

COMMISSARIO di GOVERNO
per il contrasto del dissesto idrogeologico nella Regione Siciliana

**MESSA IN SICUREZZA E RIFUNZIONALIZZAZIONE DELLA
STRADA DI COLLEGAMENTO CENTRO ABITATO - FRAZIONE
PECORINI A MARE - FILICUDI (ME)**

Patto per il SUD-ME_17821 Lipari - Filicudi - Codice Caronte SI_1_17821 - CUP J69D16002060001

PROGETTO ESECUTIVO

Coordinamento e integrazione
delle prestazioni specialistiche

Ing. D. Majolino (IENCON-NETEC)

Geologia

Dott. F. Cannavò, Dott. M. Orifici (ORION)

Progettazione Geotecnica

PhD Ing. I.Cavarretta (IENCON-CDG)

Progettazione Idraulica e Stradale

PhD Ing. I.Cavarretta, Ing. S. Merlino (IENCON-CDG-NETEC)

Progettazione Strutturale

PhD Ing. I.Cavarretta (IENCON-CDG)

Progettazione Paesaggistica

Arch. B. Versaci (ORION)

Progettazione Ambientale

Ing. S. Merlino (IENCON-NETEC)

Coordinamento sicurezza in progettazione

Ing. M. Brancatelli (ORION)

Cantierizzazione e interferenze

Ing. M. Brancatelli (ORION)

Elaborati Economici

Ing. G. Baratta (IENCON-NETEC)

Sistema Gestione Qualità

Ing. L. Gangitano (IENCON-CDG)

Visto:

il R.U.P.

Arch. Mirko Ficarra

Raggruppamento temporaneo:



CIVIL DESIGN GROUP
C.D.G. INGEGNERIA



DATA:

--/--/--

CONSORTILE MANDATARIA - s.c.a.r.l.

CONSORZiate ESECUTRICI - s.r.l.

SOCIETÀ MANDANTE - s.r.l.s.

Fattibilità ambientale

Valutazione di incidenza (VInCA) DPR 8 settembre 1997, n. 357 e s.m.i.

| codice progetto | | | | | | nome file | | | | | | REVISIONE | | SCALA | | | | | | | | | |
|-----------------|--|------------------------|--|--|--|---------------|--|--|--|--|--|-----------------|--|-----------------|--|------------------|--|-------------------|--|--|--|--|--|
| progetto | | | | | | liv. prog. | | | | | | n. prog. | | | | | | | | | | | |
| F I L I 2 4 | | | | | | E | | | | | | 0 0 0 1 | | | | | | | | | | | |
| opera/ progr. | | | | | | ambito/progr. | | | | | | cod. disciplina | | | | | | cod. tipo elab. | | | | | |
| T 0 0 | | | | | | I A 0 0 | | | | | | A M B | | | | | | R E 0 1 | | | | | |
| codice elab. | | | | | | C | | | | | | - | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | | Terza emissione | | | | | | | | | | Settembre 2024 | | Ing. S. Merlino | | Arch. B. Versaci | | Ing. L. Gangitano | | | | | |
| B | | Seconda emissione | | | | | | | | | | Luglio 2024 | | Ing. S. Merlino | | Arch. B. Versaci | | Ing. L. Gangitano | | | | | |
| A | | Prima emissione | | | | | | | | | | Marzo 2024 | | Ing. S. Merlino | | Arch. B. Versaci | | Ing. L. Gangitano | | | | | |
| REV. | | MOTIVO DELLA REVISIONE | | | | | | | | | | DATA | | REDATTO | | VERIFICATO | | APPROVATO | | | | | |

PREMESSA

1 - PROFILO NORMATIVO

- 1.1 - DIRETTIVA HABITAT**
- 1.2 - RETE "NATURA 2000"**
- 1.3 - RETE ECOLOGICA SICILIANA**
- 1.4 - ANALISI DEI VINCOLI**
 - 1.4.1 - Piano Territoriale Paesaggistico**
 - 1.4.2 - Programmazione comunale - P.R.G.**
- 1.5 - LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE**
 - 1.5.1 - Fase 1 – Screening**
 - 1.5.2 - Fase 2 - Valutazione appropriata**
 - 1.5.3 - Fase 3 - Analisi soluzioni alternative**
 - 1.5.4 - Fase 4 - Misure di compensazione**

2 - AREA DI INTERVENTO

- 2.1 - LE ISOLE EOLIE: INQUADRAMENTO GEOLOGICO**
- 2.2 - LE ISOLE EOLIE: INQUADRAMENTO NATURALISTICO**
- 2.3 - IL PAESAGGIO VEGETALE**
- 2.4 - LA FAUNA**
- 2.5 - TIPOLOGIA HABITAT**
- 2.6 - CARATTERISTICHE GEO-PEDOLOGICHE**
- 2.7 - CARATTERISTICHE CLIMATICHE**
- 2.8 - CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI RILEVATE DIRETTAMENTE SULL'AREA IN STUDIO**
 - 2.8.1 - Descrizione delle principali specie autoctone rilevate**
- 2.9 - DESCRIZIONE DELLE SPECIE ALLOCTONE**

3 - DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

- 3.1 - UBICAZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE**
- 3.2 - ANALISI GEOMORFOLOGICA E DESCRIZIONE DEL FENOMENO FRANOSO**
- 3.3 - INTERVENTI PREVISTI**
 - 3.3.1 - Strutture geotecniche**
 - 3.3.2 - Opere idrauliche**
 - 3.3.2.1 - Dimensionamento dei tombini di smaltimento**
 - 3.3.2.2 - Dimensionamento delle caditoie e degli scarichi dei tombini**
 - 3.3.2.3 - Inserimento nel contesto esistente e cenni alla cantierizzazione - Interazione con l'ambiente**
 - 3.3.2.4 - Cantierizzazione**
 - 3.3.3 - Opere stradali**

4 - VALUTAZIONE E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI DIRETTI E INDIRETTI

5 - CONCLUSIONI

PREMESSA

Il presente elaborato analizza le possibili interferenze e impatti sull'ambiente naturale, derivanti dagli interventi e le lavorazioni necessarie per la **"Messa in sicurezza e rifunionalizzazione della strada di collegamento centro abitato – frazione Pecorini a mare –isola di Filicudi – Comune di Lipari (ME) "**.

La valutazione di incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione dello stesso. Questo costituisce un passaggio fondamentale dell'iter tecnico-amministrativo per la previsione di interventi da effettuare nel rispetto della tutela, del recupero, della valorizzazione e della riorganizzazione del patrimonio paesaggistico-ambientale, ivi compreso il patrimonio storico-culturale, archeologico e naturale delle aree protette.

Lo studio si è caratterizzato nello sviluppo di diverse indagini volte a definire i diversi "quadri" all'interno dei quali collocare l'area in esame.

Nello specifico si è definito:

- Un **quadro di riferimento Normativo**, volto a definire l'ambito normativo nel quale l'opera viene ad insediarsi. Si sono considerate le specifiche norme che forniscono indicazioni operative e le modalità istruttorie per queste tipologie di intervento, nonché il regime vincolistico al quale sono sottoposte e nel quale si inseriscono.
- Un **quadro di riferimento Progettuale**, volto a dettagliare e a chiarire i particolari progettuali, nonché le modalità tecniche ed operative previste nel progetto. L'esame del sistema sotto il profilo progettuale è stato condotto valutando gli elementi che potenzialmente generano impatto sull'ambiente e considerando la risposta di impostazione progettuale (impiantistica, tecnologica e costruttiva) prodotta al fine di garantire la tutela della salute e dell'ambiente.
- Un **quadro di riferimento Ambientale** finalizzato ad individuare la realtà dinamica della programmazione territoriale ed amministrativa in cui l'impianto si colloca. Analizzando i vari aspetti ambientali relativi al tipo di intervento se ne definisce l'efficacia e l'utilità nel rispetto dell'ambiente circostante naturale, sociale ed economico.

