della sua naturalità e/o, qualora necessario, la disposizione di azione compensative a tutela dell'ecosistema.

I "nodi" della Parkway

Nell'ottica di ricostituire e valorizzare la rete territoriale dei nodi auspicata dalla "ParkwayAlento", il progetto ha individuato di punti salienti del percorso da attrezzare per la fruibilità naturalistica e paesaggistica del percorso fluviale, nelle distinte tipologie di seguito riportate.

a) - Punti attrezzati per il *bike sharing* ove turisti e fruitori potranno disporre di mountain bike, bici con pedalata assistita e punti di ricarica per veicoli elettrici. Il progetto ne prevede l'ubicazione presso l'Oasi Alento, stazioni ferroviarie di Omignano Scalo e Vallo della Lucania - Castelnuovo, piazzetta di Vallo Scalo, mercato coperto e piazza ferrovia di Velina e in località Foce. Il sistema di bike sharing sarà implementato connettendo al progetto altre postazioni esistenti sul territorio oltreché un sistema di noleggio gestito in autonomia da attività turistico ricettive interessate al servizio.

b) - Punti attrezzati per l'*approdo delle canoe*, distribuiti in via esclusiva lungo il tratto di asta effettivamente "navigabile" ricompreso tra le località Temponi e Foce. Un terzo approdo sarà realizzato in corrispondenza della confluenza tra i fiumi Alento e Palistro. Si è optato per strutture reversibili e a carattere temporaneo ubicandole in modo da minimizzarne l'impatto sull'habitat.

c) - Punti attrezzati per l'*osservazione naturalistica* da realizzarsi secondo i predetti criteri di minimizzazione delle interferenze con l'habitat e di assoluta reversibilità. Tali postazioni individuate in sintonia con esperti di settore.

d) - Progetto della *segnaletica e della cartellonistica* a carattere geografico e didattico - ambientale, garante della riconoscibilità del sentiero e delle emergenze naturalistiche dei luoghi. Realizzata con particolare cura della compatibilità paesaggistica ed ambientale.

e) - Progettazione di una *rete di monitoraggio ambientale* con videocamere wireless, foto trappole e panoramiche webcam meteo da ubicarsi in posizione significativa lungo il tracciato della Parkway.

f) - Implementazione di un *sistema di allerta* per eventi meteo a servizio degli utenti, eventualmente connesso alla rete e riportante dati sulla percorribilità del tracciato.

g) - Tracciato per navette elettriche nel contesto dell'Oasi Alento (*MetrOasi*), esteso alla stazione ferroviaria di Omignano Scalo.

Resta dunque inteso come ogni singolo elemento caratterizzante la Parkway, strutturale e non, assume un chiaro carattere di riconoscibilità nel progetto d'insieme in ossequio con quanto convenuto con gli altri enti locali con la sottoscrizione del citato Accordo Quadro del 2016.

Nelle prossime pagine si riporta l'elenco degli interventi con successive tabelle dalle quali si può evincere il dettaglio della progettazione de quo.

Ae – Attraversamenti esistenti

Trattasi di attraversamenti del reticolo idrografico già realizzati.

Non sono previste opere strutturali se non modesti interventi di manutenzione ordinaria e messa in sicurezza (ex implementazione balaustre e segnaletica di sicurezza)

Sono individuati in numero di 25

Ag – Attraversamenti minori/guadi da realizzare

Trattasi di attraversamenti del reticolo idrografico minore.

Si distinguono in:

- attraversamento alvei naturali, da realizzarsi con guadi garanti della continuità idraulica, da realizzarsi con mantellate in pietra, sistemazioni spondali con ingegneria naturalistica;
- attraversamento canali di bonifica con sponde in calcestruzzo per il cui attraversamento saranno realizzate solette in calcestruzzo armato a quote idonee a garanzia dell'efficienza idraulica.

Sono individuati in numero di 9

Ar – Attraversamenti da realizzare

Trattasi degli attraversamenti del fiume Alento, distinguibili come di seguito descritto

- Ar1 – Recupero e messa in sicurezza vecchio ponte ferroviario ad Omignano
- Ar2 – Realizzazione passerella ciclopedonale a Velina
- Ar3 – Realizzazione passerella ciclopedonale a Foce
- Ar4 – Attraversamento stagionale amovibile con zattera

Sono individuati in numero di 4

Ap–Approdi canoe

Sono realizzati con elementi galleggianti stagionali completamente amovibili, ancorati con pali in legno

Sono individuati in numero di 3, rispettivamente in località Granatelle (Casal Velino), Coppola (Castelnuovo Cilento) e Foce (Casal Velino).

As–Attraversamenti stradali

Ubicati nelle intersezione tra la rete ciclopedonale e la rete stradale

E' prevista unicamente segnaletica di sicurezza verticale e orizzontale

Sono individuati in numero di 3, rispettivamente in località Granatelle (Casal Velino), Coppola (Castelnuovo Cilento) e Foce (Casal Velino).

Bs–Postazioni di bike sharing

Trattasi di elementi prefabbricati autoportanti e completamente amovibili

C –Codifica in maniera progressiva i tratti della ciclovia

S – Codifica in maniera progressiva i tratti della sentieristica

Ip–Interventi puntuali

Ip1 –Spiaggia attrezzata con specchio d’acqua balneabile, spogliatoi e nucleo servizi

Ip2 – Spazi attrezzati composti da area relax con gazebo amovibili in legno, area picnic, area camper a volumi zero, spazi per gli sport outdoor, playground amovibile per bambini, minigolf, skill park per mountain bike, dog’s area, parco avventura, arena verde, voliera in struttura metallica

Ip3 – Parco avventura a Velina di Castelnuovo Cilento

Ip4 – Riqualificazione imbarcadero

Ip5 – Restyling area banqueting

Ip6 – Punto servizi per vela e canottaggio

Ip7 – Riqualificazione ristorante “Sosta Mediterranea”

Ip8 – Restauro a fini ricettivi del casale S1

Ip9 – Restauro a fini ricettivi del casale S2

Ip10 – Riqualificazione funzionale della “Green House”

Ip11 – Riqualificazione ambientale e paesaggistica della foce dell’Alento

Ip12 - Realizzazione tettoia per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile

St – Interventi stradali

- St1 – Realizzazione ingresso alternativo all’Oasi Alento per camper e bus turistici. Sarà realizzata una rotonda di collegamento con lo svincolo della Superstrada Cilentana funzionale alla razionalizzazione del traffico in ingresso e in uscita dall’Oasi. E’ altresì prevista la realizzazione di un breve tratto di collegamento, all’interno dell’Oasi, con le aree di parcheggio pullman esistenti
- St2 – Green parking Oasi Alento. Adeguamento dell’area a suo tempo adibita a zona di servizio del cantiere dalla diga Alento a parcheggio per i visitatori. E’ altresì prevista la realizzazione di un sottopasso pedonale di collegamento con la biglietteria dell’Oasi nonché un’opera di complessiva razionalizzazione dell’accesso
- St3 – Realizzazione collegamento stradale e ciclopedonale della ParkwayAlento e dell’area artigianale di Casal Velino con la Stazione ferroviaria di Vallo della Lucania – Castelnuovo e lo svincolo di Vallo Scalo della Superstrada Cilentana. L’opera prevede la realizzazione di un sottopasso alla rete ferroviaria Salerno – Reggio Calabria nonché una riorganizzazione complessiva di carattere viario e funzionale dell’area in termini di collegamento con il citato scalo ferroviario, la SS18, il citato svincolo della Superstrada e il bivio di collegamento della strada comunale per Salento

PERCORSI LINEARI (Ipotesi originaria integrata e aggiornata nei grafici)

Codice tratto	Ambito di riferimento	Sub - ambito di riferimento	Tipologia percorso	Lunghezza (metri)	Larghezza sezione (metri)	Fondo stradale	Interventi
P001-P002	Oasi Alento	Circumlacuale	Sentiero	1215	3,2	Percorso esistente con fondo in terra in discrete condizioni di percorribilità	Risagomatura sede stradale con adeguamento della sezione, controllo acque e protezione dei versanti, segnaletica
P003-P004	Oasi Alento	Circumlacuale	Sentiero	45	1,2	-	Tratto da realizzare in sede autonoma al margine della carreggiata della SP, segnaletica
P004-P005	Oasi Alento	Circumlacuale	Sentiero	230	1,2	Tratto esistente in asfalto e banchina in calcestruzzo (attraversamento su Ponte Alento)	Segnaletica
P005-P006	Oasi Alento	Circumlacuale	Sentiero	150	1,2	-	Tratto da realizzare in sede autonoma al margine della carreggiata della SP (alle spalle del muretto di contenimento), realizzazione raccordi, segnaletica
P007-P008	Oasi Alento	Circumlacuale	Sentiero	430	1,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Risagomatura sezione, qualificazione del fondo stradale, controllo acque, rimozione irregolarità, segnaletica
P009-P010	Oasi Alento	Circumlacuale	Sentiero	2600	1,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Risagomatura sezione, qualificazione del fondo stradale, controllo acque, rimozione irregolarità, segnaletica
P010-P011	Oasi Alento	Circumlacuale	Sentiero	290	1,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Risagomatura sezione, qualificazione del fondo stradale, controllo acque, rimozione irregolarità, segnaletica
P010-P012	Oasi Alento	Circumlacuale	Sentiero	2070	6	Pista esistente in terra battuta a percorribilità promiscua	Rimozione irregolarità per qualificazione del fondo stradale, segnaletica
P013-P014	Oasi Alento	Circumlacuale	Sentiero	2910	1,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Risagomatura sezione, qualificazione del fondo stradale, controllo acque, rimozione irregolarità, segnaletica
P014-P015	Oasi Alento	Circumlacuale	Pista mountain bike	1080	4	Percorso esistente con fondo in terra in buone condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, segnaletica
P015-P016	Oasi Alento	Circumlacuale	Pista mountain bike	275	4	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Qualificazione del fondo stradale, rimozione irregolarità, controllo acque, segnaletica
P016-P017	Oasi Alento	Circumlacuale	Sentiero	155	3	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Qualificazione del fondo stradale, rimozione irregolarità, controllo acque, segnaletica
P015-P017	Oasi Alento	Circumlacuale	Pista mountain bike	345	4	Percorso esistente con fondo in terra in buone condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, segnaletica
P017-P018	Oasi Alento	Circumlacuale	Percorso promiscuo	655	6	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P018-P001	Oasi Alento	Circumlacuale	Percorso promiscuo	165	5	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica

P018-P019	Oasi Alento	Area servizi	Pista mountain bike	415	2,2	-	Tratto da realizzare in sede autonoma al margine della carreggiata stradale, segnaletica
P019-P020	Oasi Alento	Area servizi	Pista mountain bike	60	2,2	-	Tratto da realizzare in sede autonoma al margine della carreggiata stradale, segnaletica
P020-P021	Oasi Alento	Area servizi	Pista mountain bike	305	2,2	Percorso esistente con fondo in misto in buone condizioni di percorribilità	Segnaletica
P021-P022	Oasi Alento	Area servizi	Pista mountain bike	430	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in buone condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P022-P024	Oasi Alento	Area servizi	Pista mountain bike	525	3,2	Tratto esistente in biostabilizzato	Segnaletica
P023-P025	Oasi Alento	Area servizi	Pista mountain bike	370	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in buone condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P024-P025	Oasi Alento	Area servizi	Pista mountain bike	305	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in buone condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P025-P026	Oasi Alento	Bassa Oasi	Pista mountain bike	1190	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in buone condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P026-P027	Oasi Alento	Bassa Oasi	Pista mountain bike	60	2,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Risagomatura sezione, qualificazione del fondo stradale, controllo acque, rimozione irregolarità, segnaletica
P026-P028	Oasi Alento	Bassa Oasi	Pista mountain bike	965	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in buone condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P029-P030	Oasi Alento	Bassa Oasi	Pista mountain bike	675	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica

Codice tratto	Ambito di riferimento	Sub - ambito di riferimento	Tipologia percorso	Lunghezza (metri)	Larghezza sezione (metri)	Fondo stradale	Interventi
P030-P031	Oasi Alento	Bassa Oasi	Pista mountain bike	120	3,2	Pista esistente con fondo composto in discrete condizioni di percorribilità	Risagomatura sezione, qualificazione del fondo stradale, controllo acque, rimozione irregolarità, segnaletica
P030-P032	Oasi Alento	Bassa Oasi	Pista mountain bike	710	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P033-P034	Media valle	Destra idralica	Pista mountain bike	510	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P034-P035	Media valle	Destra idralica	Pista mountain bike	150	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica

P035-P036	Media valle	Destra idralica	Pista mountain bike	120	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P036-P037	Media valle	Destra idralica	Pista mountain bike	195	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P036-P038	Media valle	Destra idralica	Pista mountain bike	420	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P038-P039	Media valle	Destra idralica	Pista mountain bike	42	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P039-P040	Media valle	Destra idralica	Percorso promiscuo	280	6	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P038-P041	Media valle	Destra idralica	Pista mountain bike	687	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P041-P042	Media valle	Destra idralica	Pista mountain bike	75	3,2	Nessuno	Realizzazione rampa di raccordo quote diverse, segnaletica
P043-P044	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	164	3,2	Nessuno	Realizzazione rampa di raccordo quote diverse, segnaletica
P041-P045	Media valle	Destra idralica	Pista mountain bike	385	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P045-P046	Media valle	Destra idralica	Pista mountain bike	32	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Realizzazione rampa di raccordo quote diverse, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P046-P047	Media valle	Destra idralica	Pista mountain bike	276	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P021-P048	Oasi Alento	Area servizi	Pista mountain bike	116	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in buone condizioni di percorribilità	Segnaletica, sistema chiusura guado
P048-P049	Oasi Alento	Area servizi	Pista mountain bike	910	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P049-P050	Oasi Alento	Area servizi	Pista mountain bike	850	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P050-P051	Oasi Alento	Area servizi	Pista mountain bike	540	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, eventuali opere protezione, segnaletica
P051-P052	Oasi Alento	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	192	Variabile	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P052-P053	Oasi Alento	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	118	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Realizzazione rampa di raccordo quote diverse, segnaletica
P053-P054	Oasi Alento	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	885	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, eventuali opere protezione, segnaletica

P054-P055	Oasi Alento	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	42	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Realizzazione rampa di raccordo quote diverse, segnaletica
P056-P057	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	1158	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P058-P059	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	498	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P059-P060	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	699	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, eventuali opere protezione, segnaletica
P059-P061	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	2107	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P061-P062	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	402	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in buone condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
				12683			

Codice tratto	Ambito di riferimento	Sub - ambito di riferimento	Tipologia percorso	Lunghezza (metri)	Larghezza sezione (metri)	Fondo stradale	Interventi
P062-P063	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	1440	4	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P063-P064	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	142	6	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P064-P065	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	160	5	Tratto esistente in asfalto - Ponte	Segnaletica
P065-P044	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	2180	6	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P044-P066	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	7	3,2	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica per attraversamento stradale
P066-P067	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	58	3,2	Tratto esistente in asfalto	Demilitazione percorso
P067-P068	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	728	3,2	Rilevato ferrovia	Rimozione irregolarità, delimitazione percorso, eventuali opere di protezione, ricariche localizzate, demolizione puntuale muretto di contenimento, attraversam. strada, segnaletica
P068-P069	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	102	3	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica con particolare attenzione al sottopasso
P069-P070	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	224	4	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P070-P071	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	180	2,5	Tratto esistente pavimentato	-
P070-P073	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	395	4	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P067-P074	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	261	4	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P074-P075	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	387	5	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica

P075-P076	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	467	4	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P076-P072	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	268	4	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P076-P077	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	12	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, eventuali opere protezione, segnaletica
P078-P079	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	508	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, eventuali opere protezione, segnaletica
P079-P080	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	219	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P081-P082	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	460	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, eventuali opere protezione, segnaletica
P083-P084	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	861	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, eventuali opere protezione, segnaletica
P084-P085	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	209	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P085-P086	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	208	5	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P084-P087	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	1065	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, eventuali opere protezione, segnaletica
P088-P089	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	188	6	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P089-P090	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	1100	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, eventuali opere protezione, segnaletica
P091-P092	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	93	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, eventuali opere protezione, segnaletica
P092-P093	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	40	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Realizzazione rampa di raccordo quote diverse, segnaletica
P088-P094	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	845	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in buone condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P094-P095	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	298	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica

P096-P097	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	531	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, eventuali opere protezione, segnaletica
P098-P099	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	380	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, eventuali opere protezione, segnaletica
				14016			

Codice tratto	Ambito di riferimento	Sub - ambito di riferimento	Tipologia percorso	Lunghezza (metri)	Larghezza sezione (metri)	Fondo stradale	Interventi
P099-P100	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	210	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P100-P101	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	210	4	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P101-P102	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	117	4	Tratto esistente pavimentato	Realizzazione rampa di collegamento, segnaletica
P102-P103	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	72	4	Tratto esistente pavimentato	Segnaletica (ponte ciclopedonale)
P103-P104	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	509	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P104-P105	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	987	4	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P105-P106	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	339	4	Percorso esistente con fondo in misto in buone condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, segnaletica
P106-P107	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	1535	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P108-P109	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	293	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P109-P110	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	414	4	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P109-P111	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	201	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, eventuali opere protezione, segnaletica
P111-P112	Media valle	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	208	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P112-P113	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	401	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, eventuali opere protezione, segnaletica
P114-P115	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	91	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, eventuali opere

							protezione, segnaletica
P115-P116	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	66	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in buone condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, eventuali protezioni, segnaletica
P115-P117	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	232	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in buone condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, eventuali protezioni, segnaletica
P117-P118	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	54	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Realizzazione rampa di raccordo quote diverse, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P118-P119	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	251	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, eventuali opere protezione, segnaletica
P117-P120	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	45	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Realizzazione rampa di raccordo quote diverse, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P120-P121	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	82	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, eventuali opere protezione, segnaletica
P121-P122	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	190	4	Tratto esistente pavimentato	Segnaletica
P117-P123	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	376	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in buone condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, eventuali protezioni, segnaletica
P123-P124	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	10	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Realizzazione rampa di raccordo quote diverse, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P123-P125	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	102	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P126-P127	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	136	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Realizzazione rampa di raccordo quote diverse, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P127-P128	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	40	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Realizzazione rampa di raccordo quote diverse, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P128-P129	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	63	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in buone condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, eventuali protezioni, segnaletica
P129-P130	Bassa valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	3231	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in buone condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, eventuali protezioni, segnaletica
				10465			

Codice tratto	Ambito di riferimento	Sub - ambito di riferimento	Tipologia percorso	Lunghezza (metri)	Larghezza sezione (metri)	Fondo stradale	Interventi
P130-P131	Bassa valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	62	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P130-P132	Bassa valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	42	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in buone condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, eventuali protezioni, segnaletica
P132-P133	Bassa valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	944	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P133-P134	Bassa valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	19	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Realizzazione rampa di raccordo quote diverse, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P135-P136	Bassa valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	37	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Realizzazione rampa di raccordo quote diverse, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P136-P137	Bassa valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	155	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P136-P138	Bassa valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	2086	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P138-P139	Bassa valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	25	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Realizzazione rampa di raccordo quote diverse, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P139-P140	Foce	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	403	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P140-P141	Foce	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	20	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Realizzazione rampa di raccordo quote diverse, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P140-P142	Foce	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	141	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P141-P143	Foce	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	491	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P144-P145	Foce	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	79	4	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P145-P146	Foce	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	126	4	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Segnaletica
P145-P147	Foce	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	283	4	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica

P148-P149	Foce	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	66	4	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P150-P151	Bassa valle	Destra idraulica	Pista mountain bike	43	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Realizzazione rampa di raccordo quote diverse, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P151-P152	Bassa valle	Destra idraulica	Pista mountain bike	111	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Realizzazione rampa di raccordo quote diverse, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P151-P153	Bassa valle	Destra idraulica	Pista mountain bike	222	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P153-P154	Bassa valle	Destra idraulica	Percorso promiscuo	1874	4	Percorso esistente con fondo in misto in buone condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, eventuali protezioni, segnaletica
P154-P155	Bassa valle	Destra idraulica	Percorso promiscuo	35	4	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Realizzazione rampa di raccordo quote diverse, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P154-P156	Bassa valle	Destra idraulica	Pista mountain bike	227	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P157-P158	Bassa valle	Destra idraulica	Pista mountain bike	270	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P158-P159	Bassa valle	Destra idraulica	Pista mountain bike	200	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P160-P161	Bassa valle	Destra idraulica	Pista mountain bike	264	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P162-P163	Bassa valle	Destra idraulica	Pista mountain bike	24	3,2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P163-P164	Bassa valle	Destra idraulica	Pista mountain bike	111	3,2	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
				8360			

Codice tratto	Ambito di riferimento	Sub - ambito di riferimento	Tipologia percorso	Lunghezza (metri)	Larghezza sezione (metri)	Fondo stradale	Interventi
P163-P165	Bassa valle	Destra idraulica	Percorso promiscuo	788	4	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P166-P167	Bassa valle	Destra idraulica	Percorso promiscuo	456	4	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica

P167-P168	Bassa valle	Destra idraulica	Percorso promiscuo	624	4	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P168-P169	Bassa valle	Destra idraulica	Percorso promiscuo	89	4	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P169-P170	Bassa valle	Destra idraulica	Percorso promiscuo	519	4	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P171-P172	Bassa valle	Destra idraulica	Percorso promiscuo	277	4	Percorso esistente con fondo in misto in discrete condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, ricariche localizzate, segnaletica
P173-P174	Bassa valle	Destra idraulica	Percorso promiscuo	994	4	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P169-P176	Foce	Destra idraulica	Percorso promiscuo	1349	4	Percorso esistente con fondo in misto in buone condizioni di percorribilità	Rimozione irregolarità, eventuali protezioni, segnaletica
P177-P178	Foce	Destra idraulica	Pista mountain bike	48	2	Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità	Ripristino sede e sottofondo stradale, rimozione irregolarità, ricariche localizzate, opere protezione, segnaletica
P175-P179	Foce	Destra idraulica	Percorso promiscuo	177	4	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
P179-P180	Foce	Destra idraulica	Percorso promiscuo	156	4	Tratto esistente in asfalto	Segnaletica
				5477			
				Totale	68916		

ATTRAVERSAMENTI

Codice attravers.	Ambito di riferimento	Sub - ambito di riferimento	Tipologia percorso	Lunghezza (metri)	Larghezza sezione (metri)	Caratteristiche dell'area	Interventi
A001	Oasi Alento	Circumlacuale	Sentiero	15	3,2	Interruzione per corso d'acqua secondario	Realizzazione rampe/scale di raccordo e attraversamento o guado con tecniche di ingegneria naturalistica, segnaletica
A002	Oasi Alento	Destra idraulica	Pista mountain bike	20	3,2	Interruzione per corso d'acqua secondario	Realizzazione ponticello di attraversamento. In subordine rampe/scale di raccordo con ingegneria naturalistica, segnaletica
A003	Media valle	Destra idraulica	Pista mountain bike	4	3,2	Ponticello esistente in cls	Verifica stabilità, segnaletica
A004	Media valle	Destra idraulica	Pista mountain bike	160	3,2	Ponte in muratura esistente (ex-ferrovia)	Restauro/recupero strutturale e funzionale ponte e spalle, messa in sicurezza del tracciato, ripristino pavimentazione
A005	Oasi Alento	Sinistra idraulica	Percorso promiscuo	50	4	Ponte carrabile esistente	Segnaletica
A006	Oasi Alento	Destra idraulica	Percorso promiscuo	140	4	Ponte carrabile esistente	Segnaletica
A007	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	10	3,2	Interruzione per corso d'acqua secondario	Realizzazione rampe di raccordo e attraversamento o guado con tecniche di ingegneria naturalistica, segnaletica
A008	Media valle	Sinistra	Percorso	160	6	Ponte carrabile	Segnaletica

		idraulica	promiscuo			esistente	
A009	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	8	3,2	Interruzione per corso d'acqua secondario	Realizzazione ponticello di attraversamento, segnaletica
A010	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	15	3,2	Interruzione per corso d'acqua secondario	Realizzazione ponticello di attraversamento, segnaletica
A011	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	10	3,2	Interruzione per corso d'acqua secondario	Realizzazione ponticello di attraversamento, segnaletica
A012	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	12	3,2	Interruzione per corso d'acqua primario	Realizzazione ponticello di attraversamento. In subordine rampe/scale di raccordo con ingegneria naturalistica, segnaletica
A013	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	8	3,2	Interruzione per corso d'acqua secondario	Realizzazione ponticello di attraversamento, segnaletica
A014	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	8	3,2	Ponticello esistente in cls	Verifica stabilità, segnaletica
A015	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	10	3,2	Ponticello esistente in cls	Verifica stabilità, segnaletica
A016	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	75	4	Ponte in muratura esistente (ex-ferrovia)	Adeguamento funzionale, rampe accesso, segnaletica
A017	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	4	3,2	Ponticello esistente in cls	Verifica stabilità, segnaletica
A018	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	4	3,2	Ponticello esistente in cls	Verifica stabilità, segnaletica
A019	Media valle	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	70	3,2	Interruzione per corso d'acqua primario	Realizzazione ponte ciclopedonale, segnaletica
A020	Foce	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	280	3,2	Interruzione per corso d'acqua primario	Realizzazione ponte ciclopedonale. In subordine segnaletica su attraversamento stradale esistente
A021	Foce	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	8	3,2	Ponticello esistente in cls	Verifica stabilità, segnaletica
A022	Foce	Sinistra idraulica	Pista mountain bike	8	3,2	Ponticello esistente in cls	Verifica stabilità, segnaletica
A023	Bassa valle	Destra idraulica	Pista mountain bike	6	3,2	Ponticello esistente in cls	Verifica stabilità, segnaletica
A024	Bassa valle	Destra idraulica	Pista mountain bike	6	3,2	Interruzione per corso d'acqua secondario	Realizzazione ponticello di attraversamento, segnaletica
A025	Bassa valle	Destra idraulica	Pista mountain bike	30	4	Ponte in acciaio esistente	Verifica stabilità, adeguamento funzionale, segnaletica
A026	Bassa valle	Destra idraulica	Percorso promiscuo	6	4	Ponticello esistente in cls	Verifica stabilità, segnaletica
A027	Bassa valle	Destra idraulica	Percorso promiscuo	6	4	Ponticello esistente in cls	Verifica stabilità, segnaletica
A028	Bassa valle	Destra idraulica	Percorso promiscuo	4	4	Ponticello esistente in cls	Verifica stabilità, segnaletica

INTERVENTI PUNTUALI

Ip–Interventi puntuali

Ip1 – Spiaggia attrezzata con specchio d'acqua balneabile, spogliatoi e nucleo servizi

Ip2 – Spazi attrezzati composti da area relax con gazebo amovibili in legno, area picnic, area camper a volumi zero, spazi per gli sport outdoor, playground amovibile per bambini, minigolf, skill park per mountain bike, dog's area, parco avventura, arena verde, voliera in struttura metallica

Ip3 – Parco avventura a Velina di Castelnuovo Cilento

Ip4 – Riqualficazione imbarcadero

Ip5 – Restyling area banqueting

Ip6 – Punto servizi per vela e canottaggio

Ip7 – Riqualficazione ristorante "Sosta Mediterranea"

Ip8 – Restauro a fini ricettivi del casale S1

Ip9 – Restauro a fini ricettivi del casale S2

Ip10 – Riqualficazione funzionale della "Green House"

Ip11 – Riqualficazione ambientale e paesaggistica della foce dell'Alento

Ip12 - Realizzazione tettoia per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile

St – Interventi stradali

- St1 – Realizzazione ingresso alternativo all'Oasi Alento per camper e bus turistici. Sarà realizzata una rotonda di collegamento con lo svincolo della Superstrada Cilentana funzionale alla razionalizzazione del traffico in ingresso e in uscita dall'Oasi. E' altresì prevista la realizzazione di un breve tratto di collegamento, all'interno dell'Oasi, con le aree di parcheggio pullman esistenti
- St2 – Green parking Oasi Alento. Adeguamento dell'area a suo tempo adibita a zona di servizio del cantiere dalla diga Alento a parcheggio per i visitatori. E' altresì prevista la realizzazione di un sottopasso pedonale di collegamento con la biglietteria dell'Oasi nonché un'opera di complessiva razionalizzazione dell'accesso
- St3 – Realizzazione collegamento stradale e ciclopedonale della ParkwayAlento e dell'area artigianale di Casal Velino con la Stazione ferroviaria di Vallo della Lucania – Castelnuovo e lo svincolo di Vallo Scalo della Superstrada Cilentana. L'opera prevede la realizzazione di un sottopasso alla rete ferroviaria Salerno – Reggio Calabria nonché una riorganizzazione complessiva di carattere viario e funzionale dell'area in termini di collegamento con il citato scalo ferroviario, la SS18, il citato svincolo della Superstrada e il bivio di collegamento della strada comunale per Salento

Al fine di far comprendere l'esatta ubicazione dell'area citata le seguenti figure presenti nel testo (Figg. 13,14,15,16,17 e 18).



Fig. 13 – Ubicazione dell'area di progetto Oasi Alento (da google earth 2019)



Fig. 14 – Ubicazione dell'area di progetto Media Valle (da google earth 2014)

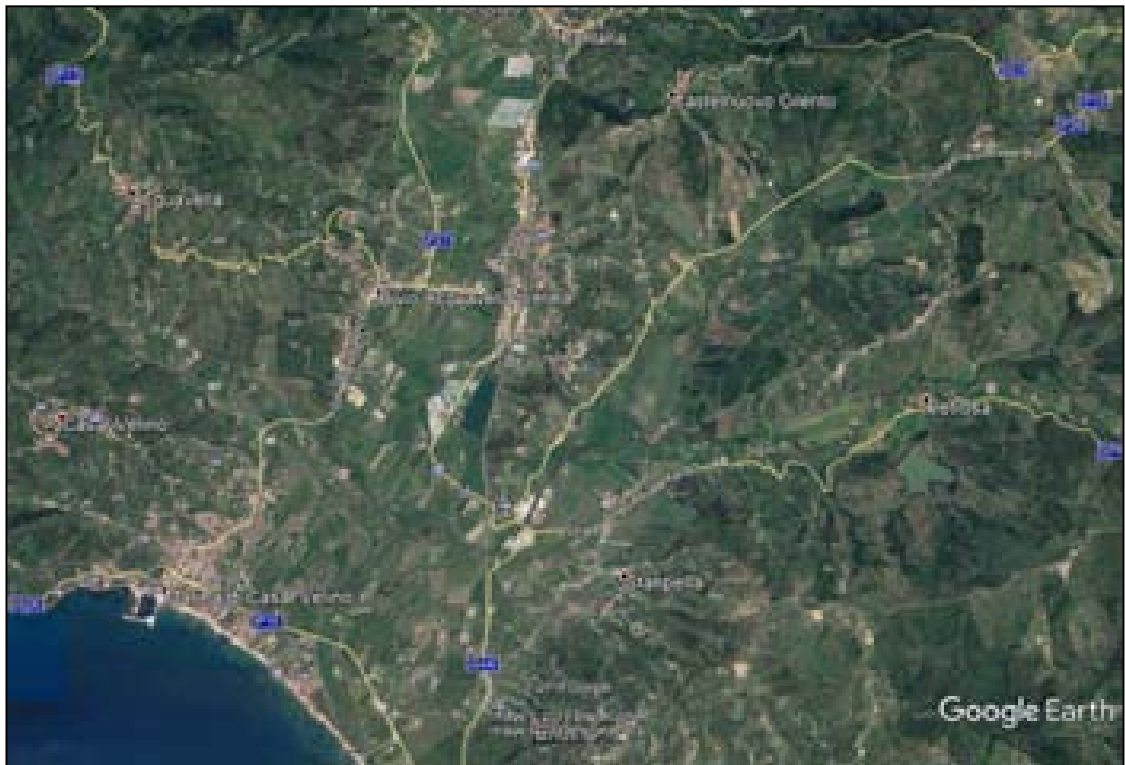


Fig. 15 – Ubicazione dell'area di progetto Bassa Valle (da google earth 2014)

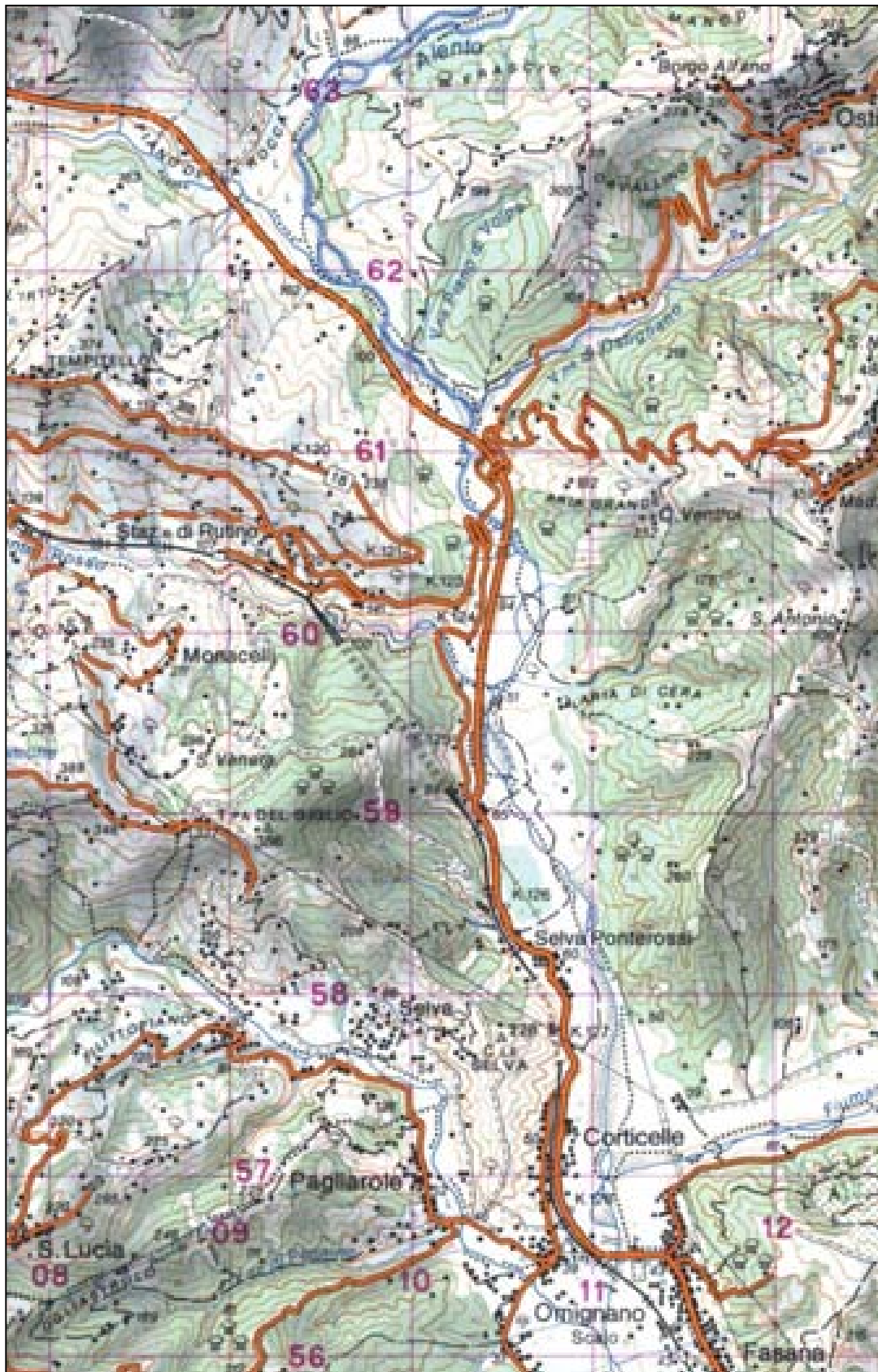


Fig. 16 Stralcio, fuori scala, della carta topografica 1:50.000 area in oggetto (Foglio 503 – Vallo della Lucania, dell'IGM edizione 1 1990).



Fig. 17 Stralci, fuori scala, della carta topografica 1:50.000 area in oggetto (Foglio 503 – Vallo della Lucania, dell'IGM edizione 1 1990).

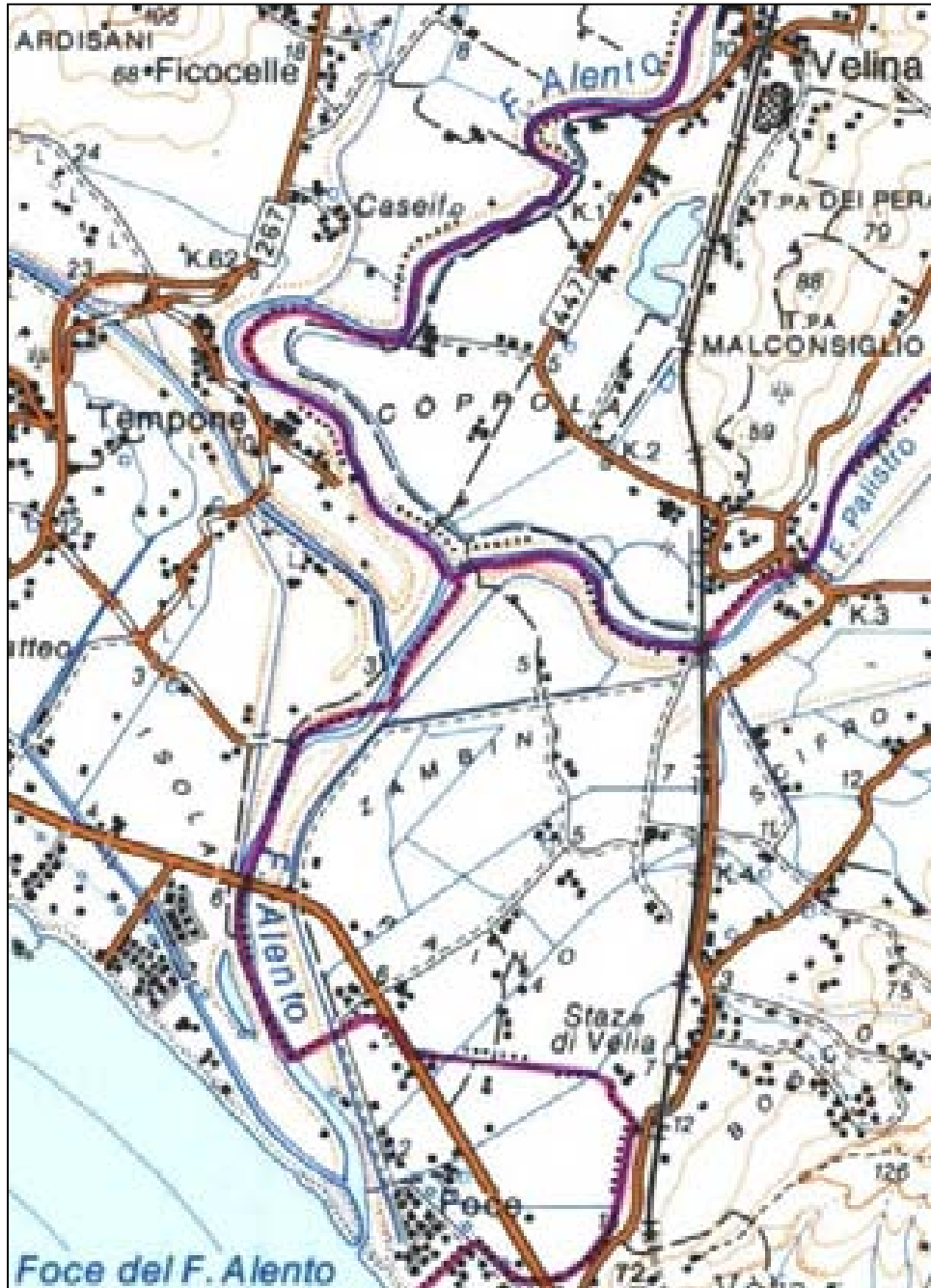


Fig. 18 Stralcio, fuori scala, della carta topografica 1:50.000 area in oggetto (Foglio 519 – Capo Palinuro, dell'IGM edizione 1 1990).