1 - PROFILO NORMATIVO

La Comunità Europea, con la Direttiva n° 92/43/CEE, ha delineato una serie di obiettivi principali di interesse generale come la salvaguardia, la protezione e il miglioramento della

qualità dell'ambiente, ivi compresa la conservazione degli habitat naturali, della flora e della fauna selvatica.

Sempre più frequentemente, negli ultimi anni, le necessità derivanti dalle esigenze socio-economiche di un territorio devono convivere con il mantenimento della biodiversità dello stesso, al fine di garantire uno sviluppo concreto e persistente.

Per individuare e valutare i principali effetti, sia positivi che negativi, che un progetto può determinare su un sito segnalato come **Zona di Protezione Speciale (ZPS)** e/o **Sito di Importanza Comunitaria (SIC)**, è prevista la redazione di una Relazione di Incidenza sugli ecosistemi interessati.

Questa relazione, quindi, rappresenta un utile strumento per il raggiungimento di un equilibrio necessario tra il mantenimento degli habitat (e quindi la salvaguardia della biodiversità) ed un uso sostenibile del territorio.

1.1 - DIRETTIVA HABITAT

La realizzazione dell'elenco dei siti d'importanza comunitaria (SIC), comprensivo delle zone di protezione speciale (ZPS), è previsto dalla sopraindicata Direttiva comunitaria 92/43/CEE, detta "Direttiva Habitat".

In ottemperanza a quanto prescritto da tale Direttiva, nel 1995 viene avviato il progetto Bioitaly, finalizzato alla conservazione ed al ripristino di habitat naturali o frequentati da particolari specie della flora o della fauna per contribuire a salvaguardare la biodiversità. I siti segnalati dagli Stati membri sono inclusi in un apposito elenco elaborato dalla Comunità Europea costituente la rete ecologica denominata "**NATURA 2000**".

L'importanza di garantire che obiettivi e principi della citata direttiva comunitaria, recepita a livello nazionale con il D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357, aggiornato e coordinato al D.P.R. 12 marzo 2003 n. 120, vengano adeguatamente considerati in sede di pianificazione o programmazione regionale, è stata sottolineata dalla Commissione Europa in diverse note ufficiali.

Nelle citate note, il Servizio Conservazione della Natura, rispetto ai vincoli posti dalla Commissione, ha individuato due elementi funzionali a recepimento delle disposizioni comunitarie in materia, ovvero:

- garantire l'informazione su SIC e ZPS;
- garantire azioni di tutela e conservazione dei siti "Natura 2000" interessati da interventi di trasformazione del territorio e delle risorse naturali e, pertanto, applicare la valutazione d'incidenza ai sensi dell'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del D.P.R. 357/97.

L'accoglimento delle disposizioni comunitarie in materia di valutazione d'incidenza presuppone che ogni piano o progetto insistente su un proposto Sito, fatto salvo quanto previsto dalla vigente normativa in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, sia accompagnato da un'adeguata relazione finalizzata ad individuare e valutare i principali effetti che il progetto può avere sul sito, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Per una migliore elaborazione dei contenuti della Relazione di Incidenza, si è fatto riferimento a quanto riportato nell'allegato G, previsto dall'art. 5 comma 4 del D.P.R. 357/97 e nell'art. 2 del Decreto 30/03/2007 dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente della Regione Siciliana, nei quali sono elencati i punti essenziali di piano o progetto che debbono essere descritti con particolare riferimento:

- alle tipologie delle azioni e/o opere;
- alle dimensioni e/o ambiti di riferimento;
- alla complementarietà con altri piani e/o progetti;
- all'uso delle risorse naturali;
- alla produzione di rifiuti;
- all'inquinamento e di disturbi ambientali;
- al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate.

Secondo quanto riportato nella succitata normativa di riferimento, le interferenze con il sistema ambientale devono essere descritte considerando le componenti abiotiche, le componenti biotiche e le connessioni ecologiche.

La descrizione delle interferenze tiene conto della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona e della capacità di carico dell'ambiente naturale.

Scopo dello studio di incidenza è la determinazione dei possibili impatti negativi sugli habitat e le specie animali e vegetali per i quali il sito è stato individuato a seguito di determinate iniziative d'intervento e trasformazione del territorio.

1.2 - RETE "NATURA2000"

Con l'emanazione delle Direttive Habitat (92/43/CEE) ed "Uccelli" (79/409/CEE), l'Unione Europea ha istituito la Rete ecologica europea di siti ad elevata valenzabiologica, denominata "*Rete Natura 2000*" distribuiti nel territorio negli Stati membri. L'obiettivo è di garantire la conservazione della biodiversità, nelle aree tutelate, denominate SIC (siti di importanza comunitaria) – volti a proteggere animali, vegetali ed habitat – e ZPS (zone di protezione speciale, in particolare per l'avifauna). Al fine di mantenere connessione e funzionalità degli ecosistemi, gli stessi siti sono collegati tra loro attraverso "*corridoi ecologici*", definendo così la suddetta "*Rete Natura 2000*" che delimita ambiti territoriali con caratteri biologico-ambientali

rappresentativi delle diverse regioni biogeografiche.

In tale contesto, e in conformità con le *"Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000"* emanate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, la realizzazione di idonei **Piani di Gestione** dei siti costituisce uno degli strumenti utili al raggiungimento degli obiettivi di protezione e gestione delle aree protette definendo, inoltre le azioni compatibili con gli obiettivi di tutela delle aree nonché le relative modalità di intervento.

Il *Piano di Gestione* rappresenta, quindi, uno strumento operativo, dai contenuti più propriamente programmatici che pianificatori, finalizzati all'individuazione delle misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi delle Direttive, contribuendo al mantenimento o al ripristino, degli habitat naturali e delle specie faunistiche e floristiche di interesse comunitario, pur non tralasciando le esigenze economiche, sociali, culturali che caratterizzano gli ambiti interessati.

A tale scopo i Piani di Gestione hanno il particolare compito di *individuare un modello che sia in grado di rapportarsi con le esigenze del contesto economico e sociale locale, e di coordinarsi con gli altri strumenti di pianificazione di area vasta ed atti di governo del territorio*. Per rispondere a tali requisiti, il Piano di Gestione comprende:

- a. il quadro conoscitivo di identificazione dei valori e dei caratteri dell'area organizzato in banche dati geograficamente riferite;
- b. l'articolazione completa e dettagliata delle diverse e idonee misure di conservazione, organizzate entro un piano d'azione integrato.

In particolare, l'area oggetto di studio ricade all'interno della **ZPS ITA030044 – Arcipelago delle Eolie – Area marina e terrestre, regione biogeografica Mediterranea** e in prossimità del **SIC ITA030024 – Isola di Filicudi**, i cui indirizzi di tutela e gestione sono contenuti nel **Piano di Gestione delle isole Eolie**. Lo stesso Piano è sviluppato secondo i confini della ZPS ITA030044, come identificata dal formulario standard Natura 2000 e come rappresentato nella relativa cartografia tematica dell'Assessorato Territorio e Ambiente, Dipartimento Territorio e Ambiente, Servizio 6° – Protezione Patrimonio Naturale (SIC e ZPS) di seguito riportata.