3. INQUADRAMENTO GEOLITOLOGICO – GEOTETTONICO

Dal punto di vista geologico generale l'area in esame è rappresentata nel Foglio 503 "Vallo della Lucania" e Foglio 519 "Capo Palinuro" della Carta Geologica d'Italia in scala 1/50.000.

La trattazione geologica e tettonica generale che segue è tratta in massima parte dalle "Note illustrative della Carta Geologica d'Italia", a cura dell'ISPRA, Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici – Dipartimento Difesa del Suolo, Servizio

Geologico d'Italia.

La Figura sotto riportata (modificata da Sgrosso et alii, 2010) mostra l'ubicazione dell'area di studio in una rappresentazione schematica delle principali unità geologiche che caratterizzano la porzione di catena subappennina in cui questo è compreso.

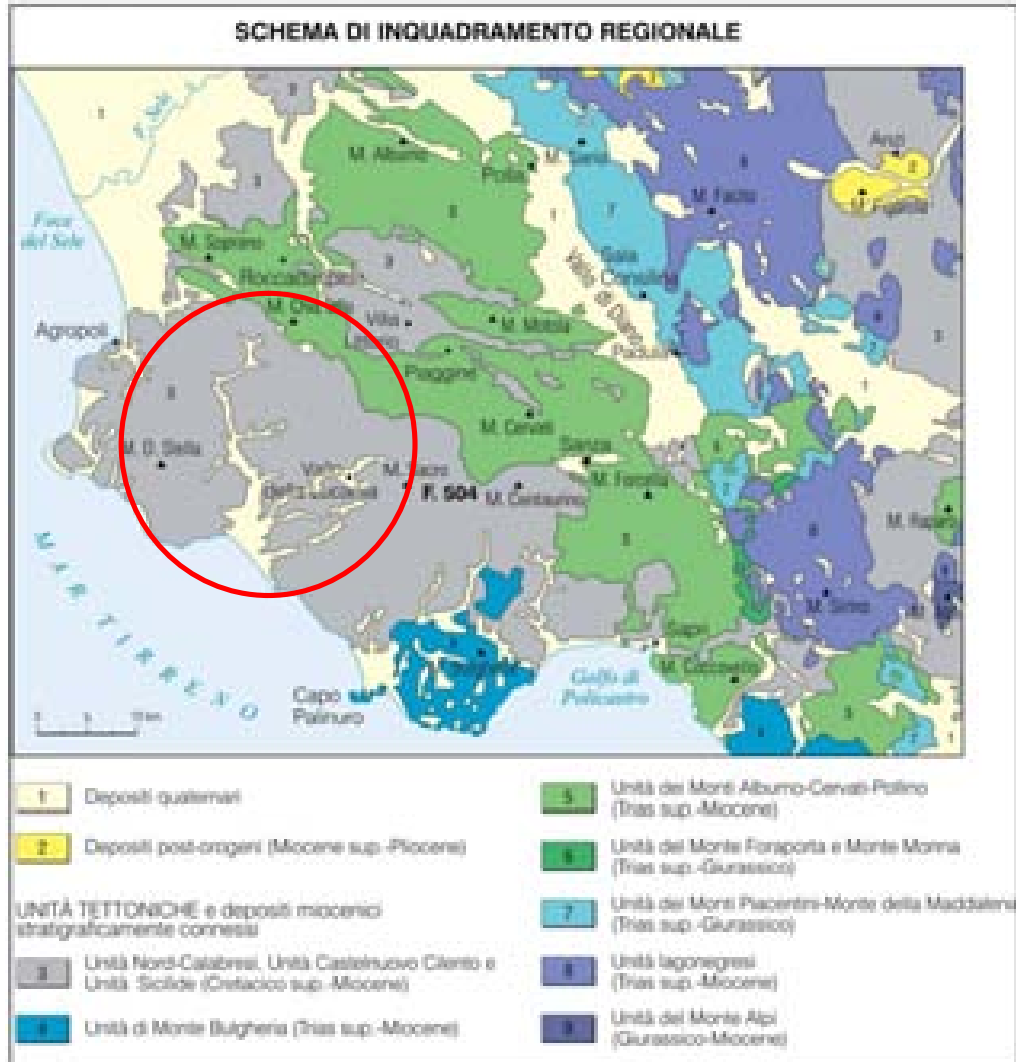


Fig. 19 - Inquadramento geologico regionale

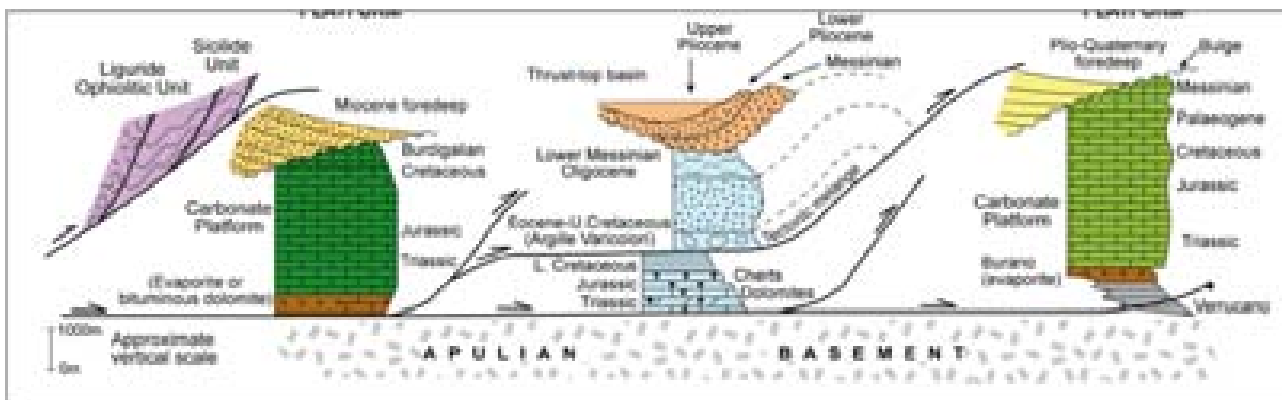
L'Appennino meridionale rappresenta la porzione apicale di un complesso sistema costituito da più unità tettoniche tra loro sovrapposte. La strutturazione, iniziata a partire dall'Oligocene e perdurata fino al Quaternario è caratterizzata dal succedersi e dal sovrapporsi di differenti contesti geodinamici e deformativi.

Tale strutturazione ha generato una complessa catena a pieghe e sovrascorrimenti, dislocata da faglie ad alto angolo con cinematica trascorrente ed estensionale. Geometricamente dall'alto verso il basso le principali unità tettoniche sono rappresentate da: Unità Interne (sensu Bonardi et alii, 1988); Unità di Piattaforma Appenninica Auct.; Unità del Bacino di Lagonegro Auct.; Unità di Piattaforma Apula Auct.. Queste unità provengono dalla deformazione di domini paleogeografici rappresentati da ambienti bacinali e ambienti di

piattaforma carbonatica nell'ambito della quale è possibile distinguere tra facies riferibili ad ambienti di piattaforma s.s., facies di scarpata e facies di transizione a bacino. L'unità di Piattaforma Appenninica Auct. è caratterizzata da depositi prevalentemente carbonatici nell'ambito dei quali è possibile distinguere facies riferibili ad un ambiente di piattaforma (Unità Alburno Cervati Pollino) da facies riferibili ad un ambiente di scarpata e transizione a bacino (Unità Monti della Maddalena). Nell'ambito delle unità bacinali è possibile distinguere depositi prevalentemente argillosi e arenaceo-argillosi (Unità Interne e Gruppo del Cilento sensu Bonardi et alii, 1988) e depositi prevalentemente calcarei, silicei e argillosi, calcareo marnosi e argillosi (Unità Lagonegresi). Queste unità sono caratterizzate da un complesso assetto strutturale nell'ambito del quale è possibile riconoscere rapporti geometrici primari di sovrapposizione delle Unità Interne sull'Unità Alburno Cervati Pollino, di questa sull'Unità dei Monti della Maddalena e di quest'ultima sulle Unità Lagonegresi, a loro volta sovrapposte all'unità della Piattaforma Apula. Questi rapporti geometrici primari sono successivamente modificati da eventi deformativi che comportano in alcuni casi una inversione delle geometrie. Al di sopra dei questi depositi deformati trovano sede i depositi pliocenici e quaternari di riempimento di bacini satellite ubicati sulle coltri e delle depressioni del Vallo di Diano, della Val d'Agri e delle conche tettono-carsiche.

Caratteristiche geologiche dell'area cilentana

Il Cilento costituisce una delle aree geologicamente più interne dell'Appennino meridionale; in particolare, i principali litotipi affioranti nel Cilento nord-occidentale possono essere ricondotti a due grandi unità litostrutturali, differenti per litologia, posizione strutturale e provenienza paleogeografica.



Nell'ambito della catena appenninica, il Cilento, per le sue peculiari caratteristiche geologiche, può essere definito una "provincia morfostrutturale" (Guida et al. 1980) che, a sua volta, rappresenta una sub unità della Regione Tettonica Campano Lucana. In questo contesto, risaltano, nel territorio del Parco nazionale del Cilento e Vallo di Diano, i diffusi affioramenti delle porzioni geometricamente apicali del prisma orogenico sud-appenninico.

Tali porzioni sono costituite dalle unità interne, ovvero dai terreni bacinali derivanti dalla deformazione di domini paleogeografici depositi su crosta oceanica o continentale assottigliata. Si tratta di terreni, già considerati come porzioni basali delle successioni affioranti nel Cilento (Formazione di Ascea: letto et al., 1965; Cocco, 1971), ma in seguito assimilati alle Unità nord-calabresi o Liguridi auct. e alle unità Sicilidi (Bonardi et alii, 1988), di età prevalentemente terziaria.

Essi risultano sovrapposte tettonicamente ai depositi mesozoico-terziari delle unità esterne riferite al paleomargine occidentale della microplacca apula (Unità tettonica del Bulgheria ed Unità tettonica dei Monti Alburno-Cervati-Pollino: Mostardini e Merlini, 1986; Sgrosso, 1986), e ciò sarebbe avvenuto durante il Miocene.

Su tali terreni, intendendo quelli delle unità interne ed esterne, poggiano, in contatto stratigraficodiscordante, depositi miocenici sinorogeni. Essi sono rappresentate rispettivamente dal Gruppo del Cilento seguito dai conglomerati di M. Sacro (Amore et alii, 1988; De Pippo & Valente, 1991) e delle calciruditi ed arenarie di Piaggine (Castellano et alii, 1997).

Alla luce di quanto detto, dunque, nell'area di studio possono essere individuate le seguenti Unità Tettoniche:

- 1) Unità terrigene interne,
- 2) Unità di piattaforma carbonatica.
- 3) Depositi sinorogeni miocenici

Unità terrigene interne

A queste unità, spesso notevolmente deformate, afferiscono le formazioni dell'Unità tettonica Nord Calabrese (formazioni delle Crete Nere e del Saraceno: sensu Bonardi et alii, 1988), quelle dei terreni ad "Affinità" Sicilide o di Castelnuovo Cilento (Cammarosano et alii, 2000) e quelle più propriamente dell'Unità Sicilide; quest'ultima, decisamente poco rappresentata, è considerata correlabile per le litologie osservabili (argille policrome, marne, calcari risedimentati ed arenarie) e per l'età (paleogenica) con gli affioramenti tipo dell'area lucana (Lentini et alii, 1991; de Capoa et alii, 2000), e per questo è stata così denominata.

L'ordine di descrizione corrisponde alla posizione con cui queste unità si sovrappongono nel Cilento procedendo da quella superiore, passando da quella intermedia, e quindi a quella inferiore (Cammarosano et alii, 2000).

Esse sono costituite principalmente da argilliti, grigie e grigio piombo, talora varicolorate, areniti carbonatiche, a volta con liste e noduli di selce, e areniti silicoclastiche con marne biancastre e grigio chiare. Nei termini più antichi, in cui prevalgono le argilliti, si ritrovano forme fossili dell'*Eocene Medio* (circa 37 Ma) (Martelli e Nardi, 2005), mentre nei termini più recenti, in cui le arenarie a composizione silicoclastica prevalgono sulle intercalazioni pelitiche, le forme non superano il *Burdigaliano* (circa 16 Ma) (Martelli e Nardi, 2005).

Questi depositi si sarebbero formati in un bacino profondo, piuttosto ampio da poter

consentire differenze significative nella sedimentazione (Guerrera et alii, 1993). Il coinvolgimento nella deformazione, evidente nelle pieghe diffuse e nell'intensa tettonizzazione (Mauro e Schiattarella, 1988), non rende possibile eseguire sempre un'attribuzione degli affioramenti.

Attualmente le successioni litologiche su citate, sono localizzate lungo la fascia costiera, ad esempio nei pressi degli abitati di Acciaroli ed Ascea, e lungo le valli dei fiumi Alento, Mingardo e Bussento.

Unità di piattaforma carbonatica.

A queste unità appartengono l'Unità del Monte Bulgheria e quella Alburno-Cervati-Pollino (D'Argenio et alii, 1975).

Esse sono essenzialmente costituite da potenti successioni carbonatiche di piattaforma del *Mesozoico* e di parte del *Paleogene*, seguite da sottili coperture silicoclastiche di bacino del *Miocene*.

Più precisamente, si distinguono successioni carbonatiche sedimentatesi nella porzione più interna e protetta di una piattaforma, ovvero di un alto morfologico situata in ambiente marino poco profondo caratterizzato da un'elevata produzione di materiale carbonatico, facilitata anche dal ruolo esercitato dagli organismi animali e vegetali (Barattolo e De Castro, 1991), ed altre successioni di analoga composizione, ma formatesi a largo di una piattaforma, dove potevano arrivare i prodotti della sua disgregazione ad opera del moto ondoso, quali le breccie, e potevano precipitare i normali sedimenti fangosi di fondale.

Dei litotipi appartenenti alla prima successione di piattaforma carbonatica protetta affiorano essenzialmente calcari e calcari dolomitici, a partire dal *Giurassico Medio* (circa 165 Ma), anche se sono i termini cretacei quelli più rappresentati nelle principali morfostrutture del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano (Monti Alburni, Monte Cervati, Monte Chianello - Soprano, Monte Motola-Cocuzzo). A seguire vi sono i calcari, talora marnosi, del *Paleocene Superiore-Eocene Medio* (Vecchio e Barattolo, 2006), che caratterizzano la Formazione di Trentinara (Selli, 1962) e, quindi, con una debole discordanza, delle calcareniti con ostreidi, pettinidi, litotamni del *Miocene Inferiore* della Formazione di Roccadaspide (Selli, 1957).

Tale evoluzione indicherebbe, oltre che un periodo di emersione tra l'*Eocene* e l'*Oligocene*, una variazione delle condizioni di sedimentazione verso ambienti marini ad energia relativamente alta, sempre più profondi in contesti paleoclimatici temperati (Carannante et alii, 1988).

La successione si completa con la Formazione del Bifurto (Selli, 1957) costituita da argille colore tabacco, talora in strati molto spessi, areniti carbonatiche e silicoclastiche, quest'ultime ricche in detrito quarzoso, in genere molto deformata, di età langhiana (Patacca et al., 1992). Tali caratteri fanno sì che si possa parlare di un deposito di mare aperto e relativamente profondo (avanfossa).

La seconda successione carbonatica è rappresentata da sedimenti formati in un'area di

transizione tra la piattaforma ed il bacino, ed esordisce con delle dolomie triassiche che passano a calcari con breccie, calcari con selce e, quindi, marne con ammoniti del *Lias*. Al di sopra di queste si rinvengono ancora calcari con selce del *Dogger* e *Malm* seguiti da calcari detritici, anche grossolani, del *Cretaceo Inferiore-Medio* e, infine, da calcari marnosi tipo scaglia, ovvero con aspetto fogliettato, di età compresa tra il *Cretaceo Superiore* e l'*Oligocene*. Seguono, quindi, dei termini miocenici assimilabili a quelli già rilevati nell'altra successione. La colonna stratigrafica descritta si ricostruisce analizzando esclusivamente i versanti del Monte Bulgheria (Scandone et alii, 1964; Torre, 1970), unica area di affioramento. La presenza di livelli di breccie nella porzione inferiore della colonna e della scaglia in quella superiore confermerebbe un ambiente di sedimentazione marino relativamente profondo che insisteva su crosta continentale. In tale bacino dapprincipio si accumulavano prevalentemente i prodotti dello smantellamento della piattaforma carbonatica e quindi in seguito si verificava la precipitazione di una gran quantità di placton calcareo (foraminiferi e nannofossili).

Depositi sinorogeni miocenici

A questo gruppo afferiscono due formazioni del *Miocene Medio*, il Gruppo del Cilento e le Calciruditi e Breccie di Piaggine, che sono costituite da depositi torbiditici quali argille, arenarie e conglomerati, affioranti in discordanza sulle unità precedentemente descritte.

La più rappresentativa è il Gruppo del Cilento (Amore et al., 1988; Cavuoto et al., 2004) che affiora quasi esclusivamente sul M. Stella, M. Gelbison e M. Centaurino. In base ad una recente revisione stratigrafica questo gruppo, originariamente denominato Flysch del Cilento (Letto et alii, 1965; Cocco, 1971), comprende le formazioni di Pollica e di San Mauro. La prima formazione consiste principalmente in arenarie litiche e feldspatiche e peliti siltose organizzate in strati da sottili a medi e subordinatamente da conglomerati poligenici con matrice prevalente in strati spessi e molto spessi, in genere di forma lenticolare. I conglomerati e le arenarie grossolane tendono a caratterizzare gli affioramenti delle successioni dei rilievi orientali, a tal punto che era stata ipotizzata l'istituzione di una nuova formazione (Formazione del Torrente Bruca: Guida et al., 1988). La diffusione di strutture sedimentarie, quali la gradazione dei granuli e le laminazioni negli strati arenacei, nonché le controimpronte da erosione alla base di essi consentono di interpretarli come depositi messi in posto da correnti di torbida, ovvero da correnti con eccesso di materiale in sospensione in movimento su fondi acclivi di bacini profondi. Analoga interpretazione si può dare per i depositi della Formazione di San Mauro anche se, soprattutto nella porzione inferiore, oltre a prevalere arenarie meno grossolane, si hanno marne in strati e banchi, che possono raggiungere anche diverse decine di metri. Per il modo con cui tendono a fratturarsi tali banchi marnosi sono noti con il nome di "fogliarina" e per la loro continuità sono considerati dei livelli guida. Nell'area di Monte Sacro e di Monte Centaurino si intercalano alla successione due livelli caotici comprendenti blocchi di ogni dimensione e litologia (olistostroma). Addirittura tra questi blocchi negli affioramenti dell'olistostroma di Monte Centaurino si hanno, come già accennato, rocce magmatiche

tipiche di fondali oceanici, esposte in maniera diffusa in Calabria settentrionale. Il Gruppo del Cilento è interpretato come un sedimento sinorogeno del *Miocene Medio* (*Langhiano – Tortoniano*), formatosi in un bacino al di sopra delle unità interne già deformate e su quelle esterne in via di deformazione. In letteratura, tali bacini sono conosciuti con il nome di *thrust-top basin* o *piggy-back basin* (Valente, 1993; Valente et al., 2008). Lo spessore è di circa 2000 m sul monte Stella, meno di 1500 m in corrispondenza del Monte Sacro ed ancora meno a Monte Centaurino. In compenso su questi ultimi rilievi si ha una successione di arenarie grossolane e conglomerati in strati spessi e molto spessi potente all'incirca 600 m (conglomerati di Monte Sacro: De Pippo & Valente, 1991). In molti casi la singolarità degli strati si perde per la frequente amalgamazione, che ne determina complessivamente gli spessori dei corpi sedimentari, spesso lenticolari, fino ad una decina di metri. La composizione delle arenarie è costituita da detrito granitico-gneissico, mentre quella dei conglomerati mostra principalmente clasti di rocce ignee e metamorfiche e subordinatamente di calcari neritici. L'ambiente deposizionale ipotizzato è alla base di una scarpata sottomarina piuttosto acclive e confinata lateralmente. L'età non è stato possibile determinarla, ma per posizione stratigrafica risulta non più antica del *Tortoniano Inferiore*.