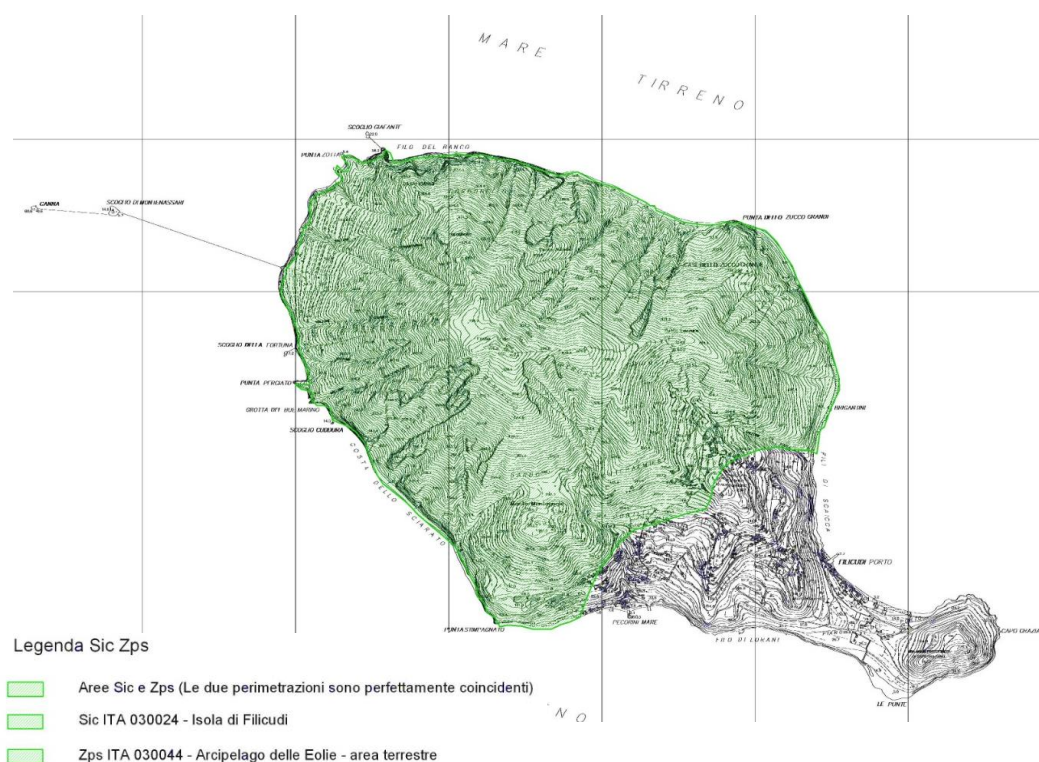


Figura 1- Stralcio cartografia tematica dell'Assessorato Territorio e Ambiente, Dipartimento Territorio e Ambiente, Servizio 6° – Protezione Patrimonio Naturale (SIC e ZPS)

Nell'ambito dell'elaborazione della presente proposta progettuale si è quindi tenuto conto delle caratteristiche dei siti interessati nonché dei fondamentali obiettivi di protezione ambientale da perseguire.

1.3 - RETE ECOLOGICA SICILIANA

Il principale punto di forza per lo sviluppo socio-economico del territorio, negli strumenti di programmazione regionale, risulta essere la ricchezza di risorse ambientali, naturali, culturali ed umane, che costituiscono il vero patrimonio, materiale ed immateriale, della Sicilia, utile per una ripresa economica dell'isola.

La Regione è ricca infatti di sistemi locali a forte identità, (culturali, turistici, produttivi, di città e nodi), che rappresentano grandi e preziose opportunità per la definizione di nuovi modelli di crescita; ciò è legato alla rilevanza quantitativa e qualitativa delle risorse naturali presenti nel territorio regionale, alla loro diffusione anche in aree con forte compromissione ambientale e al loro elevato grado di integrazione territoriale.

L'obiettivo principale è quello di "creare nuove opportunità di crescita e di sviluppo sostenibile" e si articola in iniziative volte ad assicurare l'uso efficiente e razionale delle risorse naturali, riservando particolare attenzione:

- alla tutela delle coste;
- ad adeguare e razionalizzare reti di servizio per acqua e rifiuti;
- a garantire il presidio del territorio;
- alla messa a punto di azioni di prevenzione al fine di preservare le possibilità di sviluppo nel lungo periodo e accrescere la qualità della vita.

Le linee di intervento regionali mirano ad eliminare le condizioni di emergenza e di rischio attraverso la predisposizione di sistemi di conoscenza e di monitoraggio; ciò realizza il binomio risorsa naturale da tutelare e proteggere e risorsa naturale da sviluppare e gestire individuando ambiti prioritari in cui concentrare le azioni di intervento sulla base dell'efficacia dell'impatto, sia per lo sviluppo produttivo sia per la qualità della vita che per la qualità ambientale.

La Rete Ecologica Siciliana (RES) costituisce in tal senso un'infrastruttura territoriale di grande importanza al fine di dare un forte impulso allo sviluppo locale integrato e sostenibile, capace di divenire un riferimento territoriale, così come sono le città e i sistemi locali, e il luogo di concentrazione per l'individuazione e la definizione di programmi integrati territoriali.

1.4 - ANALISI DEI VINCOLI

1.4.1 – Piano Territoriale Paesaggistico

Il territorio delle isole Eolie è sottoposto ai regimi di tutela, agli indirizzi ed alle norme cogenti definiti dal Piano Territoriale Paesistico (PTP), che svolge un ruolo d'indirizzo e coordinamento a livello sovra-comunale, e definisce le modalità da adottarsi negli interventi sulle infrastrutture e sui servizi di scala intercomunale tali da assicurare la compatibilità paesistica. Sotto il profilo paesistico, le aree di intervento interessano le seguenti zone:

- **TV (Tutela vulcanologica)** del P.T.P. disciplinata dall'art. n. 10 delle relative N.T.A.,
- **TO1 (Tutela orientata delle aree culturali produttive)** del P.T.P. disciplinata dall'art. n. 13 delle relative N.T.A.,
- **REP (Recupero propagginazioni con riordino individuabile su matrice sentieristica storica)** del P.T.P. disciplinata dall' art.24,
- **MA1 (Mantenimento dell'assetto del paesaggio agrario in zone comprese tra gli ambiti di tutela vulcanologica (TV) ed ambiti antropizzati a diverso livello)** del P.T.P. disciplinata dall' art. n. 27,
- **RIO (Riordino paesaggistico)** del P.T.P. disciplinata dall' art. n. 30,
di seguito vengono riportati gli articoli sopra accennati:

Art. 10 - Tutela vulcanologica (TI+TO+TS)

Gli ambiti contenenti le categorie di beni culturali territoriali ad emergenze significative di cui al regime normativo sopra indicato sono quelli rappresentati nella tavola di Piano territoriale paesistico con la sigla TV.

Categorie di beni culturali territoriali ed emergenze significative di applicazione del regime normativo TV

Il regime di TV si applica alle seguenti categorie dichiarative di beni culturali territoriali:

A. beni culturali territoriali configuranti (3D):

A.1. unità morfo-vulcano-tettoniche: parti naturali includenti limitati elementi di antropizzazione compatibile;

A.1.1. territori entro i confini dei sistemi naturali e antropici;

A.1.2. beni culturali territoriali naturali fisici abiotici;

B. beni culturali territoriali connotanti (2D) ricadenti sulla superficie dei beni culturali territoriali configuranti:

B.1. beni culturali territoriali naturali (selezione);

B.3. beni culturali territoriali antropici compatibili (selezione).

L'ambito di TV contiene i seguenti beni culturali territoriali:

- apparati vulcanici;*
- beni culturali territoriali configuranti (emergenze costituenti risorse culturali con valore di significanti);*
- beni culturali territoriali connotanti di superficie (naturali abiotici, naturali biotici, antropici compatibili).*

Finalità del regime normativo

L'ambito di tutela vulcanologica è la dizione convenzionale attribuita dal Piano territoriale paesistico all'insieme degli ambiti soggetti a tutela integrale, orientata e speciale, vale a dire ad un vasto sistema politematico, naturale e naturalistico, a dominante vulcano-tettonica (come matrice configurante del paesaggio) con elementi connotanti relativi alla evoluzione del paesaggio stesso in superficie, per la cui disciplina si rimanda alle norme dei relativi ambiti di tutela, pertanto, in conformità alle caratteristiche dell'ambito, le attività compatibili e quelle non compatibili sono quelle proprie dei regimi normativi TI, TO e TS di volta in volta applicati.