Alle Calciruditi e Breccie di Piaggine (Sgrosso, 1981; Castellano et al., 1997), invece, appartengono quegli affioramenti di breccie calcaree e torbiditi arenacee e pelitico-arenacee con diversi intervalli caotici. Esse poggiano sui termini miocenici delle successioni calcaree, mentre sono ricoperte tettonicamente dalle Unità Sicilidi. Si tratta di un deposito di un bacino profondo, sempre più confinato, soggetto ad una forte tettonica sinsedimentaria, come testimoniano tra l'altro gli episodi caotici. In letteratura l'età di questi depositi è non più antica del limite *Serravalliano-Tortoniano* (Castellano et al., 1997). Lo spessore affiorante varia da poche decine di metri, come si osserva sui versanti meridionali di Monte Chianello, ad un paio di centinaia di metri, visibile presso il bordo nord-occidentale del Monte Cervati.

Depositi Quaternari post-orogenici

In questo gruppo sono inclusi tutti i sedimenti marini e continentali depositatisi alla fine dell'emersione dell'area (tardo *Pliocene* e inizio *Pleistocene*).

Essi sono rappresentati da quei depositi che derivavano dallo smantellamento delle litologie poste lungo i versanti dei rilievi, ovvero al riempimento di aree depresse tra i rilievi. Tra questi si considerano rappresentativi i Conglomerati di Centola (*Pleistocene Inferiore-Medio*: Guida et al., 1980), diffusi lungo i versanti dei rilievi costituiti da flysch, soprattutto del Monte Gelbison, ed i depositi lacustri del Vallo di Diano, che si cominciarono ad accumulare in questa depressione, simile all'orientamento della catena appenninica, sin dal *Pleistocene Inferiore* (Karner et al., 1999).

Sono, altresì, da considerare appartenenti a questo gruppo, le sabbie eoliche e i depositi marini da mettere in relazione alle variazioni del livello del mare succedutesi nel corso del *Pleistocene* e rilevabili lungo la costa cilentana (Brancaccio et al., 1990; Antonioli et al., 1994;

Cinque et al., 1994).

Non possono essere tralasciati, infine, i depositi relativi ai processi di deposizione che si sono sviluppati in un contesto geologico ed ambientale pressoché simile all'attuale, i travertini, ben visibili presso le sorgenti di Capodifiume nella piana di Paestum ed i sedimenti fluviali, antichi e recenti, distribuiti lungo le principali aste fluviali (Alento: Cinque et al., 1995; Lambro: Guida et al., 1981; Mingardo: Guida et al., 1979; Calore: Li Vigni & Sava, 1994; Tanagro: Ascione et al., 1992).

Stratigrafia

Di seguito vengono descritti i complessi geolitologici affioranti nel comprensorio di progetto, distinti e rappresentati in forma tassonomica nell'ambito di ciascuna Unità Stratigrafico-Strutturale di appartenenza.

Depositi continentali e di transizione

Frana in evoluzione

Accumulo gravitativo di detrito eterometrico ed eterogeneo, a struttura caotica, con pezzame litoide del substrato, in matrice argilloso-siltosa, con evidenze di movimenti in atto o recenti.

Alluvioni attuali e recenti

Depositi incoerenti, mobilizzati, costituite prevalentemente da blocchi e ciottoli eterogenei embriciati talora immersi in una matrice sabbioso-limosa e da sabbie grossolane e sabbie limose. Tali depositi si rinvencono negli alvei o costituiscono i terrazzi più bassi nell'ambito delle aree golenali, quando non cartografabili separatamente.

Frana quiescente

Accumulo gravitativo di detrito eterometrico ed eterogeneo, a struttura caotica, con pezzame litoide del substrato, in matrice argilloso-siltosa, che non presenta evidenze di movimenti in atto o evidenze di riattivazioni recenti.

Depositi di versante s.l.

Coltri di spessore variabile, a prevalente componente limoso-argillosa e sabbiosa con scheletro detritico da minuto a grossolano, fino a blocchi, formate da materiale eluviale e colluviale.

Gruppo del Cilento

Formazione di San Mauro

Torbiditi arenaceo-pelitiche e calcarenitico-marnose, con frequenti intervalli conglomeratici;

strati generalmente da sottili, tipo TBT a molto spessi (talora plurimetrici, fino a decametrici), con geometria generalmente tabulare, talora lenticolare; A/P generalmente >1; areniti da medie a fini, talora grossolane, prevalentemente arcose e litiche; peliti per lo più marnose, grigie e grigio verdastre, talora grigio chiare; conglomerati poligenici con elementi da centimetrici a decimetrici, in matrice arenacea.

Sono stati distinti i seguenti orizzonti guida:

- strato di Prignano Cilento-Tempa degli Zingari: megastrato marnoso, potente fino a circa 15 metri, con base calcarenitica metrica;
- strato di Perdifumo: megastrato marnoso, potente fino a circa 40 metri, con base calcarenitica da sottile a metrica;
- orizzonti marnosi: serie di 3 strati prevalentemente marnosi con base calcarenitica, molto spessi, generalmente > 3 metri, fino a 10 metri;
- strato di S. Mango (fogliarina superiore): megastrato marnoso, potente fino a circa 60 metri, con base calcarenitica da sottile a metrica;



Fig. 20 – Torbidite arenaceo pelitica

Fig. 21 – Marna siltosa

Arenarie di Pollica

Torbiditi arenaceo-pelitici con arenarie da medie a fini, a volte grossolane, litiche ed arcose, talora bioturbate, e subordinate peliti siltose grigio verdastre in strati da sottili a spessi, talora lenticolari; A/P generalmente >1. Frequenti intervalli di conglomerati poligenici, con matrice prevalentemente arenacea, in livelli spessi o molto spessi. Sono presenti slumps.

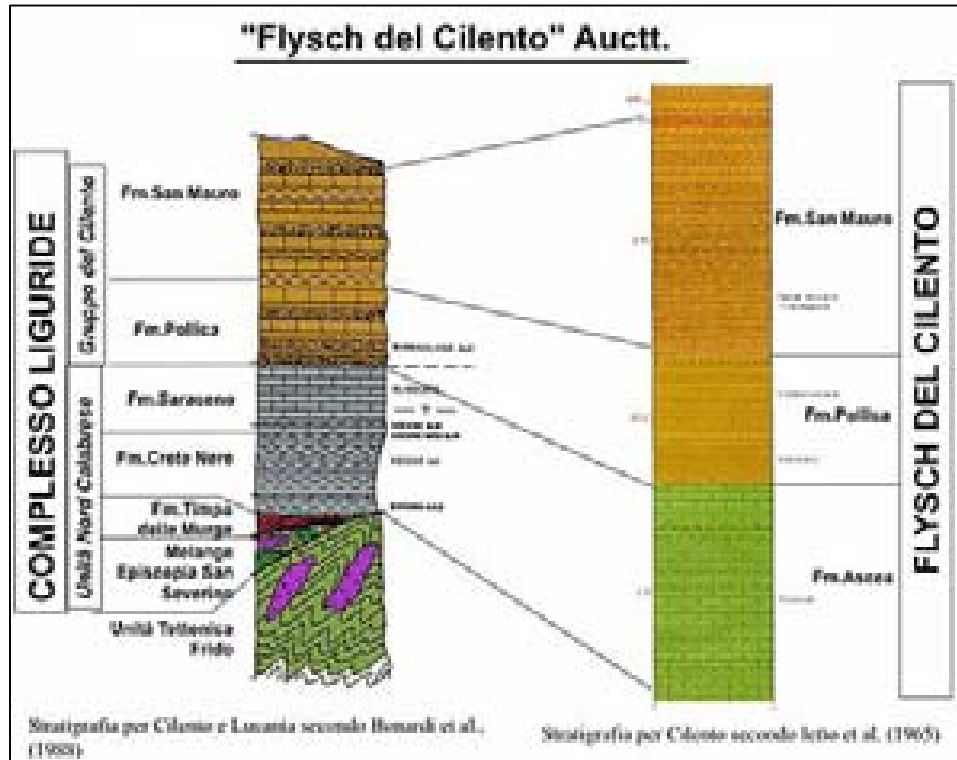


Fig. 22 – Flysch del Cilento

Unita' Tettonica Nord-Calabrese

Arenarie di Cannicchio

Torbiditi sottili e medie, tipo TBT, arenaceo-pelitiche, A/P generalmente=1, con arenarie fini, litiche ed arcose, e peliti siltose grigio verdastre. Sono presenti slumps e un debris-flow della spessore di circa 5 m con al tetto un livello conglomeratico dello spessore variabile dai 30 ai 50 centimetri. Verso la base, frequenti pieghe strette e a chevron. Potenza stratigrafica difficilmente valutabile per l'intensa deformazione, stimata in circa 150-200 metri. Limite superiore netto con PLL, limite inferiore graduale con SCE.

Formazione del Saraceno

Torbiditi arenaceo-pelitiche e calcareo-marnose in strati generalmente da medi a spessi, talora sottili e molto spessi, costituite da arenarie e areniti carbonatiche grigie, da medie a fini, talora grosso- lane, talora con liste e noduli di selce scura, e arginiti foliate, generalmente grigio-azzurre e grigio- verdi, talora nerastre, raramente rosse; A/P generalmente >1, talora <1. Verso l'alto diminuisce la frazione carbonatica e aumenta la frazione silicoclastica. Frequenti vene di calcite e quarzo, pieghe disarmoniche, generalmente strette e isoclinali, raddoppi ed evidenze di trasposizione e boudinage, aumento dello spessore delle arginiti in cerniera; talora è presente una crenulazione pervasiva. Nella parte alta è statodistinto un

membro arenaceo-pelitico (SCEi) costituito da torbiditi sottili e medie, tipo TBT, raramente spesse, con arenarie fini e peliti siltose grigio verdastre e rari strati di marne chiare con base calcilutitica o calcarenitica, in strati sottili e medi; A/P generalmente=1. Potenza affiorante poche decine di metri. Al tetto passa gradualmente a CNN o è in contatto netto, tettonizzato, con PLL e MAU; alla base in contatto tettonico sull'unità di Castelnuovo Cilento o in contatto stratigrafico netto (per rapidissima alternanza) su CRN Potenza stratigrafica difficilmente valutabile per l'intensa deformazione; probabilmente non superiore ai 500 metri.

Formazione delle Crete Nere

Arginiti foliate generalmente grigie, talora varicolorate, verdastre e nocciola con intervalli sottili e medi nerastri, raramente rossi, con intercalazioni sottili e medie di areniti torbiditiche carbonatiche e silicoclastiche. Al tetto passa per rapida alternanza a SCE; alla base in contatto tettonico sull'unità di Castelnuovo Cilento. Potenza stratigrafica difficilmente valutabile per l'intensa tettonizzazione, comunque valutabile in poche centinaia di metri.

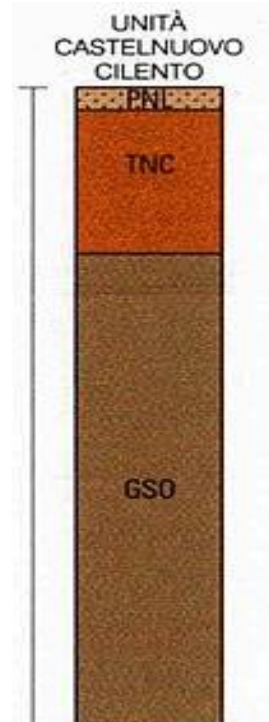
Unità Tettonica Castelnuovo Cilento (cfr Terreni ad affinità Sicilide Auctt.)

Arenarie di Pianelli

Torbiditi arenaceo-pelitiche, sottili e medie tipo TBT, raramente spesse, generalmente tabulari; arenarie ricche in quarzo e miche, grigie, da medie a fini; peliti siltose di colore variabile da grigio a verde a nocciola, raramente rossatro; A/P variabile da maggiore a molto minore di 1. Potenza massima circa 250 metri. Limite superiore tettonico con SCE. Limite inferiore netto con TNC.

Marne e calcareniti del Torrente Trenico

Torbiditi marnoso-calcaree e marnoso-arenacee, in strati da medi a molto spessi, tabulari; marne grigie chiare in livelli spessi e arginiti sottilmente laminate, da grigio chiare a scure, raramente rossatre nella parte inferiore; areniti frequentemente carbonatiche, grigie, da medie a fini; A/P variabile da poco maggiore a molto minore di 1. Nella parte inferiore sono talora presenti liste e noduli di selce scura. Intensa deformazione fragile pervasiva, con clivaggio tipo pendii slate e frequenti vene di calcite interstrato, che favoriscono un'intensa alterazione fino ad una completa decarbonatazione. Potenza massima circa 250 metri. Limite superiore netto con PNL, localmente marcato da uno spessore di circa 70 cm di pelite scagliosa giallastra; limite inferiore rapido per alternanza con 6S0 o tettonico con FMS e TMR.



Argilliti di Genesio

Prevalenti arginiti foliate generalmente scure, talora policrome, subordinate marne scure, talora silicizzate, e torbiditi con base costituita da siltiti, arenarie fini, rare calcilutiti e areniti carbonatiche, in strati sottili e medi, talora spessi; siltiti e arenarie fini micacee, estremamente alterate, talora silicizzate o con liste di selce scura; A/P generalmente $\ll 1$. Intensa tettonizzazione con frequenti piani di frattura e clivaggio di tipo pencil slate; frequenti vene di calcite interstrato; localmente, pieghe mesoscopiche a cuspidate. Potenza affiorante circa 150 metri. Al tetto questa litofacies passa per alternanza, marcata dall'aumento delle torbiditi marnose, a TNC; limite inferiore tettonico su BIF o con FMS e TMR.

Si rammenta come procedendo verso la costa si rinvengono depositi sabbiosi di duna mobile e di spiaggia, che costituiscono una fascia continua lungo tutto il litorale di Marina di Ascea fino a Punta del Telegrafo. Si tratta di sabbie in genere giallastre o grigiastre, a composizione prevalentemente quarzosa, a granulometria medio-grossolana con qualche ciottolotto ben arrotondato di dimensioni centimetriche, in cui si evidenziano strutture sedimentarie tipo laminazioni o ripples. La morfologia che questi depositi restituiscono è sub-pianeggiante, debolmente degradante verso mare, interrotta da un cordone a debole rilievo, morfologicamente ben definito. Su questa fascia si rinvengono ancora piccoli lembi di vegetazione tipica della macchia mediterranea. La piana, inoltre, è interrotta da due canali artificiali che raccolgono le acque provenienti dagli impluvi torrentizi che scendono dai rilievi presenti lungo il bordo della baia. Oltre il cordone si passa alla spiaggia attuale, che si presenta con una pendenza leggermente più accentuata ed è costituita da sabbie giallastre grossolane passanti a ghiaiette lungo la battigia.

4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

La ricca varietà di paesaggi e morfotipi presenti sul territorio cilentano è dovuta all'articolata storia morfoevolutiva che ha coinvolto l'intero Appennino Campano, a partire dalla fine del *Miocene*, associata alla notevole variabilità litologica delle formazioni presenti, nonché al notevole contributo nella morfogenesi svolto dalle variazioni climatiche che hanno instaurato alterni periodi glaciali e periglaciali nel *Terziario* e nel *Quaternario*.

Dal punto di vista geomorfologico, il territorio cilentano è contraddistinto dalla netta diversificazione esistente tra i massicci carbonatici, costituenti le dorsali ed i rilievi discontinui nel settore nord-orientale ed orientale della Provincia Morfostrutturale, e le dorsali terrigene comprese nel settore sud-occidentale lungo una larga fascia compresa fra il Golfo di Salerno ed il Golfo di Policastro. Gli effetti combinati del controllo strutturale hanno condotto alla formazione delle principali morfostrutture del Cilento:

Morfostrutture dei massicci carbonatici (M.te Alburno, M.te Motola, M.te Vesole-Chianello, M.te Cervati, M.te Rotondo-Forcella, M.te Bulgheria, M.te Cucuzzo-Serralunga).

Tutte queste morfostrutture, sono caratterizzate da lembi, più o meno estesi e disposti su varie quote, di superfici carsiche, con doline e campi carsici, e da grandi versanti bordieri

Morfostrutture dei massicci terrigeni (M.te Stella, M.te Sacro, M.te Centaurino, M.ti di Pisciotta).

Al contrario delle precedenti, queste presentano lembi molto più limitati di paesaggi, in quanto l'attività di smantellamento areale e lineare dei corsi d'acqua ha fatto arretrare talmente le testate vallive da serrare quasi completamente gli spartiacque ridotti a displuvi stretti e irregolari.

I versanti bordieri, residuo del modellamento passato, sono ridotti a tipiche "faccette triangolari" disposte in forma di interfluvi tra gli sbocchi dei valloni principali.

Il profilo irregolare dei rilievi risente della alternanza di successioni litologiche a diversa competenza, modellate secondo il meccanismo della morfoselezione.

Morfostrutture dei rilievi collinari (Valle dell'alto Calore Salernitano, Valle dell'alto Alento, Valle dell'alto Mingardo, valle del medio e basso Bussento).

Costituiscono la tipica morfologia alto-collinare, con crinali sommatili che non superano gli 800 metri modellate in tempi successivi a quelli delle superfici dei massicci maggiori; i versanti conservano ancora tracce del controllo strutturale, anche se il reticolo drenante è sensibilmente influenzato dagli eventi denudazionali, di tipo erosivo e gravitativi (frane).

E' nell'ambito di queste morfostrutture che si è svolta maggiormente l'occupazione antropica del territorio durante i secoli e si registrano le modificazioni, positive e negative, indotte dalle attività umane.

Morfostrutture alluvionali (Piana del Sele, Valle del Tanagro, Valle del Solofrone, Vallo di Diano, Piana dell'Alento, Valle medio-bassa del Lambro e Mingardo, golfo di Policastro).

Costituiscono l'effetto deposizionale di tutti gli eventi morfogenetici avvenute nelle zone a monte. L'epoca di impostazione di questi bassi strutturali, sede di intensi fenomeni di alluvionamento, è da attribuire al Pleistocene Inferiore, se come "marker" si utilizza l'unica formazione presente in Cilento ed attribuibile a quell'intervallo temporale: la formazione di Centola. Legate a queste morfostrutture sono anche gli ambiti costieri che hanno ciascuno una loro peculiarità geomorfologia e che non è possibile inquadrare a scala generale.

Come descritto, dal punto di vista geomorfologico, il paesaggio cilentano è contraddistinto dalla netta diversificazione tra le dorsali carbonatiche, che costituiscono i rilievi nel settore nord-orientale e orientale della provincia morfostrutturale, e le dorsali terrigene del settore sud-occidentale, poste in una fascia compresa tra il Golfo di Salerno e il Golfo di Policastro.

L'altra dorsale carbonatica, separata dalla precedente e costituente un corpo isolato, è rappresentata dal Monte Bulgheria nel settore meridionale del promontorio.

La forte resistenza all'erosione presente nelle formazioni calcaree, che permette ai rilievi di conservare un'elevata acclività dei versanti, imprime al paesaggio un aspetto piuttosto aspro

la cui monotonia è interrotta solo dalla presenza di superfici di spianamento a bassa pendenza (paleosuperfici), a volte ricorrenti secondo uno stile a gradinate, che interrompono il profilo del versante o si impostano sulle sommità dei rilievi.

La genesi di tali superfici è imputata ai processi d'erosione carsica e fluviocarsica, verificatisi in periodi di stazionamento del livello di base dell'erosione; ne sono un esempio le paleosuperfici del Monte Bulgheria (versanti policiclici).