L'area interessata dalla tutela vulcanologica è in parte già riconosciuta come zona tutelata (riserva naturale e pre-riserva), in parte è individuata dagli approfondimenti scientifici del piano territoriale paesistico e destinata ad articolate forme di tutela per ambiti, alcuni dei quali gestiti attivamente ed oggetto di importanti provvedimenti attivi (per la fruizione culturale con indotto economico). Detti provvedimenti sono indicati ai fini della loro introduzione negli

strumenti territoriali operativi del piano regolatore generale, della riserva naturale, etc, e sono elencati nella parte finale dei regimi normativi di Piano territoriale paesistico.

L'ambito di tutela vulcanologica salvaguarda la componente fondamentale dell'introduzione dell'arcipelago Eoliano nel patrimonio culturale mondiale (World Heritage List) dichiarata a Cairns dal Comitato Unesco il 2 dicembre 2000.

Art. 13 - Tutela orientata delle aree culturali produttive.

Gli ambiti contenenti le categorie di beni culturali territoriali ad emergenze significative di cui al regime normativo sopra indicato sono quelli rappresentati nella tavola di Piano territoriale paesistico con la sigla TO1.

Categorie di beni culturali territoriali ed emergenze significative di applicazione del regime normativo TO1

Il regime di TO1 si applica alle seguenti categorie dichiarative di beni culturali territoriali:

A. beni culturali territoriali configuranti (3D):

A.1. unità morfo-vulcano-tettoniche: parti naturali includenti limitati elementi di antropizzazione compatibile;

A.1.2. beni culturali territoriali naturali fisici abiotici.

- ambiti a vocazione orientata alla valorizzazione culturale del paesaggio strutturale morfo-vulcano-tettonico ed alla valorizzazione culturale-produttiva tradizionale;*

B. beni culturali territoriali connotanti (2D) ricadenti sulla superficie dei beni culturali territoriali configuranti:

B.1. beni culturali territoriali naturali:

B.1.1. beni culturali territoriali naturali abiotici:

- risorse minerarie affioranti, cave;*

B.1.2. beni culturali territoriali naturali biotici:

- beni culturali territoriali faunistici (selezione);*
- beni culturali territoriali con biocenosi (selezione);*

B.2. beni culturali territoriali seminaturali connotanti:

- modellazione antropica dei pendii;*
- beni culturali territoriali botanici di azione antropica;*

B.3. beni culturali territoriali antropici Storici connotanti:

- beni testimoniali della cultura materiale.*

L'ambito di TO1 è costituito dai territori contenenti i seguenti beni culturali territoriali:

- parti dei corpi vulcanici in facies mediana caratterizzati dalla presenza di terrazzamenti in pietra lavica costituenti rilevanti testimonianze della cultura materiale delle isole;*

- *cave (articolate per tipologia) caratterizzate dal pregio o dalla limitatezza della risorsa a valenza scientifica, archeologica, storica;*
- *biocenosi;*
- *ambienti di particolare interesse ecologico naturale;*
- *terrazzamenti di modellazione dei pendii antropici in pietra lavica;*
- *rimboschimenti;*
- *coltivazioni agrarie tradizionali;*
- *beni della cultura materiale (strutture, infrastrutture e opere di interesse etnoantropologico e testimoniale).*

Finalità del regime normativo

Il regime della tutela orientata ha finalità particolari con attività e/o servizi coerenti e compatibili in relazione alla specificità della risorsa e della tutela senza alterazione o distruzione della risorsa.

Attività compatibili

Fruizione ecologico-cognitiva e colturale-produttiva tradizionale. Parco ad ecologia a dominanza cognitiva con indotto culturale di valenza economica con parziale potenzialità di recupero di sedi e prodotti della cultura agraria tipica eoliana, ove preesistenti; ripristino vegetazionale, colturale-produttivo, zoologico con funzione anche di manutenzione a difesa del suolo, opere antincendio; recupero edilizio a servizio della fruizione culturale del parco. Percorsi di esperienza diretta pluritematica, fruizione culturale della natura, didascalizzazione; attuazione e gestione diretta o in concessione convenzionata ex legge regionale n. 4/96.

Attività ammesse:

ricerca scientifica, monitoraggio e protezione civile, attività culturale didattica informativa, attività agro-silvo-pastorale relativamente alle aree attualmente destinate, parchi pubblici attrezzati senza strutture in elevazione.

Attività compatibili solo in regime di recupero

Attività agrituristica nel rispetto della normativa di settore vigente, senza aumento di volumetria, fatto salvi limitati ampliamenti per attrezzature igienico-sanitarie, ove non esistenti; restauro e compatibilizzazione paesistica dei detrattori; recupero sentieristica storica; recupero edilizio senza ampliamento e senza variazione tipologica, fatti salvi limitati ampliamenti per attrezzature igienico-sanitarie, ove non esistenti.

Attività non compatibili

Attività estrattiva; attività residenziale, residenziale turistica, extra-alberghiera, attività ricettiva alberghiera, campeggi, ove non esercitate in strutture già esistenti; nuove infrastrutture, servizi

per funzioni pubbliche; demolizione e ricostruzione dei ruderi esistenti; recupero edilizio con variazione d'uso che comporta ampliamenti e variazione tipologica; nuova edificazione.

Art. 24 - Recupero propagginazioni con riordino individuabile su matrice sentieristica storica.

Gli ambiti contenenti le categorie di beni culturali territoriali ad emergenze significative di cui al regime normativo sopra indicato sono quelli rappresentati nella tavola di Piano territoriale paesistico con la sigla REP.

Categorie di beni culturali territoriali ed emergenze significative di applicazione del regime normativo REP

Il regime di REP si applica alle seguenti categorie dichiarative di beni culturali territoriali:

- B. beni culturali territoriali connotanti (2D):*
- B.3. beni culturali territoriali connotanti antropici storici:*
 - elementi generatori dell'insediamento storico;*
- C. beni funzionali antropici urbanistici connotanti con problemi od opportunità di fruizione e riuso come risorse in regime di compatibilizzazione paesistica:*
 - propagginazione;*
- D. elementi funzionali antropici connotanti incompatibili:*
 - detrattori urbanistici da disordine insediativo.*

L'ambito di REP contiene i seguenti beni culturali territoriali

- sentieri generatori;*
- centri abitati estesi per propagginazione su sentieri a partire dal nucleo generatore.*

Finalità del regime normativo

In linea generale per gli ambiti RCS, RNS, REP il Piano territoriale paesistico mantiene un vincolo di inedificabilità e non trasformabilità assoluta fino alla redazione dei nuovi strumenti urbanistici ed attuativi compresi quelli di recupero di centri e nuclei storici che tenendo conto del decreto legislativo n. 490/99 dovranno considerare la dominanza dei beni paesistici e culturali e andranno concertati con la Soprintendenza competente, determinando per ciascun fabbricato gli ampliamenti e le modificazioni d'uso compatibili con il loro recupero edilizio. Lo strumento generale ed attuativo concorre ad individuare, mediante apposito studio di dettaglio le aree dei beni e le emergenze significative.

Nelle more dell'approvazione degli strumenti sopracitati sono ammesse le attività compatibili indicate di seguito.

Attività compatibili

Rimozione o compatibilizzazione paesistica dei detrattori previa verifica della Soprintendenza competente; parchi pubblici attrezzati senza strutture in elevazione.

Attività compatibili solo in regime di recupero

Recupero sentieristica storica; recupero edilizio senza ampliamento e senza variazione tipologica, fatti salvi limitati ampliamenti per attrezzature igienico-sanitarie, ove non esistenti.

Attività non compatibili

Monitoraggio con impianti fissi; sistemazione eco-idraulica forestale; attività estrattiva; attività agro-silvo-pastorale, attività agrituristica, nuova attività ricettiva alberghiera, ove non esercitate in strutture già esistenti; recupero edilizio con variazione d'uso che comporta ampliamenti e variazione tipologica, nuove infrastrutture, nuove edificazioni, fino all'approvazione dei nuovi strumenti urbanistici.

Art. 27 - Mantenimento dell'assetto del paesaggio agrario in zone comprese tra gli ambiti di tutela vulcanologica (TV) ed ambiti antropizzati a diverso livello.

Gli ambiti contenenti le categorie di beni culturali territoriali ad emergenze significative di cui al regime normativo sopra indicato sono quelli rappresentati nella tavola di Piano territoriale paesistico con la sigla MA1.

Categorie di beni culturali territoriali ed emergenze significative di applicazione del regime normativo MA1

Il regime di MA1 si applica alle seguenti categorie dichiarative di beni culturali territoriali:

B. beni culturali territoriali connotanti (2D):

B.1. beni culturali territoriali naturali::

B.1.1. beni naturali abiotici;

- beni geomorfologici disaggregati in zone antropizzate;

B.1.2. beni naturali biotici:

- beni paleontologici;

B.2. beni culturali territoriali seminaturali connotanti:

- modellazione antropica dei pendii;

- beni botanici di azione antropica;

B.3. beni culturali territoriali antropici storici connotanti:

- beni architettonici (extra c.s.);

- beni testimoniali della cultura materiale;

C. beni funzionali antropici urbanistici connotanti con problemi od opportunità di fruizione e riuso come risorse in regime di compatibilizzazione paesistica:

- paesaggio agrario tradizionale.

L'ambito di MA1 contiene i seguenti beni culturali territoriali:

- *emergenze paesistiche di interesse geomorfologico o naturalistico-ambientale incluse nelle aree edificate perimetrate;*
- *resti paleontologici;*
- *terrazzamenti antropici di modellazione dei pendii;*
- *coltivazioni agrarie;*
- *case rurali tradizionali eoliane;*
- *strutture, infrastrutture ed opere di interesse etnoantropologico e testimoniale della cultura rurale;*
- *zone di attività tradizionali silvopastorali.*

Finalità del regime normativo

Destinazione a zone cuscinetto tra gli ambiti soggetti a tutela vulcanologica e le zone antropizzate.

Mantenimento del paesaggio tradizionale silvo-pastorale o agricolo con sedi sparse con finalità di conservazione del suolo e della natura, con possibilità di produzioni tipiche e biologiche; agriturismo; salvaguardia e fruizione con adattamento compatibile delle strutture di interesse etnoantropologico; vietata alimentazione energetica a rete aerea; vietate serre in vetro e materiale sintetico; negli edifici di interesse etno-antropologico classificati, solo restauro. Urbanizzazione primaria e secondaria di nuclei esistenti consolidati e "servizi puntuali" strettamente necessari, con mantenimento del carattere originario dell'insediamento.

Attività compatibili

Attività culturale didattica informativa; attività agro-silvo-pastorale; sistemazione eco-idraulica forestale con vegetazione autoctona; parchi pubblici attrezzati senza strutture in elevazione.

Attività compatibili solo in regime di recupero

Attività residenziale; attività agrituristica; attività residenziale, turistica, extra-alberghiera; campeggi; restauro o compatibilizzazione paesistica dei detrattori; recupero sentieristica storica; recupero edilizio senza ampliamento e senza variazione tipologica, fatti salvi limitati ampliamenti per attrezzature igienico-sanitarie, ove non esistenti; servizi per funzioni pubbliche entro edilizia di recupero solo se necessari e di pubblica utilità.

Infrastrutture sportive/spettacolari compatibili ove necessario e di pubblica utilità.

Attività non compatibili

Attività estrattiva; nuova attività ricettiva alberghiera; nuovi campeggi; recupero edilizio con variazione d'uso che comporta ampliamenti e variazione tipologica; nuove infrastrutture; nuove edificazioni

Art. 30 - Riordino paesistico definito con piani particolareggiati di recupero.

Gli ambiti contenenti le categorie di beni culturali territoriali ad emergenze significative di cui al regime normativo sopra indicato sono quelli rappresentati nella tavola di Piano territoriale paesistico con la sigla RIO.

Categorie di beni culturali territoriali ed emergenze significative di applicazione del regime normativo RIO

Il regime di RIO si applica alle seguenti categorie dichiarative di beni.

- C. beni funzionali antropici urbanistici connotanti come disvalori ambientali con problemi o necessità od opportunità di fruizione e riuso come risorse urbanistiche in regime di compatibilizzazione paesistica:*
- centri urbani delimitati ex legge n. 765/67;*
 - centri abitati (occupazione suolo: zone A+B del P. di F.);*
 - aree pianeggianti intervulcaniche disorganicamente antropizzate;*
- D. elementi funzionali antropici connotanti incompatibili:*
- detrattori urbanistici da disordine insediativo.*

L'ambito di RIO contiene i seguenti elementi:

- insediamenti a bassa densità a carattere periurbano ed extraurbano formati per propagginzioni, ampliamenti e nucleazioni edilizie;*
- insediamenti di edilizia rurale localizzati in zone intervulcaniche e perivulcaniche;*
- ambiti costituiti prevalentemente da manufatti abusivi condonati e da insediamento caotico.*

Finalità del regime normativo

Riordino paesistico ed urbanistico di Vulcano Porto e dei sintemi degli insediamenti antropici sia urbani, sia esterni agli abitati, sia di edilizia rurale, legali o abusivi, con tendenza alla saturazione, con situazioni di degrado urbanistico e rischio ambientale.

Rinvio agli strumenti urbanistici: per gli interventi in questo ambito si prescrive il rinvio agli strumenti urbanistici ed attuativi da concertare con la Soprintendenza competente e da redigere ex novo o in variante a quelli esistenti.

Nelle more dell'approvazione degli strumenti sopracitati sono ammesse le attività compatibili indicate di seguito.

Attività compatibili

Attività culturale didattica informativa; parchi pubblici attrezzati senza strutture in elevazione.

Attività compatibili solo in regime di recupero

Recupero sentieristica storica; recupero edilizio senza ampliamento e senza variazione tipologica, fatti salvi limitati ampliamenti per attrezzature igienico-sanitarie, ove non esistenti. In caso di particolare degrado dei servizi, infrastrutture ed attrezzature esistenti con rischi per la sicurezza sociale e l'igiene ambientale sono previsti interventi di manutenzione straordinaria e ristrutturazione tali da garantire l'agibilità minima delle strutture medesime.

Attività non compatibili

Attività estrattiva; nuova attività ricettiva alberghiera; recupero edilizio con variazione d'uso che comporta ampliamenti e variazione tipologica, nuove infrastrutture, nuove edificazioni, fino all'approvazione dei nuovi strumenti urbanistici.

A seguire si riporta uno stralcio della cartografia del P.T.P.