Altra particolarità della struttura carbonatica del M.te Bulgheria è la presenza di terrazzi marini, ossia di superfici di erosione e/o deposizione portate in emersione da fenomeni tettonici o per abbassamento eustatico del livello del mare, visibili sul versante meridionale. I terrazzi più alti, posti a quota 400 m s.l.m.m., si sono formati nel *Pleistocene Inferiore*; a questi segue una successione a gradinate di ripiani marini realizzati nel *Pleistocene Medio*.

L'ultimo terrazzo risalente all'*Eutirreniano*, circa 130.000 anni fa, è situato a circa 5,0 –7,0 m s.l.m.m. (Cinque e Romano, 2001).

L'evoluzione geomorfologica e tettonica *Pliocenica-Quaternaria* del Monte Bulgheria è attestata dai terrazzi fluviali e lacustri, da terrazzi marini, da forme di controllo strutturale (scarpate di faglia, valli fluviali susseguenti), e da successioni poste sopra differenti ambienti sedimentari (Esposito et al., 2003). Infatti, le successioni marine legate agli eventi deposizionali degli inizi del *Pleistocene* sono in posizione *unconformity* con le unità cenozoiche e mesozoiche. Queste successioni emergono tra 400 e 0 m s.l.m.m. e sono associate con terrazzi deposizionali disposti, tra i 450 e i 300 m, da susseguenti fasi di sollevamento. I terrazzi di erosione localizzati tra i 450 e i 300 m sono correlati con i terrazzi deposizionali marini del *Pleistocene inferiore*. I terrazzi marini localizzati tra i 150 e i 12-10 m, formati durante il *Pleistocene medio*, testimoniano la fine delle fasi di sollevamento del rilievo; poiché i terrazzi si sviluppano con continuità lungo la fascia costiera.

Durante il *Pleistocene superiore-Olocene*, secondo Ascione e Romano, 1999, la morfogenesi costiera è proceduta soltanto in risposta alle oscillazioni climatiche e alle conseguenti variazioni glacio-eustatiche del livello del mare.

Laddove i rilievi appenninici raggiungono il mare, si ritrovano paesaggi di costa alta a picco sul mare (falesie attive) o costa alta dotata di sottili lembi pianeggianti tra la base dei rilievi e la battigia (caso di falesie morte).

Le aree pianeggianti possono aumentare d'ampiezza e insinuarsi verso l'interno in corrispondenza di valli fluviali che dissecano profondamente i rilievi costieri (esempio della piana terminale del Fiume Alento).

Aspetto di particolare interesse che caratterizza i rilievi carbonatici del M.te Bulgheria è la presenza del carsismo, che genera grotte di notevole interesse geologico e paleontologico. Nel tratto di costa compreso tra Palinuro e Cala degli Infreschi, il catasto delle Grotte della Campania segnala più di 40 cavità.

Tali grotte si sono formate nel *Pleistocene medio*, in parte associate ad una falda impostata nella successione carbonatica e in parte dovute a processi carsici,

successivamente ampliarsi ad opera dell'azione dissolutiva e meccanica del mare (Santangelo, Santo, 2001).

Le grotte originate dalla falda sono distribuite sia in corrispondenza dell'attuale livello del mare sia a quote superiori e inferiori, per effetto delle oscillazioni eustatiche del livello marino che si sono succedute durante il *Pleistocene superiore* e fino all'*Olocene*.

Quelle di origine carsica presentano un profilo a fuso con volte alte anche decine di metri e presentano tracce erosionali e deposizionali lasciate dal mare durante le variazioni eustatiche positive del tardo *Pleistocene* cui si sovrappongono depositi continentali del *Pleistocene superiore* (Santangelo, Santo, 2001).

Impostate tra i rilievi calcarei si trovano aree caratterizzate da bassa acclività formate da terreni facilmente erodibili di natura arenacea- conglomeratica e arenaceaargillosa.

Su queste litologie le valli fluviali presentano modesti gradi di svasatura nelle parti alte.

I versanti di questi rilievi mostrano profili trasversali del tipo convesso-concavo e si presentano molto articolati per il susseguirsi di valli e vallecole da erosione lineare ma anche per la presenza di nicchie di frana di varia natura e dimensione (Cinque, Romano, 2001).

Le nicchie di frane si distribuiscono lungo i fianchi e le testate di valli di basso ordine gerarchico, di recente sviluppo o in fase d'approfondimento; tali fenomeni sono presenti anche nelle valli maggiori e più antiche e si manifestano ad opera dei corsi d'acqua che tendono a scalzare il piede del versante per migrazioni laterali (Cinque, Romano, 2001).

La fascia costiera cilentana è caratterizzata per il 44% da una costa rocciosa quasi sempre con detrito alla base e per il 56% da coste basse con spiagge sabbiose limitate verso l'interno da cordoni dunari (Cocco, 2001).

Le aree studiate presentano uno sviluppo morfologico piuttosto articolato in quanto notevolmente condizionate dall'assetto litologico strutturale.

Le incisioni vallive principali si sviluppano prevalentemente in direzione WE individuando porzioni di versanti la cui morfometria è anch'essa legata all'assetto litologico strutturale.

Si riscontrano, infatti, pendenze più elevate laddove affiorano terreni marnoso siltosi e dove l'andamento degli strati si presenta a reggipoggio.

La presenza di lineamenti strutturali quali faglie e macrofratture ha favorito processi di erosione concentrata con la formazione di alvei molto incisi e concavità morfologiche, talvolta molto ampie, nella porzione medio alta dei versanti.

L'erosione concentrata lungo i principali lineamenti tettonici è responsabile verosimilmente dell'individuazione del promontorio su cui è situato l'abitato storico di Perito.

Tra i depositi quaternari sono da annoverare le alluvioni oloceniche recenti ed attuali rappresentate da depositi eterometrici ed eterogenei in cui la frazione grossolana è costituita da ciottoli con strutture spesso embriciate, raggiungenti la dimensione di blocchi immersi in una matrice sabbioso-limosa, o da sabbie grossolane e sabbie limose.

Lungo il corso dell'Alento e della Fiumarella di Ascea sono state riconosciute alluvioni terrazzate in diversi ordini.

Si rammenta come procedendo verso la costa si rinvengano depositi sabbiosi di duna mobile e di spiaggia, che costituiscono una fascia continua lungo tutto il litorale di Marina di Ascea fino a Punta del Telegrafo.

Si tratta di sabbie in genere giallastre o grigiastre, a composizione prevalentemente quarzosa, a granulometria medio-grossolana con qualche ciottolletto ben arrotondato di dimensioni centimetriche, in cui si evidenziano strutture sedimentarie tipo laminazioni o ripples.

La morfologia che questi depositi restituiscono è sub-pianeggiante, debolmente degradante verso mare, interrotta da un cordone a debole rilievo, morfologicamente ben definito.

Su questa fascia si rinvengono ancora piccoli lembi di vegetazione tipica della macchia mediterranea.

La piana, inoltre, è interrotta da due canali artificiali che raccolgono le acque provenienti dagli impluvi torrentizi che scendono dai rilievi presenti lungo il bordo della baia.

Oltre il cordone si passa alla spiaggia attuale, che si presenta con una pendenza leggermente più accentuata ed è costituita da sabbie giallastre grossolane passanti a ghiaiette lungo la battigia.

Tra i depositi di origine marina presenti lungo la costa, tra la Piana dell'Alento e Marina di Ascea, vanno annoverati i depositi di spiaggia: recente, costituiti da sabbie medio-fini, ghiaiose e ghiaie sabbiose di epoca storica che formano anche dune inattive, ampiamente antropizzate, ed attuale, rappresentati da sabbie e sabbie ghiaiose medio-fini e grossolane, ghiaie sabbiose con ciottoli eterometrici ed eterogenei, la cui natura è molto variabile a seconda delle litologie affioranti lungo le aree sorgenti e a causa del trasporto litoraneo lungo costa.

Tra i depositi eolici è inoltre distinguibile una duna costiera attuale lungo il litorale di Marina di Ascea, ed occorre ricordare quelli identificati a Nord del promontorio di Castellamare di Stabia.

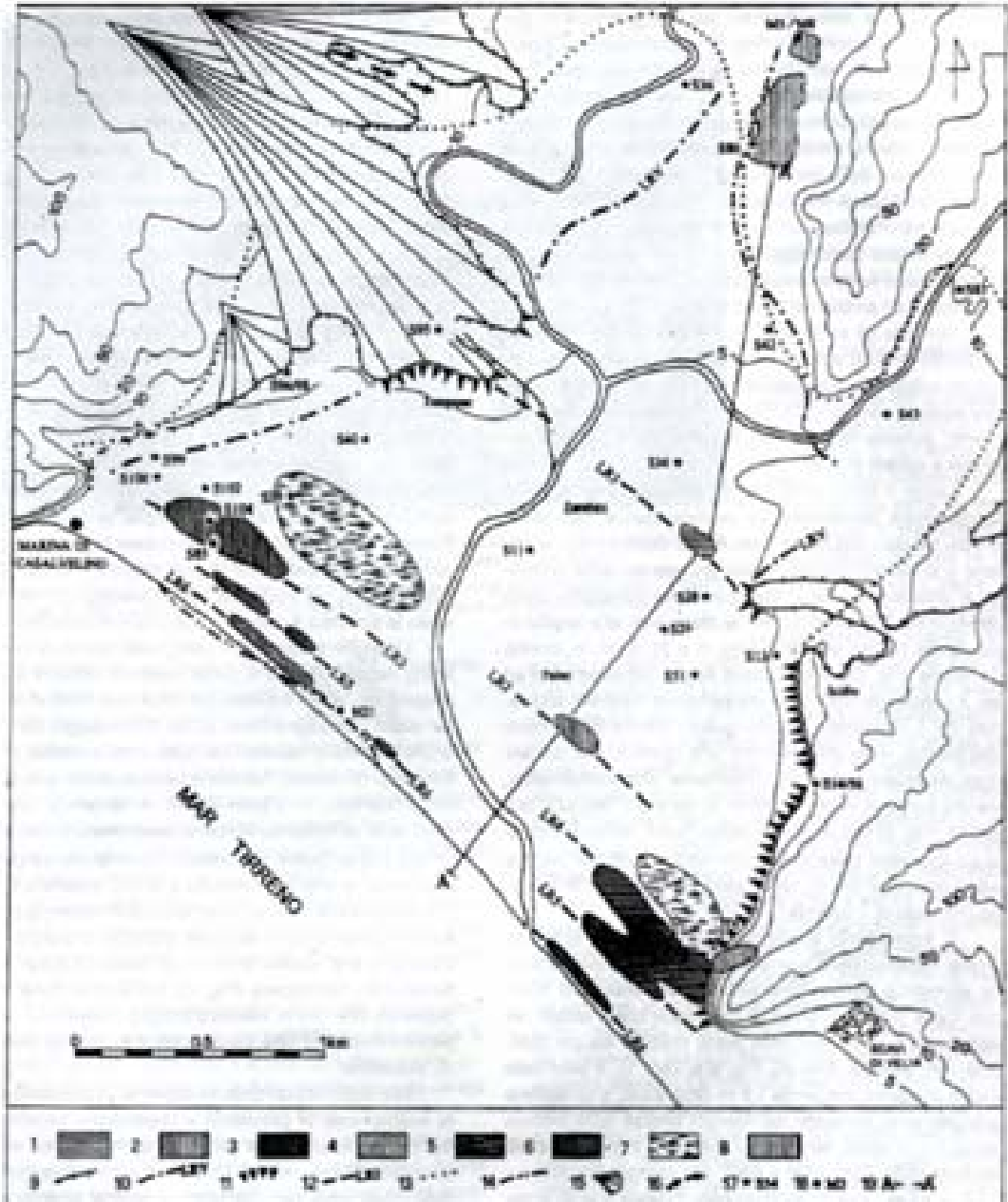


Fig. 2 - Schema geomorfologico della Piana dell'Alento. 1), 2) e 3) Cordoni dunali di Zambini, di Palmi e di Marina di Casalvelino; 4) Unità eolica IV; 5) Cordone polifasico di Pantano; 6) Cordone dunale subaltaleo; 7) Basse morfologiche intercali protettali sedi di antichi specchi paludosi; 8) Area di escavazione della casa "La Fontana"; 9) Olio di terrazzo fuvio-lacustre (frazioni di I ordine); 10) Ipoteico limite della massima trasgressione veniziana (SRV); 11) Paleo-falesia erosa durante la massima trasgressione veniziana; 12) Linee di riva terzo-dioecritiche e relative sigle; 13) Andamento delle linee di costa in epoca classica sec. Schmidt (1970); 14) Linee di costa formatesi in seguito a processi locali di erosione e di accumulo ancora attivi; 15) Concode altitudinale; 16) Alveo abbandonato; 17) Ubicazione dei più significativi sondaggi citati e relative sigle; 18) Punti di prelievo di campione sottoposti a datazione C^{14} e relative sigle; 19) Traccia di settore geologica.

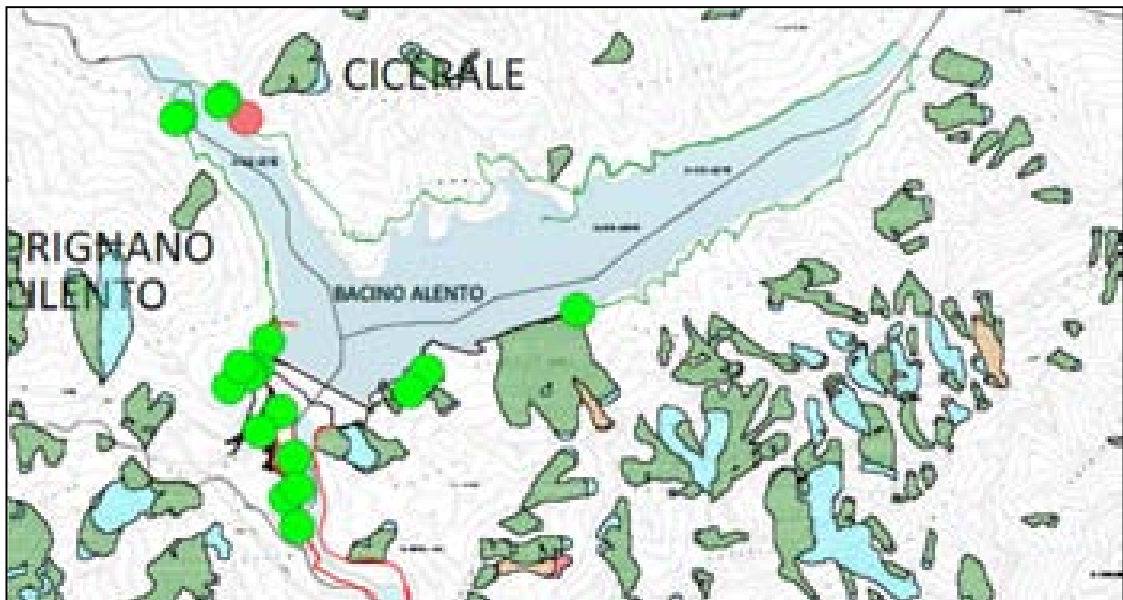


Fig. 23 – Stralcio , fuori scala, elaborato Planimetria con indicazione dei vincoli (P.S.A.I.- Pericolosità da frana) dell'area di progetto area Diga Alento Media Valle

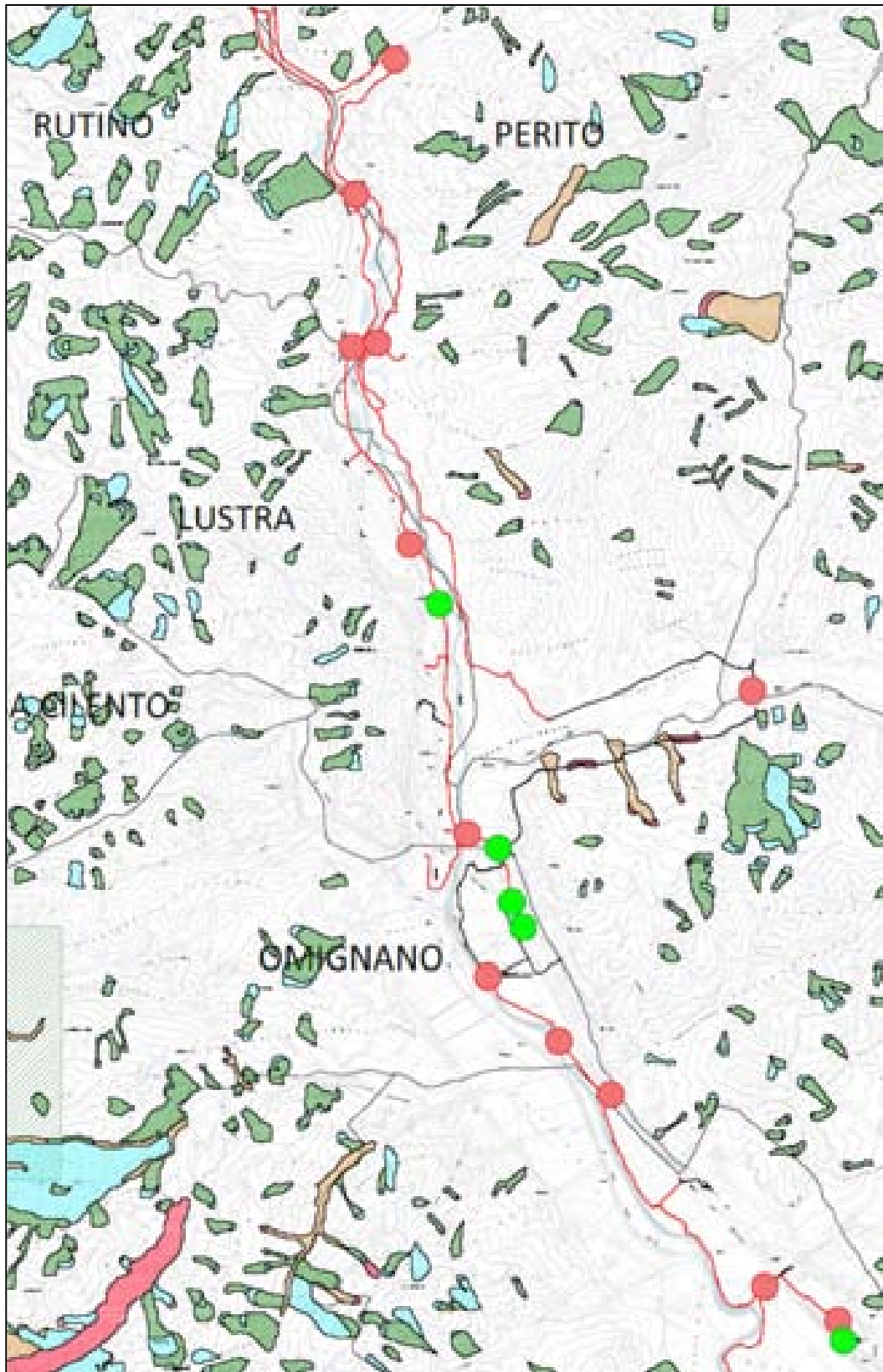


Fig. 24 – Stralcio , fuori scala, elaborato Planimetria con indicazione dei vincoli (P.S.A.I.- Pericolosità da frana) dell'area di progetto area Media Valle

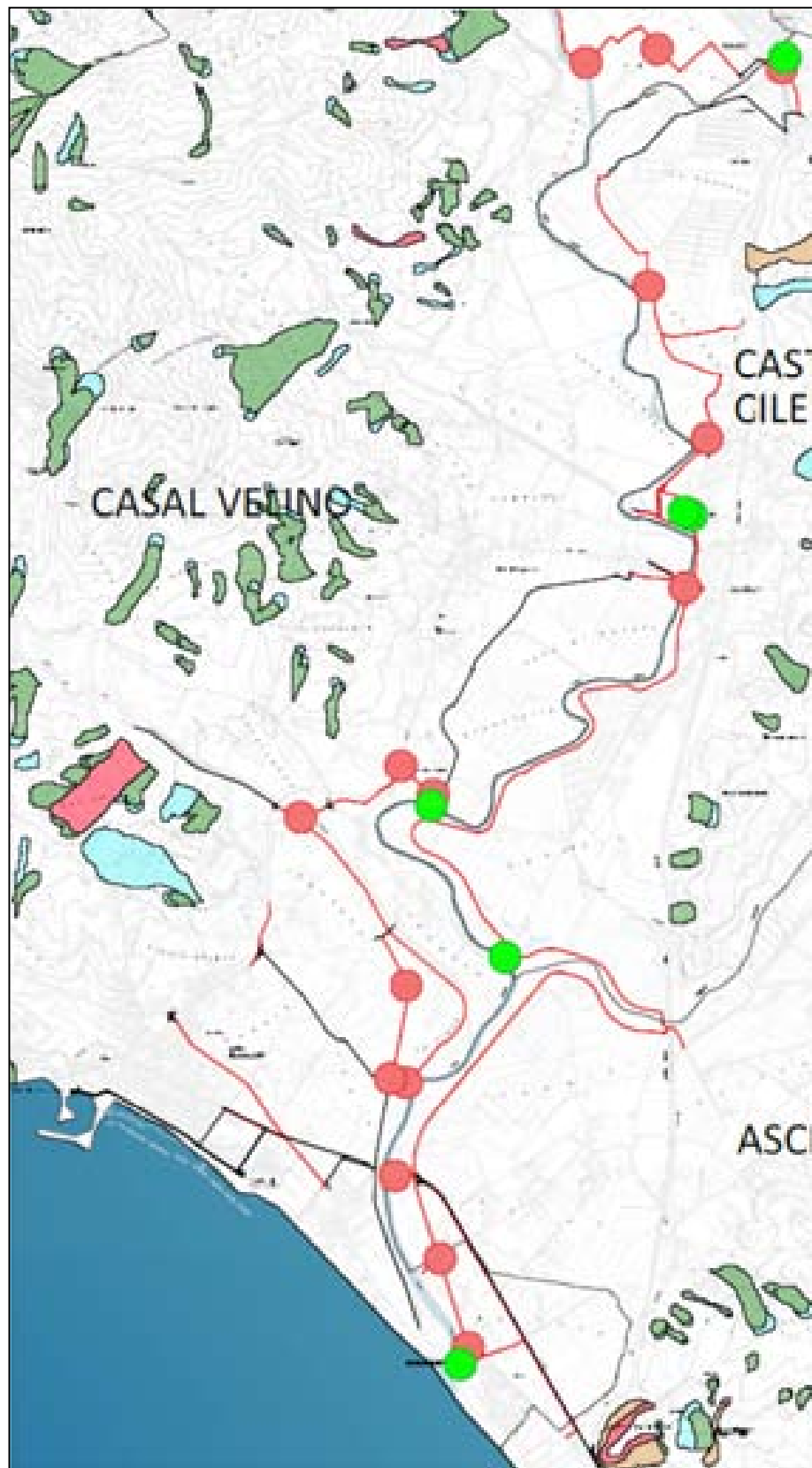





Fig. 25 – Stralcio , fuori scala, elaborato Planimetria con indicazione dei vincoli (P.S.A.I.- Pericolosità da frana) dell'area di progetto area Basse Valle





LEGENDA - Pericolosità da frana

Classe

	P1 - Moderata
	P2 - Media
	P3 - Elevata
	P4 - Molto Elevata

Pericolosità d'Ambito

Classe di Pericolosità d'Ambito

	Pa1 - Moderata
	Pa2 - Media
	Pa3 - Elevata
	Pa4 - Molto Elevata

LEGENDA - Interventi

	Confine Comunale
	Attraversamento
	Intervento puntuale
	Percorso pedonale
	Percorso su strada
	Pista ciclopedonale
	Spazi per LAND AET

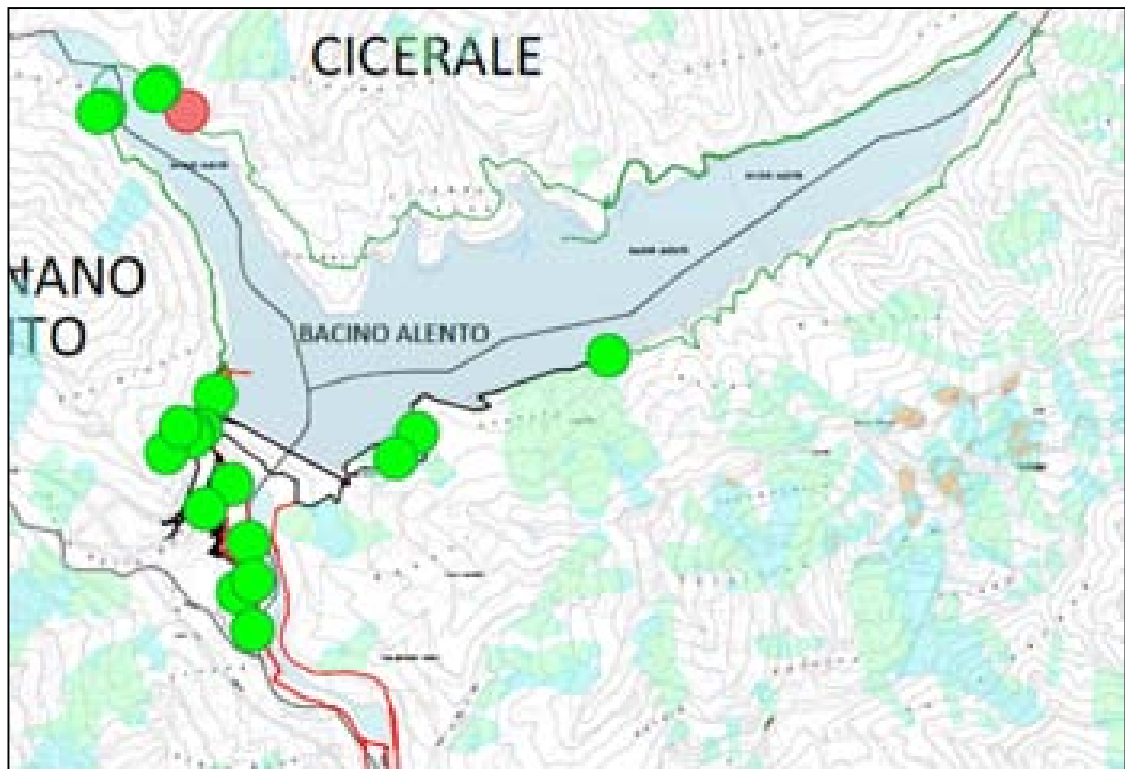


Fig. 26 – Stralcio , fuori scala, elaborato Planimetria con indicazione dei vincoli (P.S.A.I.- Rischio da frana) dell'area di progetto area Diga Alento

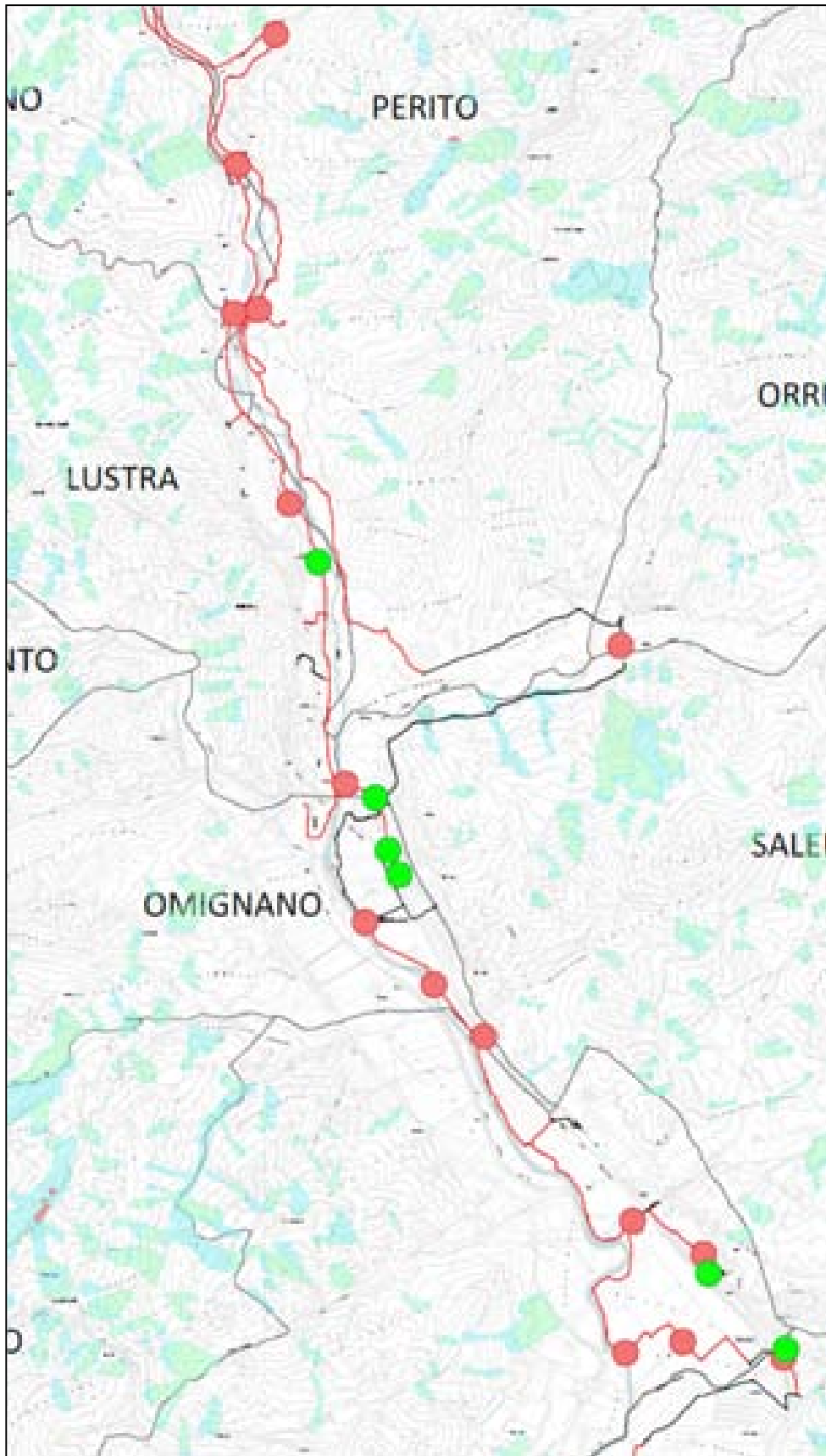


Fig. 27 – Stralcio , fuori scala, elaborato Planimetria con indicazione dei vincoli (P.S.A.I.- Rischio da frana) dell'area di progetto area Media Valle

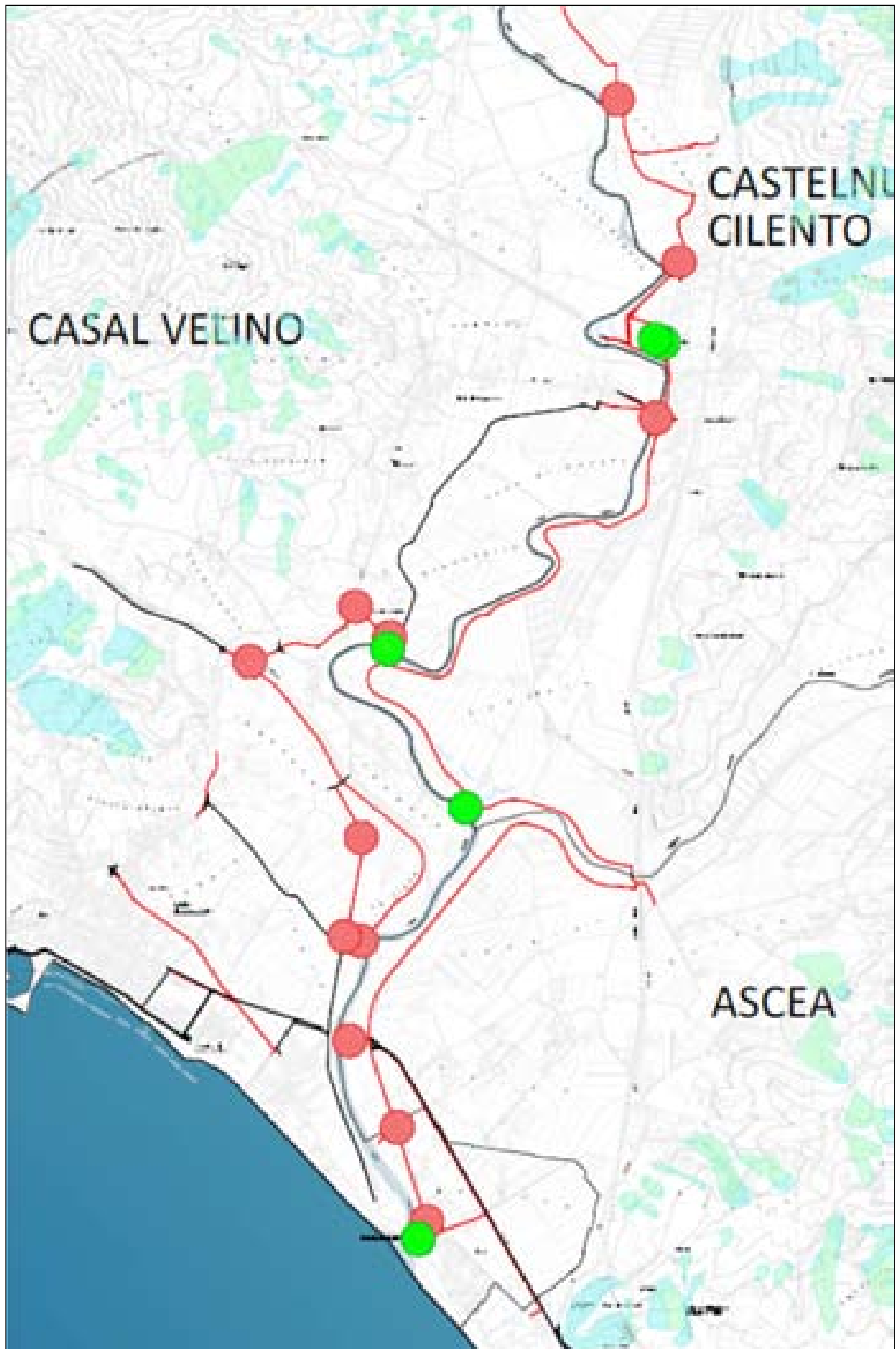


Fig. 28 – Stralcio , fuori scala, elaborato Planimetria con indicazione dei vincoli (P.S.A.I.- Rischio da frana) dell'area di progetto area Basse Valle

LEGENDA - Interventi

- Confine Comunale
- Attraversamento
- Intervento puntuale
- Percorso pedonale
- Percorso su strada
- Fita ciclopedonale
- Spazi per LAND AIT

LEGENDA

RISCHIO DA FRANA

Classe

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

Come è evidente dagli stralci delle figure precedenti, tratte dalle tav. B.5 e B.6 non si segnalano, al momento, per le aree ove in progetto si prevedono Interventi puntuali o Attraversamenti fenomeni di instabilità geomorfologica connessi a eventuali movimenti di massa dei terreni, ciò in sintonia a quanto riportato dalla cartografia redatta a cura della competente Autorità di Bacino relativamente a Rischio e pericolosità a franare. Ciò ad esclusione dell'Intervento puntuale denominato I005 ove si segnala un rischio R2 e una pericolosità P2.

In tali aree ove al momento è presente piccola struttura metallica per alloggiamento canoe attualmente in disuso ed è previsto il recupero funzionale approdo canoe, sistemazione esterna, viabilità, segnaletica interventi compatibili con le vigenti norme di attuazione.

Ciò detto nelle fasi successive di progettazione, una volta confermati nello specifico gli interventi a farsi, si andranno ad effettuare le verificare puntuali per produrre gli adempimenti normativi necessari.

5. IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA

Dal punto di vista idrogeologico nell'area cilentana, si possono distinguere tre grandi settori:

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

Le successioni flyschoidi terrigene, per la loro inferiore potenzialità idrica, sono state oggetto di studi solo a carattere generale dai quali si è potuto trarre solo le caratteristiche complessive della circolazione idrica sotterranea. I terreni delle successioni flyschoidi affioranti nel Cilento hanno caratteristiche idrogeologiche variabili in relazione alla prevalenza dei terreni litoidi su quelli pelitici; i primi infatti hanno un grado di permeabilità da medio a scarso ed un tipo di permeabilità, primaria, per porosità e, secondaria per fratturazione, possono essere considerati impermeabili. Pertanto nelle successioni arenaceo-pelitiche la frequente presenza dei termini pelitici conferisce nel complesso uno scarso grado di permeabilità, mentre nelle successioni prevalentemente arenacee o arenaceo-conglomeratiche la minore presenza di interstrati pelitici e la scarsa continuità laterale conferiscono un grado di permeabilità relativamente più elevato. Per le generali caratteristiche di bassa permeabilità dei terreni arenaceo-pelitici, il deflusso idrico globale si manifesta maggiormente sotto forma di ruscellamento ed in minore misura come deflusso idrico sotterraneo; quest'ultimo si realizza come una falda di base, ma si sviluppa come falde sospese sovrapposte e si concretizza prevalentemente nella parte più superficiale ed alterata dei versanti, sotto forma di falde spesso discontinue, laddove la fratturazione del substrato e la presenza di eluvioni e colluvioni favoriscono i processi di infiltrazione. Le emergenze sorgentizie sono numerose, ma singolarmente molto modeste, mediamente di poche decimetri di litro al secondo e al massimo di pochissimi litri al secondo; le situazioni di emergenza sono spesso legate a locali situazioni strutturali, giaciture e morfologiche, a volte di difficile interpretazione. Questo modello di circolazione idrica sotterranea può essere ritenuto rappresentativo dei termini arenaceo pelitici e calcareo pelitici della successione del "Flysch del Cilento" Auct. e cioè delle formazioni di San Mauro p.p., Pollica, Saraceno e Unità dei "terreni ad affinità sicilide" p.p., cioè in quelle parti della successione torbiditica dove la frazione pelitico-argillosa è presente in maniera continua tra gli strati arenacei o calcarei, tanto da costituire un ostacolo alla circolazione delle acque di infiltrazione efficace e da conferire globalmente un carattere di scarsa permeabilità. In questo complesso idrogeologico il deflusso idrico sotterraneo è, per il generalizzato scarso grado di permeabilità, una piccola frazione del deflusso globale, circa il 19% (Celico et alii, 1992).

Nella successione del "Flysch del Cilento" Auct. Fanno eccezione a questo generale comportamento i termini arenaceo-conglomeratici, ascrivibili ai membri stratigraficamente più elevati del Gruppo del Cilento (Bonardi et alii 1988.) e, in particolare, alla parte alta della formazione di San Mauro, i quali sono caratterizzati dalla presenza di strati e banchi arenacei di spessore variabile tra 1 e 3 metri, con interstratificazioni pelitiche esigue e discontinue lateralmente; ciò comporta una maggiore attitudine ai fenomeni di infiltrazione e quindi una circolazione idrica più o meno profonda, condizionata dalla presenza di discontinuità stratigrafiche costituite, nella fattispecie, da intervalli di strati a carattere arenaceo-pelitico.

I terreni quaternari sono rappresentati dai depositi detritici presenti in maniera cospicua al bordo dei massicci carbonatici e soprattutto dai depositi di riempimento delle piane alluvionali

dei principali corsi d'acqua dell'area. Questi terreni hanno nel complesso una discreta importanza poiché sono spesso dotati di una buona permeabilità e soprattutto, oltre ad essere alimentate direttamente dalle acque di infiltrazione meteorica, sono alimentati dai corpi idrici superficiali fluviali e anche dalle strutture carbonatiche adiacenti.

Partendo dalle caratteristiche geomorfologiche e litologiche dei terreni affioranti di seguito si relaziona sulle caratteristiche idrogeologiche.

Nelle aree di pertinenza del progetto i termini flysciodi arenaceo-marnoso-argilloso, possono essere considerati omogenei dal punto di vista idrogeologico.

Nel complesso arenaceo-marnoso-argilloso vi è una scarsa circolazione a causa della sua permeabilità bassa (C.I.P. 20%).