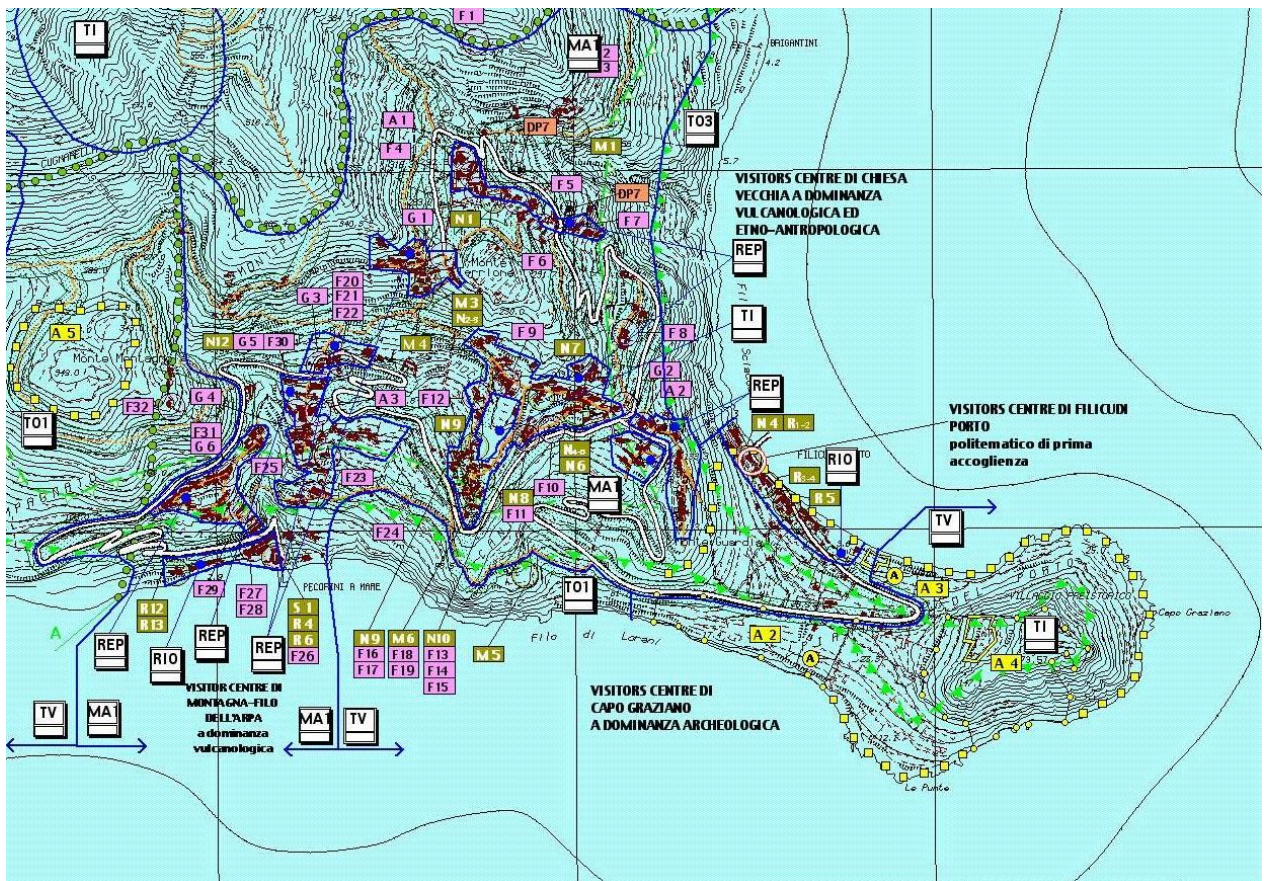


Fig. 2 - Stralcio della cartografia del P.T.P.

Alla luce delle prescrizioni sopra esposte, è possibile constatare la compatibilità dell'intervento in oggetto con le previste *misure di adeguamento fruizionale* dei servizi, in termini di messa in sicurezza della strada di collegamento centro abitato frazione di Pecorini mare.

1.4.2 – Programmazione comunale – P.R.G.

Gli interventi proposti si configurano quale risposta alla condizione di criticità della strada esistente.

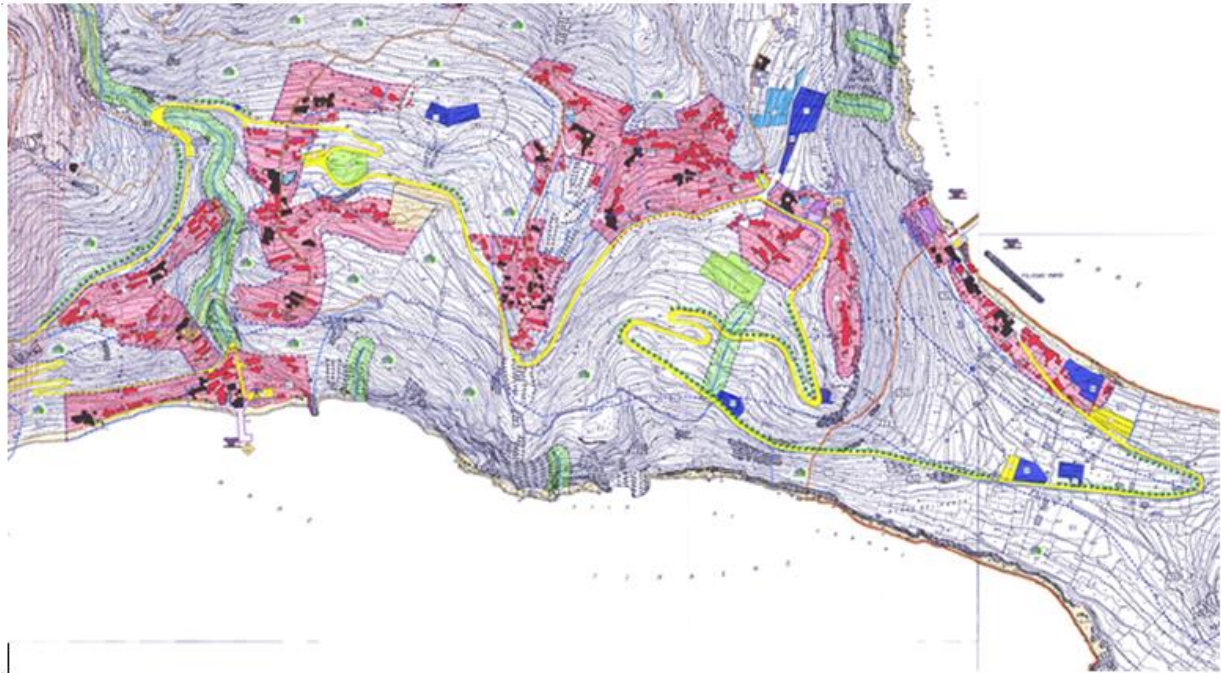
[illegible]

Figura 3 - Stralcio PRG Isola di Filicudi e legenda

La valutazione dell'Incidenza Ambientale (VIncA) consiste in uno studio sugli effetti dell'intervento relazionati con siti che dal punto di vista ambientale rivestono particolare

importanza. I criteri secondo i quali un progetto ha più o meno incidenza su un determinato sito si articolano nelle quattro seguenti fasi.

1.5.1 - Fase 1 – Screening

Obiettivo della fase di screening è quello di verificare la possibilità che dalla realizzazione di un piano/progetto, non direttamente connesso o necessario alla gestione di un sito Natura 2000, derivino effetti significativi sugli obiettivi di conservazione del sito stesso.

- a) *Gestione del sito - In primo luogo si verifica se il piano/progetto è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito, ovvero, se riguarda misure che sono state concepite unicamente per la gestione ai fini della conservazione. Nel caso in cui il piano/progetto abbia tale unica finalità la valutazione d'incidenza non è necessaria. Nel caso in cui invece si tratti di piani o progetti di gestione del sito integrati ad altri piani di sviluppo, la componente non direttamente legata alla gestione deve comunque essere oggetto di una valutazione. Può infine verificarsi il caso in cui un piano/progetto direttamente connesso o necessario per la gestione di un sito possa avere effetti su un altro sito: in tal caso si deve comunque procedere ad una valutazione d'incidenza relativamente al sito interessato da tali effetti.*
- b) *Caratteristiche del sito - L'identificazione della possibile incidenza sul sito Natura 2000 richiede la descrizione dell'intero sito, con particolare dettaglio per le zone in cui gli effetti hanno più probabilità di manifestarsi. L'adeguata conoscenza del sito evidenzia le caratteristiche che svolgono un ruolo chiave per la sua conservazione. Per la descrizione del sito possono essere prese in considerazione diverse fonti (ad esempio, il modulo standard di dati di Natura 2000 relativo al sito, le mappe o gli archivi storici del sito, ecc.).*
- c) *Descrizione del piano/progetto - La procedura prevede l'identificazione di tutti gli elementi del piano/progetto suscettibili di avere un'incidenza significativa sugli obiettivi di conservazione del sito Natura 2000 oltre all'individuazione degli eventuali effetti congiunti di altri piani/progetti. La guida metodologica della DG Ambiente contiene una checklist esemplificativa degli elementi da considerare (si veda inoltre l'allegato G al DPR 357/97):*
- dimensioni, entità, superficie occupata;*
 - settore del piano;*
 - cambiamenti fisici che deriveranno dal progetto/piano (da scavi, fondamenta, ecc.);*
 - fabbisogno in termini di risorse (estrazione di acqua, ecc.);*
 - emissioni e rifiuti (smaltimento in terra, acqua aria);*
 - esigenze di trasporto;*
 - durata delle fasi di edificazione, operatività e smantellamento, ecc.;*

- *periodo di attuazione del piano;*
- *distanza dal sito Natura 2000 o caratteristiche salienti del sito;*
- *impatti cumulativi con altri piani/progetti;*
- *altro.*

La previsione e valutazione degli impatti cumulativi (valutazione cumulativa) è piuttosto complessa in quanto richiede:

- la difficile valutazione dei confini a fronte di fonti di impatto ubicate in aree distanti o laddove le specie o altri fattori naturali sono disperse nello spazio;
- la definizione delle competenze per la valutazione di piani/progetti proposti da organismi diversi;
- la determinazione degli impatti potenziali in termini di cause, modalità ed effetti;
- la valutazione attenta delle possibilità di mitigazione nel caso in cui due o più fonti agiscono in maniera combinata;
- l'attribuzione delle competenze per la realizzazione delle soluzioni di mitigazione più opportune.

d) *Valutazione della significatività dei possibili effetti* - Per valutare la significatività dell'incidenza, dovuta all'interazione fra i parametri del piano/progetto e le caratteristiche del sito, possono essere usati alcuni indicatori chiave quali, ad esempio:

- perdita di aree di habitat (%);
- frammentazione (a termine o permanente, livello in relazione all'entità originale);
- perturbazione (a termine o permanente, distanza dal sito);
- cambiamenti negli elementi principali del sito (ad es. qualità dell'acqua).

Nel caso in cui si possa affermare con ragionevole certezza che il piano/progetto non avrà incidenza significativa sul sito Natura 2000, non è necessario passare alla fase successiva della valutazione appropriata. Se permane incertezza sulla possibilità che si producano effetti significativi si procede alla fase di verifica successiva. Qualsiasi decisione deve essere documentata in una relazione che illustri i motivi che hanno condotto a tale conclusione. Il documento di indirizzo della Commissione Europea suggerisce l'utilizzo di una *"matrice dello screening"* e di una *"matrice in assenza di effetti significativi"*.

1.5.2 - Fase 2 - Valutazione appropriata

In questa fase si valuta se il progetto possa avere un'incidenza negativa sull'integrità del sito Natura 2000, singolarmente e congiuntamente ad altri progetti o piani. La valutazione dell'impatto sull'integrità del sito viene effettuata in riferimento agli obiettivi di conservazione,

alla struttura e alla funzionalità del sito all'interno della rete Natura 2000, limitando il campo di analisi e valutazione a tali aspetti.

a) *Informazioni necessarie* - Si procede verificando la completezza dei dati raccolti nella prima fase (elementi descrittivi del piano/progetto, i possibili effetti cumulativi, gli elementi utili per l'individuazione degli obiettivi di conservazione del sito) ed eventualmente integrare le informazioni mancanti. La guida metodologica riporta una checklist esemplificativa sulle informazioni necessarie per la valutazione "appropriata" e sulle relative fonti principali.

b) *Previsione degli impatti* - La determinazione del tipo di incidenza derivante dal realizzarsi del piano/progetto è un'operazione complessa. Gli elementi che compongono la struttura e le funzioni ecologiche di un sito, e che ne definiscono gli obiettivi di conservazione sono, per loro natura, dinamici, e quindi difficilmente quantificabili, inoltre le interrelazioni tra di essi sono raramente conosciute in modo soddisfacente.

Al fine di definire l'incidenza dei diversi effetti ambientali è utile la compilazione di una scheda analitica in cui organizzare i possibili impatti negativi sul sito in categorie, permettendo di percorrere il processo di previsione dell'incidenza con ordine e sistematicità. Gli effetti possono essere elencati secondo le seguenti tipologie:

- diretti o indiretti;
- a breve o a lungo termine;
- effetti dovuti alla fase di realizzazione del progetto, alla fase di operatività, alla fase di smantellamento;
- effetti isolati, interattivi e cumulativi.

Gli effetti possono essere previsti tramite diversi metodi: metodi di calcolo diretto dell'area di habitat perduta o danneggiata o metodi indiretti, che impiegano modelli di previsione matematici relativi, ad esempio, alla modalità di dispersione degli inquinanti e che, in genere, si basano sull'uso di appositi GIS, di diagrammi di flusso e di sistemi logici.

c) *Obiettivi di conservazione* - Individuati i possibili impatti, è necessario stabilire se essi possano avere un'**incidenza negativa** sull'integrità del sito, ovvero, sui fattori ecologici chiave che determinano gli obiettivi di conservazione di un sito. Per arrivare a conclusioni ragionevolmente certe, è preferibile procedere restringendo progressivamente il campo di indagine. Prima si considera se il piano o il progetto possa avere effetti sui fattori ecologici complessivi, danneggiando la struttura e la funzionalità degli habitat compresi nel sito. Poi si analizzano le possibilità che si verifichino occasioni di disturbo alle popolazioni, con particolare attenzione alle influenze sulla distribuzione e sulla densità delle specie chiave, che sono anche indicatori dello stato di equilibrio del sito. Attraverso quest'analisi, sempre più mirata, degli effetti ambientali, si arriva a definire la sussistenza e la maggiore o minore

significatività dell'incidenza sull'integrità del sito. Per effettuare tale operazione la guida suggerisce l'utilizzo di una checklist. La valutazione viene svolta in base al principio di precauzione per cui se non si può escludere che vi siano effetti negativi si procede presumendo che vi saranno.

d) *Misure di mitigazione* - Una volta individuati gli effetti negativi del piano o progetto e chiarito quale sia l'incidenza sugli obiettivi di conservazione del sito, è possibile individuare in modo mirato le necessarie misure di mitigazione/attenuazione.

E' opportuno sottolineare che le misure di mitigazione sono concettualmente diverse dalle misure di compensazione, che intervengono nella IV fase anche se, misure di mitigazione ben realizzate limitano la portata delle misure compensative necessarie, in quanto riducono gli effetti negativi che necessitano di compensazione.

In effetti, le misure di mitigazione hanno lo scopo di ridurre al minimo o addirittura eliminare gli effetti negativi di un piano/progetto durante o dopo la sua realizzazione; esse possono essere imposte dalle autorità competenti, ma i proponenti sono spesso incoraggiati ad includerle fin dall'inizio nella documentazione da presentare.

Le misure di compensazione, invece, sono volte a garantire la continuità del contributo funzionale di un sito alla conservazione in uno stato soddisfacente di uno o più habitat o specie nella regione biogeografica interessata.

Le misure di mitigazione possono riguardare, ad esempio:

- tempi di realizzazione (ad es. divieto di interventi durante il periodo di evoluzione di un habitat o di riproduzione di una specie);
- tipologia degli strumenti e degli interventi da realizzare (ad es. l'uso di una draga speciale ad una distanza stabilita dalla riva per non incidere su un habitat fragile);
- individuazione di zone rigorosamente non accessibili all'interno di un sito (ad es. tane di ibernazione di una specie animale);
- uso di specie vegetali autoctone o di comunità vegetali pioniere successionali correlate dinamicamente con la vegetazione naturale potenziale.