Questo complesso idrogeologico costituisce una soglia di permeabilità sottoposta rispetto alle formazioni sovrastanti

Il grado e il tipo di permeabilità variano da strato a strato, tuttavia la presenza ritmica degli interstrati pelitici e la loro grande continuità laterale conferiscono all'insieme uno scarso grado di permeabilità, per porosità e subordinatamente per fratturazione.

Difatti, mentre le arenarie a grana fine costituiscono un acquifero relativo per la sua modesta permeabilità per porosità e per fratturazione, i termini marnosi ed argillosi praticamente impermeabili.

I livelli marnosi che costituiscono il complesso idrogeologico marnoso-calcareo, è caratterizzato da un grado di permeabilità superiore a quello del complesso precedente e da un tipo di permeabilità per fratturazione e subordinatamente per porosità. Il grado di approfondimento della circolazione idrica sotterranea è legato allo sviluppo delle fratture ed allo stato di intasamento delle stesse, ma nel complesso sembra essere piuttosto superficiale.

Quest'ultimo complesso idrogeologico costituisce, il migliore acquifero dell'area dove sono presenti le principali sorgenti presenti nel territorio cilentano settentrionale.

In particolare le principali scaturigini, sono legate al contatto laterale con il complesso idrogeologico precedente o a variazioni laterali della permeabilità legate alla disomogenea distribuzione delle fratture nell'ambito dell'ammasso roccioso.

Le aree di fondovalle e di litorale presenta caratteristiche che le rendono idonee ad essere sede di circolazione idrica sotterranea; si riscontrano per lo più falde idriche a varie quote ciò in relazione alle caratteristiche granulometriche dei sedimenti.

Per quanto attiene alle principali caratteristiche dei complessi idrogeologici, le formazioni geologiche cartografate sono state, come detto in precedenza, raggruppate in base alle loro caratteristiche idrogeologiche.



Fig. 29 – Carta Idrogeologica del Cilento



In particolare, si sono distinti i seguenti complessi idrogeologici:

Alluvioni attuali ed antiche

Depositi clastici sciolti a granulometria medio-grossa (ciottoli, ghiaia e sabbia) e fine (sabbie limose e limi). Sono caratterizzati da permeabilità per porosità variabile in funzione della granulometria. I ciottoli e le ghiaie evidenziano un elevato grado di permeabilità per porosità.

Depositi detritici eluviali e colluviali

Sono depositi di natura eluviale e colluviale costituiti da detrito arenaceo-marnoso in abbondante matrice limo-argillosa. La permeabilità primaria è scarsa per porosità. La falda è di tipo discontinuo e variabile come piezometrica in relazione alle caratteristiche morfologiche ed allo spessore dei detriti argillosi.

Complesso marnoso-arenaceo-pelitico

Complesso costituito da marne, arenarie e quarzoareniti con intercalate siltite e calcari marnosi. Le caratteristiche di permeabilità di questo complesso sono legate alla

composizione granulometrica; dove prevalgono i termini litoidi si può avere una certa percolazione soprattutto lungo i giunti di stratificazione e le fratture; dove invece prevale la componente argilloso-marnosa si ha infiltrazione modesta o quasi nulla. Il grado di permeabilità complessivo della formazione rimane comunque molto basso o nullo ed è da considerarsi praticamente impermeabile.

Depositi di origine marina

Presenti lungo la costa, tra la Piana dell'Alento e Marina di Ascea, vanno annoverati i depositi di spiaggia: recente, costituiti da sabbie medio-fini, ghiaiose e ghiaie sabbiose di epoca storica che formano anche dune inattive, ampiamente antropizzate, ed attuale, rappresentati da sabbie e sabbie ghiaiose medio-fini e grossolane, ghiaie sabbiose con ciottoli eterometrici ed eterogenei, la cui natura è molto variabile a seconda delle litologie affioranti lungo le aree sorgenti e a causa del trasporto litoraneo lungo costa. Tra i depositi eolici è inoltre distinguibile una duna costiera attuale lungo il litorale di Marina di Ascea, ed occorre ricordare quelli identificati a Nord del promontorio di Castellamare di Stabia datati tra l'XI ed il XIV secolo d.C.

LA PIANA DELL'ALENTO Il corpo idrico della Piana dell'Alento, costituito in prevalenza da depositi alluvionali (sabbie, ghiaie, limi e conglomerati), coincide con il fondovalle del fiume stesso, inciso nei depositi terrigeni "impermeabili" delle Unità Silentine. Il recapito principale della falda idrica è rappresentato dal medesimo corso d'acqua, con perdite relativamente modeste verso il mare. Anche se si è in presenza di un acquifero fortemente eterogeneo ed anisotropo, la circolazione idrica sotterranea può essere considerata unica. La potenzialità idrica derivante da alimentazione diretta (infiltrazione efficace) della piana è circa 4,7 milioni di metri cubi. In località Piano della Rocca è stato realizzato un'invaso artificiale con un sistema di potabilizzazione capace di fornire acqua potabile con una portata di punta di 400 lt/s e per una portata in emergenza di 480 lt/s. La potenzialità idrica derivante da alimentazione diretta (infiltrazione efficace) della piana è circa 4,7 milioni di metri cubi.

Come detto, riguardo i vincoli di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino competente dalla cartografia allegata, per l'area in esame, si evidenzia l'assenza di rischio idraulico per l'area della Diga Alento mentre per le aree di media e bassa valle si evidenzia Rischio idraulico R1, ad esclusione di tre interventi (A005 - P051-052-053) per i quali si è in presenza di rischio idraulico R2.

Per quanto riguarda l'intervento P052-P053 al momento vi è una Pista esistente con fondo in terra in difficili condizioni di percorribilità larga circa m. 3,20 per una lunghezza di circa m. 118,00. E' prevista la realizzazione di una modesta rampa di raccordo quote leggermente diverse nonché l'apposizione di segnaletica.

Per quanto riguarda l'intervento P051-P052 al momento vi è tratto esistente in asfalto con larghezza di m. 4 e una lunghezza di circa m. 50,00. E' prevista la sola apposizione di segnaletica.

Per quanto riguarda l'intervento A05 al momento vi è un ponte carrabile con larghezza variabile per una lunghezza di circa m. 192,00. E' prevista la sola apposizione di segnaletica.

Per quanto riguarda l'intervento A019 (non a rischio ma a monte di un'area R4 è previsto la realizzazione di un ponte ciclopedonale a la sola apposizione di segnaletica con larghezza di m. 3,20 per una lunghezza di circa m. 70,00.

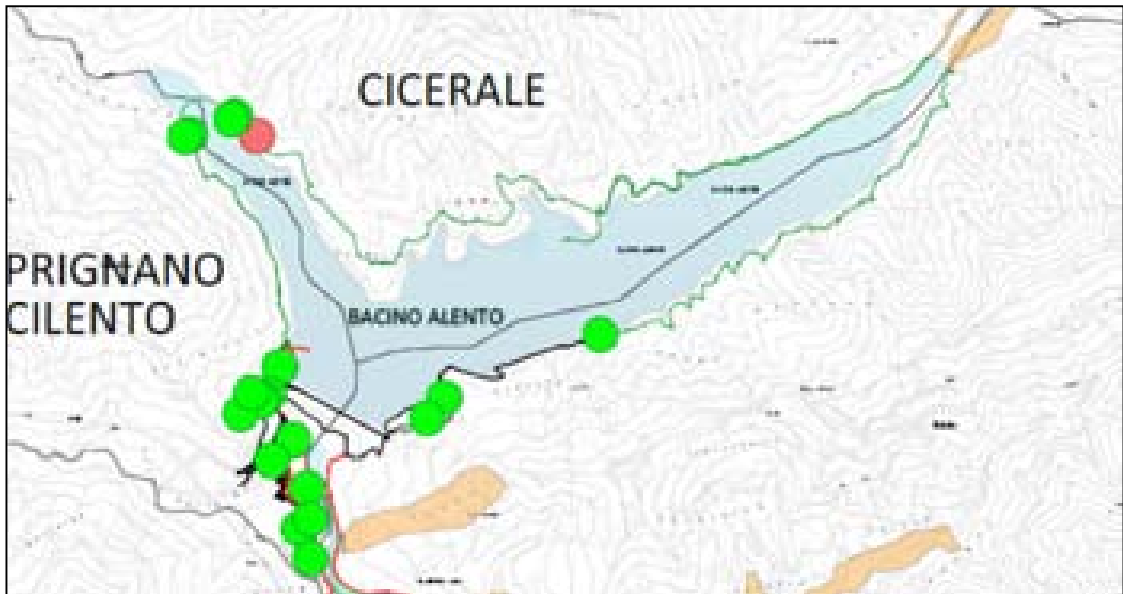


Fig. 30 – Stralcio, fuori scala, elaborato Planimetria con indicazione dei vincoli (P.S.A.I.- Rischio Alluvioni) dell'area di progetto area Diga Alento

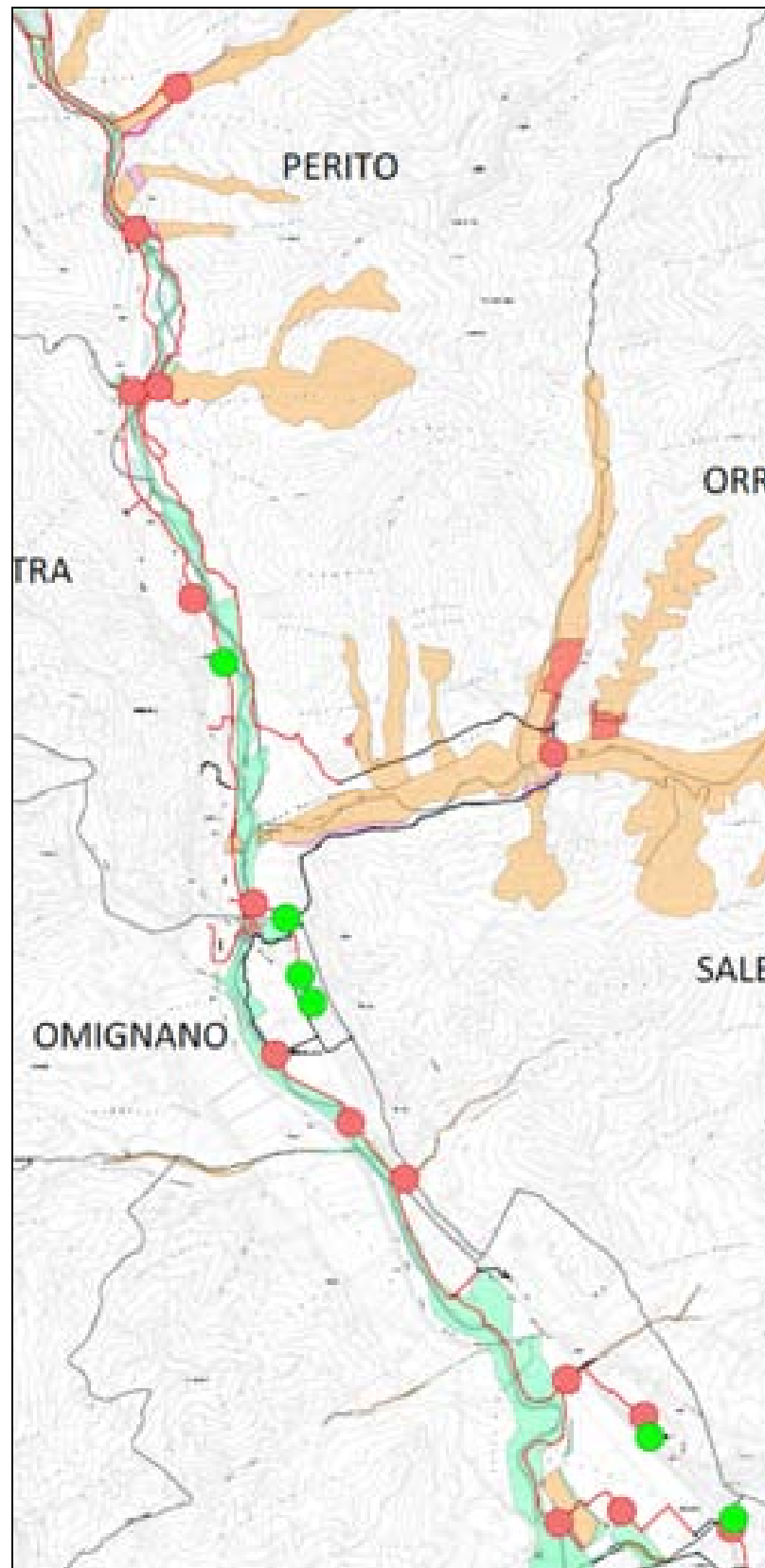


Fig. 31 – Stralcio , fuori scala, elaborato Planimetria con indicazione dei vincoli (P.S.A.I.- Rischio Alluvioni) dell'area di progetto area Media Valle

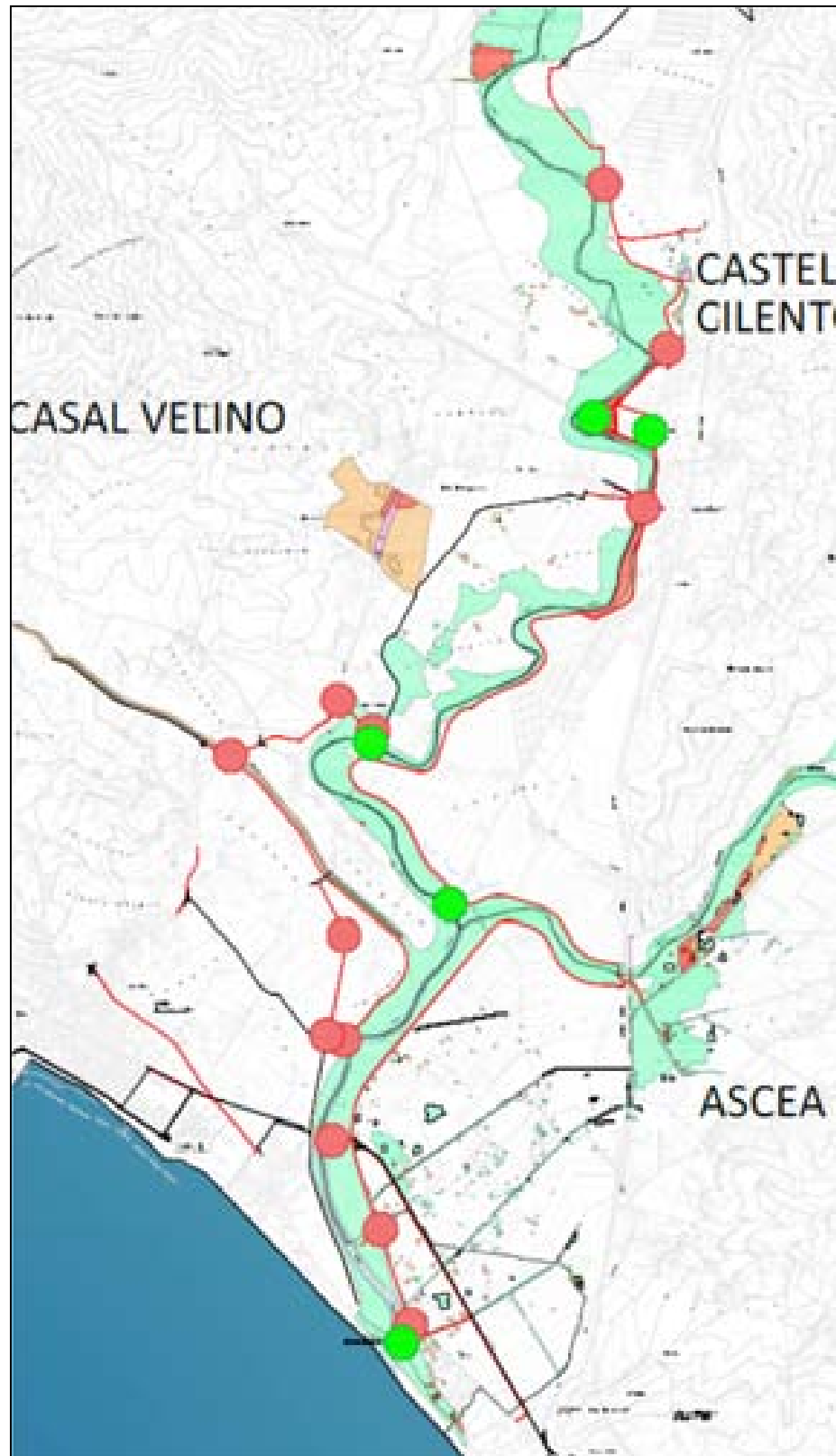


Fig. 32 – Stralcio , fuori scala, elaborato Planimetria con indicazione dei vincoli (P.S.A.I.- Rischio Alluvioni) dell'area di progetto area Bassa Valle

LEGENDA - Interventi

- Contine Comunale
- Attraversamento
- Intervento puntuale
- Percorso pedonale
- Percorso su strada
- Pista ciclopedonale
- Spazi per LAND ART

LEGENDA

Classi di Rischio

- R1
- R2
- R3
- R4
- Corso d'acqua

Ciò detto nelle fasi successive di progettazione, una volta confermati nello specifico gli interventi a farsi, si andranno ad effettuare le verifiche puntuali per produrre gli adempimenti normativi necessari. Ciò comunque nell'ottica di:

- a. migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;
- b. non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica né localmente, né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale libero deflusso delle acque ovvero causando una riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;
- c. non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;
- d. non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o da altri strumenti di pianificazione;
- e. garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque, un significativo aumento del livello di rischio o del grado di esposizione al rischio esistente;
- f. limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio, avendo cura di limitare lo scarico proveniente da piazzali nei tratti dei corsi d'acqua definiti a rischio/pericolosità idraulica;
- g. rispondere a criteri di basso impatto ambientale, prevedendo, ogni qualvolta possibile, l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica di cui al Decreto Presidente della Giunta Regionale della Campania n. 574 del 22 luglio 2002;
- h. salvaguardare la risorsa acqua in funzione del minimo deflusso vitale o della potenzialità della falda.

6. ASPETTI LITOTECNICI

In questo capitolo vengono considerate le principali problematiche di carattere geologico-geotecnico connesse con il progetto. Ovviamente considerato il livello della progettazione si potranno fornire specifiche e puntuali caratterizzazioni quando, nel prosieguo dell'azione di progettazione, verrà realizzata la specifica campagna d'indagine in sito ed in laboratorio. Le presenti indicazioni di massima vengono fatte sulla scorta di dati desunti dalla bibliografia tecnico-scientifica e da esperienza pregresse effettuate dallo scrivente. E' intuibile come per gli aspetti legati alla evidenza della presenza della falda e del livello acquifero sarà possibile darà indicazioni specifiche una volta effettuate le citate indagini a farsi in futuro, fermo restando la validità delle prime indicazioni desumibili nello specifico capitolo dedicato all'idrogeologia. Stesse considerazioni per quanto attiene la modellazione sismica e la puntuale caratterizzazione sismica di sito ed anche in questo caso si richiama lo specifico capitolo qui presente dedicato a tali aspetti.

Come già ampiamente descritto l'areale ove sarà realizzato il progetto insiste in una area vasta e, in termini generali, gli interventi previsti saranno eseguiti in ambiti che risultano composti da litotipi costituiti da alluvioni attuali o antiche, Depositi detritici eluviali e colluviali e litotipi marnoso-arenaceo-pelitico. Parliamo nel primo caso essenzialmente di depositi clastici sciolti a granulometria medio-grossa (ciottoli, ghiaia e sabbia) e fine (sabbie limose e limi); relativamente ai depositi detritici eluviali e colluviali sono depositi di natura eluviale e colluviale formati da detrito arenaceo-marnoso in abbondante matrice limo-argillosa. Infine per l'ultimo caso, presenti in modo sporadico, si tratta di marne, arenarie e quarzoareniti con intercalate siltiti e calcari marnosi. Di seguito i parametri geotecnici accorpati secondo quanto appena descritto.

Terreni di eluvio colluviali (Argilla marnosa – Argilla limosa – Limo argilloso)

G _{sm} (Kg/m ³)	G _{smo} (Kg/m ³)	Fi (%)	c (Kg/cm ²)	cu (Kg/cm ²)	E _y (Kg/cm ²)	E _d (Kg/cm ²)	Ni
1700 - 1850	1800 - 2000	16,0 - 18,0	0,08-0,10	0,25-0,45	40-60	30-60	0,42-0,45

G_{sm}: Peso unità di volume; G_{smo}: Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; c: Coesione; cu: Coesione nei dreni; E_y: Modulo Elastico; E_d: Modulo Edometrico; Ni: Poisson

Deposito arenaceo-pelitico-marnoso

G _{sm} (Kg/m ³)	G _{smo} (Kg/m ³)	Fi (%)	c (Kg/cm ²)	cu (Kg/cm ²)	E _y (Kg/cm ²)	E _d (Kg/cm ²)	Ni
1900 - 2000	1950 - 2050	20,0 - 24,0	0,1-0,20	0,45-0,60	100-150	80-150	0,45-0,49

G_{sm}: Peso unità di volume; G_{smo}: Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; c: Coesione; cu: Coesione nei dreni; E_y: Modulo Elastico; E_d: Modulo Edometrico; Ni: Poisson

Deposito marnoso-siltoso

G _{sm} (Kg/m ³)	G _{smo} (Kg/m ³)	Fi (%)	c (Kg/cm ²)	cu (Kg/cm ²)	E _y (Kg/cm ²)	E _d (Kg/cm ²)	Ni
1900 - 2000	1950 - 2050	24,0 - 26,0	0,1-0,25	0,45-0,60	100-150	80-150	0,45-0,49

G_{sm}: Peso unità di volume; G_{smo}: Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; c: Coesione; cu: Coesione nei dreni; E_y: Modulo Elastico; E_d: Modulo Edometrico; Ni: Poisson

7. ASPETTI SISMICI

Considerato che l'assetto strutturale del comprensorio oggetto di intervento è caratterizzato da lineamenti tettonici, ascrivibili alle fasi distensive della tettonica Plio-Pleistocenica, decorrenti generalmente lungo i valloni principali e che queste lineazioni di faglie perimetrali rilevate, sono da considerarsi fossili da almeno 200.000 anni e, considerato inoltre, che le principali strutture sismogenetiche sono ubicate a molte decine di chilometri di distanza dalla zona oggetto di studio, si può concludere che il territorio comunale non può essere interessato da eventi sismici distruttivi.

Nel catalogo Baratta "I terremoti d'Italia" ed in alcuni testi di recente pubblicazione del C.N.E.N., non si trovano, infatti, riferimenti storici diretti circa gli effetti provocati nel comprensorio di progetto dai sismi più disastrosi.

Si prendono, ad ogni modo in considerazione gli eventi sismici più importanti e significativi per comprensorio di progetto e che hanno determinato danni in aree circostanti :

Terremoto del 1688 che ebbe l'area epicentrale nella zona di Benevento;

Terremoto del 1694 con area epicentrale simile a quella del sisma del 23.11.1980;

Terremoto del 1851 con epicentro nella zona del Vulture;

Terremoto del 1853 con area epicentrale nella zona di Caposele – Teora;

Terremoto del 1857 con area epicentrale ubicata tra l'Alta Val d'Agri ed il Vallo di Diano;

Terremoto del 1930 con epicentro nella zona compresa tra Aquilonia e la Baronia;

Terremoto del 1962 con area epicentrale nella zona compresa tra Ariano Irpino, Grottaminarda e la Baronia;

Il sisma del 1688 ebbe l'area epicentrale nella zona di Benevento ed interessò violentemente il Sannio e l'Irpinia centro-occidentale fino alla linea Serino-Mirabella Eclano. Più a Sud-Est di tale linea gli effetti furono molto limitati per cui le notizie storiche reperite dall'Autore, circa i danni subiti dai vari centri abitati, sono minori.

Tra i centri abitati più vicini ad Agropoli, su cui sono state reperite notizie, sono elencati Cava dei Tirreni e Calitri dove si lamentano danni diffusi al patrimonio edilizio. Il terremoto del 1694 fu praticamente identico a quello del Novembre '80 per forza e ubicazione dell'area epicentrale ed interessò molto violentemente le stesse zone duramente colpite anche nel 1980.

Tutta la Valle del Sele ed il versante destro orografico della Valle del Tanagro furono scossi violentemente e tutti i Centri Abitati (S. Gregorio Magno, Ricigliano, Romagnano al Monte, Buccino, Palomonte, Balvano, etc.) furono gravemente danneggiati. L'autore citato non ha reperito notizie che riguardano direttamente Agropoli; i centri abitati più vicini, colpiti dal sisma di cui si ha notizia, sono Castelcivita e Sicignano degli Alburni.

Relatori dell'epoca così riportano testualmente per Castelcivita: "Rimase assai lesa la Chiesa dei PP. Cappuccini, e quella dei Reformati Francescani ha patito notabilissimo danno sì come qualche poco anche l'altre fabbriche", e per Sicignano degli Alburni: "Han patito molte lesioni le case, senza danno degli abitatori".

Il sisma del 1851 fu caratterizzato dall'area epicentrale nella zona del Vulture ed interessò violentemente la parte orientale dell'Alta Irpinia, giungendo a scuotere, con minor vigore le Alte Valli del Sele e la Valle del Tanagro.

I centri abitati più vicini ad Agropoli non sono citati per i danni subiti mentre sono state reperite notizie su Campagna dove il sisma provocò "alcune lesioni all'edificio dell'Intendenza".

Il terremoto del 1853, con area epicentrale nella zona Caposele - Teora, "scossa avvertita" maggiormente a Campagna, "tutti gli edifici più o meno danneggiati, in particolar modo il palazzo della Sottointendenza, il Duomo e ancora maggiormente la Caserma della Gendarmeria", e Postiglione, "danneggiata la Casa Postale La Duchessa posta a circa km 3 a N-NO dell'abitato".

Il terremoto del 1857 con area epicentrale nella zona tra l'Alta Val d'Agri ed il Vallo di Diano, interessò rovinosamente anche la Valle del Tanagro danneggiando seriamente gli abitati di Caggiano, Auletta e Ricigliano. Non ci sono notizie che avrebbero riguardato direttamente Agropoli, ma a Castelcivita si riportano "gravi danni" ed a Sicignano degli Alburni andò "in rovina il vecchio castello".

Il sisma del 1930 con area epicentrale nella zona compresa tra Aquilonia - Bisaccia e la Baronìa interessò violentemente l'Alta Irpinia giungendo smorzato sul versante destro orografico della Valle dell'Ofanto. Le valli del Sele e del Tanagro furono scosse con vigore senza subire danni consistenti.

Il sisma del 1962, con area epicentrale nella zona compresa tra Ariano Irpino, Grottaminarda e la Baronìa, interessò limitatamente la Valle del Sele e del Tanagro senza provocare alcun danno.

Dall'analisi svolta sugli effetti provocati dai più violenti e significativi (per potenza ed ubicazione dell'area epicentrale) terremoti che hanno interessato la Campania e la Basilicata, si può affermare che i sismi che interessano sono quelli ubicati nella fascia che va dalla Valle dell'Agri all'Alta Valle del Melandro - all'Alta Valle del Sele - all'Alta Valle dell'Ofanto in cui si trovano le più pericolose strutture sismogenetiche.

In particolare i terremoti che sono stati maggiormente avvertiti nel comprensorio di progetto, sono stati quelli del 1694 e 1980 (con zona epicentrale nel tratto compreso tra Castelgrande, Laviano e Lioni all'incirca) e quella del 1857 (con zona epicentrale nell'Alta Valle dell'Agri).

Dall'analisi della distribuzione dei eventi tellurici citati si nota come la provincia di Salerno risente della sismicità storica originatasi all'interno delle zone sismogenetiche presenti nella catena appenninica, disposte lungo una fascia orientata NW-SE, comprendente parte delle

regioni Molise, Campania e Basilicata. Questa fascia è definita dalla distribuzione degli epicentri dei terremoti sia storici che recenti.

Gli addensamenti degli epicentri, le modalità di rilascio energetico in correlazione con l'assetto geologico-strutturale, permettono di individuare aree sismogenetiche a diverso comportamento sismico. Per tale motivo sono state identificate quattro aree sismogenetiche principali in cui vengono successivamente riconosciute le strutture sismogenetiche attive (Alessio et al., 1993).

L'analisi della distribuzione degli effetti prodotti dai terremoti con intensità maggiore dell'VIII grado MCS (Mercalli–Cancani–Sieberg), a partire dal XV secolo fino al terremoto del 1980 (terremoto dicembre 1456; 5 giugno 1688; 8 settembre 1694; 26 luglio 1805; 23 luglio 1930; 21 agosto 1962; 23 novembre 1980), ha evidenziato che gran parte della provincia di Salerno ha subito un danneggiamento valutabile tra il VII e il X grado della scala MCS, mentre nel Cilento l'intensità non ha superato il VI grado MCS (Esposito et al., 1992).

In termini di massima intensità macrosismica avvertibile in seguito ad eventi sismici, i comune presenti nel comprensorio di progetto ricadono nelle aree in cui si risentono valori \leq al 6° grado della scala MCS.



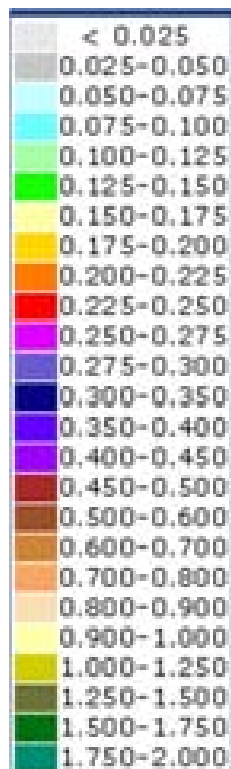
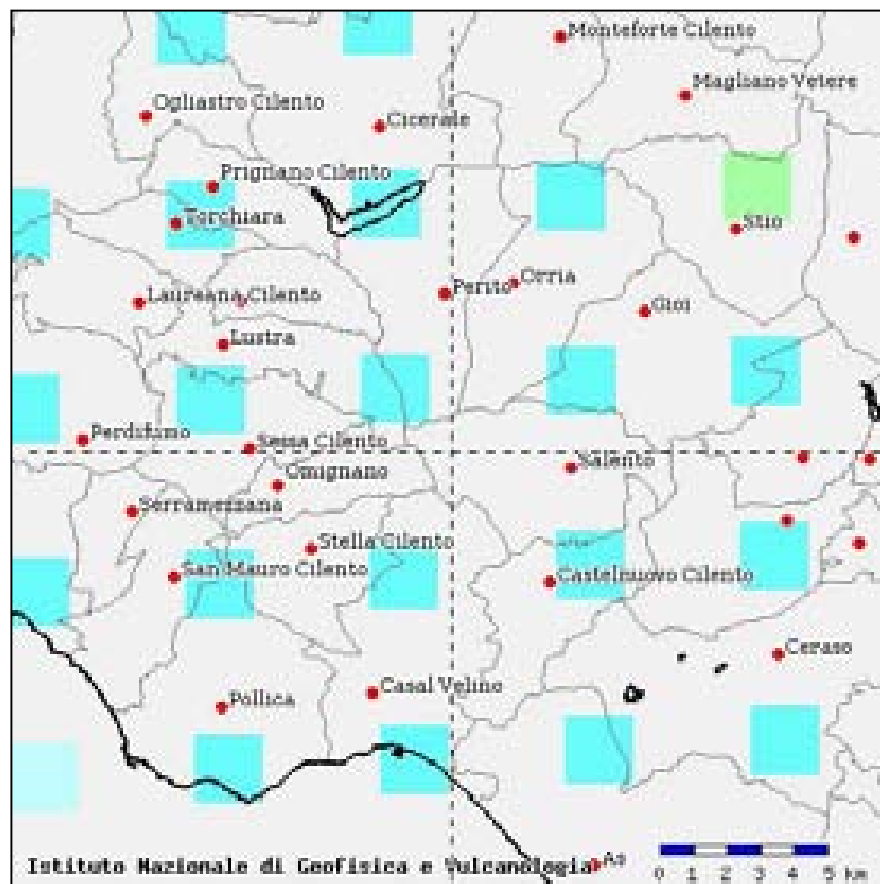


Fig. 33 – Pericolosità sismica

Nella figura precedente, redatta dall'INGV di Milano secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008) si può osservare che il territorio del comprensorio del progetto rientra in un'area contraddistinta da valori di a_g di riferimento compresi tra 0,075 e 0,100 (con punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento a_g ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50). Tale cartografia è disponibile on-line sul sito dell'INGV all'indirizzo <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>.

Inoltre per la classificazione sismica del sito è necessario conoscere le caratteristiche stratigrafiche del sottosuolo dell'area indagata. In particolare devono essere noti:

- Il numero e lo spessore degli strati di copertura, cioè dei livelli sovrastanti il bedrock o se assente il bedrock-like un livello con $V_s > 700$ m/s.
- La velocità delle onde S negli strati di copertura.

Per la caratterizzazione sito specifica si rimanda alla futura fase di progettazione prima della quale saranno eseguite specifiche indagini geofisiche per fornire la modellazione sismica di sito.

8. CONCLUSIONI

La presente relazione geologica è stata realizzata su incarico della Velia Ingegneria s.r.l., Società in house del Consorzio Velia che con Delibera di Deputazione amministrativa n. 32 del 15/05/2017 ha ricevuto incarico della progettazione definitiva ed esecutiva denominato "Parkway Alento 2° stralcio. Interventi di tutela, valorizzazione e promozione della fruizione sostenibile del patrimonio naturale del SIC Alento (IT8050012) - Rete Natura 2000" - CUP E37B16001500004.

La società Velia Ingegneria s.r.l. con PEC inviava incarico di redigere la presente relazione allo scrivente con lettera di incarico del 19/02/2018. Nelle settimane successive il sottoscritto prendeva visione dello stato dei luoghi e controfirmava per accettazione l'incarico de quo. Nel marzo del 2019 veniva sottoscritta apposita convenzione con la quale si affidava al sottoscritto la redazione della redazione geologica e, per gli aspetti di competenza, degli studi interdisciplinari di compatibilità idrogeomorfologica relativi al progetto de quo.

Ciò premesso per le aree di pertinenza del progetto, con il presente studio di fattibilità dell'intervento si è inteso fornire (da dati bibliografici), per gli ambiti professionali di pertinenza, un'adeguata conoscenza del contesto in cui è inserita l'opera, atti a pervenire ad una caratterizzazione del territorio ed in particolare delle aree impegnate.

L'attività progettuale ha tenuto conto dei propositi di tutela, valorizzazione e fruizione sostenibile del patrimonio naturale del SIC Alento - IT 8050012 (Rete Natura 2000), perseguiti mediante l'individuazione e il collegamento delle componenti l'infrastruttura verde fluviale, riammagliati con tutti i collegamenti secondari con gli altri punti d'interesse della Parkway.

Con l'obiettivo di mettere a sistema la "rete dei luoghi" e di farne riconoscere le potenzialità sia al turista sia alla popolazione locale.

La progettazione della percorribilità della media e bassa valle dell'Alento è stata pensata in maniera *slow* ed *engines free*, con un livello sostenibile di fruibilità mediante il riconoscimento e la valorizzazione dei più emblematici "nodi" rappresentati dalle emergenze naturalistiche, paesaggistiche e storico - culturali del territorio attraversato.

L'intervento si configura altresì come un implicito miglioramento delle condizioni di sorvegliabilità del Sito e, conseguentemente, delle sue condizioni di sicurezza e tutela; l'obiettivo è quello di orientare l'intero progetto alla sensibilizzazione riguardo alle valenze pluridisciplinari del territorio, alla sua fruizione sostenibile, alla necessità di preservare il patrimonio naturalistico enfatizzandone in maniera sostenibile la sua funzione ricreativa.

Tutto ciò anche attraverso degli interventi con processi di sistemazione tipici delle metodologie della ingegneria naturalistica che oltre alla mitigazione dei rischi idrogeologici e la rinaturalizzazione di eventuali ambienti degradati sono finalizzati a procedimenti non solo della citata rinaturalizzazione ma anche alla realizzazione di ambienti idonei a specie o comunità vegetali e/o animali.

La rinaturalizzazione assume il ruolo di una vera e propria riqualificazione e di riequilibrio ecosistemico, utilizzando in maniera predominante gli elementi ed i mezzi che la natura offre: piante vive o parti di esse in abbinamento con altri materiali, anche solo inerti, comunque volti a favorire condizioni adatte alla vita di specie animali.

Tutto ciò sarà realizzato utilizzando dati tecnici e scientifici a fini costruttivi, di consolidamento ed antierosivi con le funzioni legate ad organismi viventi, con specie autoctone, con finalità volte alla ricostruzione dell'ecosistema tendente al naturale ed alla biodiversità.

Lo stralcio progettuale metterà in collegamento il perimetro circumlacuale dell'invaso di Piano della Rocca con il medio e basso corso del fiume Alento, intersecando per buona parte del suo percorso la Rete Natura 2000 (S.I.C.IT8050012) e, nella parte valliva, il perimetro del Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni.

Buona parte delle aree è ricompresa nella pertinenza demaniale fluviale; solo modeste porzioni di tracciato, perlopiù di collegamento, esulano da tale caratteristica ricadendo in proprietà private e sarebbero da assoggettare ad esproprio/asservimento per pubblica utilità.

I territori comunali interessati sono quelli di Ascea, Casal Velino, Castelnuovo Cilento, Cicerale, Lustra, Omignano, Perito, Prignano Cilento, Rutino, Salento.

Il progetto de quo è stralcio funzionale piano generale individuato con Accordo Quadro per la definizione del Primo Piano di Sviluppo Sostenibile del Bacino dell'Alento, per l'appunto denominato "Parkway Alento".

Esso, mira alla tutela, valorizzazione e promozione della fruizione sostenibile del patrimonio naturale del SIC Alento nello specifico ambito territoriale del contesto fluviale e delle aree limitrofe all'invaso di Piano della Rocca.

Si rimanda a quanto riportato nei vari capitoli della presente relazione geologica ove sono riportati, desumendoli da dati bibliografici e da accertamenti ed indagini realizzati in passato, informazioni relative agli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologiche, geotecniche, sismiche nonché alla vincolistica dalla pertinente Autorità di Bacino.

Ciò detto nelle fasi successive di progettazione, una volta confermati nello specifico gli interventi a farsi, si andranno ad effettuare indagini in sito ed in laboratorio per la modellazione geologica e la caratterizzazione geotecnica, nonché per la modellazione sismica di sito.

In via puramente indicativa e sicuramente non esaustiva (fase quest'ultima possibile quando vi sarà conferma sulla certa e precisa individuazione degli interventi a farsi) bisognerà realizzare una specifica campagna di indagini in sito e in laboratorio che in prima istanza di seguito sono rappresentati negli appositi allegati (computo metrico indagini e tavole con ubicazione indagini) prodotte dal sottoscritto che si possono riassumere in: dodici sondaggi a carotaggio continuo (spinti sino ad un massimo di m. 30 dal piano di fondazione); trentasei prove Standard Penetration Test in foro durante l'esecuzione dei sondaggi a c.c.; ventiquattro prelievi di campione durante l'esecuzione del sondaggio a c.c.; ventiquattro analisi e prove di laboratorio con le seguenti determinazioni (che relativamente la tipologia sarà possibile definire nel dettaglio solo in fase di esecuzione delle indagini in sito): caratteristiche fisiche generali, analisi granulometrica per setacciatura e prova di taglio diretto consolidata drenata, prova edometrica; ottantasette prove penetrometriche dinamiche pesanti tipo DPSH; trentanove indagini sismiche tipo MASW in abbinamento con indagine HSRV e/o down-hole.

In una successiva fase saranno effettuate le verifiche puntuali, inerenti le tematiche evidenziate dalla competente autorità di Bacino. Per queste ultime tematiche, in caso vi fosse bisogno, sarà necessario produrre quanto previsto per ottemperare agli adempimenti normativi in essere.

Tanto dovevasi, in questa fase di progettazione, per l'incarico ricevuto.

Vico Equense, 28 agosto 2019

Geologo Giuseppe Doronzo