Ogni misura di mitigazione deve essere accuratamente descritta, illustrando come essa possa ridurre o eliminare gli effetti negativi, quali siano le modalità di realizzazione, quale sia la tempistica in relazione alle fasi del piano o del progetto, quali siano i soggetti preposti al controllo e quali siano le probabilità di un loro successo. Se permangono alcuni effetti negativi, nonostante le misure di mitigazione, si procede alla terza fase della valutazione. Si rammenta che ogni conclusione va documentata in una relazione che può assumere la forma suggerita dalla guida metodologica.

1.5.3 - Fase 3 - Analisi soluzioni alternative

Qualora permangano gli effetti negativi sull'integrità del sito, nonostante le misure di mitigazione, occorre stabilire se vi siano soluzioni alternative attuabili. Per fare ciò è fondamentale partire dalla considerazione degli obiettivi che s'intendono raggiungere con la realizzazione del piano/progetto.

a) Identificazione delle alternative - E' compito dell'autorità competente esaminare la possibilità che vi siano soluzioni alternative (compresa l'opzione "zero"), basandosi non solo sulle informazioni fornite dal proponente del piano/progetto, ma anche su altre fonti. Le soluzioni alternative possono tradursi, ad esempio, nelle seguenti forme:

- ubicazione/percorsi alternativi (tracciati diversi, nel caso di interventi a sviluppo lineare);
- dimensioni o impostazioni di sviluppo alternative;
- metodi di costruzione alternativi;
- mezzi diversi per il raggiungimento degli obiettivi;
- modalità operative diverse;
- modalità di dismissione diverse;
- diversa programmazione delle scadenze temporali.

b) Valutazione delle soluzioni alternative - Ciascuna delle possibili soluzioni alternative individuate viene sottoposta alla procedura di valutazione dell'incidenza sull'integrità del sito. Completata questa analisi è possibile stabilire con ragionevole certezza se tali soluzioni riescono ad annullare tutti gli effetti con incidenza negativa sugli obiettivi di conservazione del sito. Nel caso in cui non esistano soluzioni che ottengano i risultati desiderati, si procede all'individuazione di misure compensative (quarta fase della "procedura").

1.5.4 - Fase 4 - Misure di compensazione

Nel caso non vi siano adeguate soluzioni alternative ovvero permangano effetti con incidenza negativa sul sito e contemporaneamente siano presenti motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale ed economica, è possibile autorizzare la realizzazione del piano o progetto, solo se sono adottate adeguate misure di compensazione che garantiscano la coerenza globale della rete Natura 2000 (art. 6, comma 9, DPR 120/2003). L'espressione motivi imperativi di rilevante interesse pubblico si riferisce a situazioni dove i piani o i progetti previsti risultano essere indispensabili nel quadro di azioni o politiche volte a tutelare i valori fondamentali della vita umana (salute, sicurezza, ambiente), o fondamentali per lo Stato e la società, o rispondenti ad obblighi specifici di servizio pubblico, nel quadro della realizzazione di attività di natura economica e sociale. Inoltre, l'interesse pubblico è rilevante se, paragonato alla fondamentale valenza degli obiettivi perseguiti dalla direttiva, esso risulti

prevalente e rispondente ad un interesse a lungo termine. Individuazione di misure di compensazione: le misure di compensazione rappresentano l'ultima risorsa per limitare al massimo l'incidenza negativa sull'integrità del sito derivante dal progetto o piano, "giustificato da motivi rilevanti di interesse pubblico". L'art. 6 della direttiva (recepito dall'art. 6, comma 9 del DPR 120/2003) prevede che "lo Stato membro" ovvero l'amministrazione competente "adotta ogni misura compensativa necessaria per garantire che la coerenza globale della rete Natura 2000 sia tutelata." Tali misure sono finalizzate a garantire la continuità del contributo funzionale di un sito alla conservazione di uno o più habitat o specie nella regione biogeografica interessata, è dunque fondamentale che il loro effetto si manifesti prima che la realizzazione del piano o del progetto abbia influenzato in modo irreversibile la coerenza della rete ecologica.

Le misure di compensazione possono, ad esempio, connotarsi nel modo seguente:

- ripristino dell'habitat nel rispetto degli obiettivi di conservazione del sito;
- creazione di un nuovo habitat, in proporzione a quello che sarà perso, su un sito nuovo o ampliando quello esistente;
- miglioramento dell'habitat rimanente in misura proporzionale alla perdita dovuta al piano/progetto;
- individuazione e proposta di un nuovo sito (caso limite).

Le misure di compensazione devono essere considerate efficaci quando bilanciano gli effetti con incidenza negativa indotti dalla realizzazione del progetto o del piano e devono essere attuate il più vicino possibile alla zona da interessata dal piano o progetto che produrrà gli effetti negativi. Inoltre, le misure di compensazione devono essere monitorate con continuità per verificare la loro efficacia a lungo termine per il raggiungimento degli obiettivi di conservazione previsti e per provvedere all'eventuale loro adeguamento.

2 - AREA DI INTERVENTO

2.1 - LE ISOLE EOLIE: INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Le Isole Eolie fanno parte di un sistema arco-fossa-bacino marginale che è il risultato della collisione tra le placche convergenti Africana ed Eurasiatica lungo il margine della placca Africana. Il piano di subduzione si immerge dal Mar Ionio verso il bacino del Tirreno meridionale e consiste in una stretta (200 Km) zona di Benioff con direzione NE-SW, immersione verso NW con inclinazione di circa 60° gradi e profonda fino a 500 Km. La zona di subduzione è sede di intensa attività sismica

L'isola di Filicudi si estende per circa 9.5 Km² e raggiunge un'altezza di 776 m s.l.m.: essa rappresenta la porzione emersa di un grande sistema vulcanico che si erge da una profondità di circa 1.000 m sotto il livello del mare.

La storia geologica di Filicudi è descritta da sei epoche eruttive caratterizzate da un'attività vulcanica omogenea. La fase più antica è datata in modo approssimativo a circa 300-330.000 anni fa mentre la fase più recente con la quale si conclude il ciclo vulcanico dell'isola con l'attività eruttiva del Monte Montagnola ricade in un momento non ben definito fra 80.000 e 55.000 anni fa. Durante questo lungo periodo di evoluzione dell'isola si formano depositi marini per lo più riferibili al Tirreniano (tra 124.000 e 81.000 anni fa), periodo durante il quale l'apparato vulcanico non è attivo. I depositi vulcanici vengono erosi dal mare e da agenti atmosferici trasformando le rocce in ciottoli arrotondati e in sabbia.

Le rocce di Filicudi rientrano in un range composizionale abbastanza ristretto, comprendente basalti, andesiti basaltiche, andesiti e rare daciti.

2.2 - LE ISOLE EOLIE: INQUADRAMENTO NATURALISTICO

La genesi delle Isole Eolie, risulta essere strutturalmente legata alla geodinamica del bacino mediterraneo, in particolare alla collisione tra la zolla africana e quella europea che ha determinato, nel tempo, la sutura dell'antico bacino interposto denominato Tetide.

Il gruppo di isole dell'arcipelago eoliano costituiscono un insieme di rocce aventi caratteristiche calc-alcaline da medie a forti.

La più antica è Panarea (risalente al periodo interglaciale Gunz-Mindel), nelle successive interglaciazioni si ebbero i primi eventi vulcanici che segnarono la formazione delle altre isole. Dal punto di vista petrografico le vulcaniti calc-alcaline dell'arcipelago Eoliano mostrano i caratteri simili a quelli delle tipiche "Andesiti" di margine continentale.

Secondo un filone di pensiero i dati sismici e petrochimici non sono favorevoli nel ritenere le isole Eolie come un sistema del tipo arco "insulare", quali quelli della cintura Circumpacifica; pertanto non può essere sostenuta con ampia sicurezza, l'origine dei magmi eoliani da uno "slab" in subduzione.

Un'altra corrente di pensiero ritiene che l'assenza di sismi tra i 100 e 200 Km di profondità sia da imputare al distacco del piano di "Benjoff" in subduzione, la cui parte terminale, più profonda, stia sprofondando nella astenosfera.

A supporto di questa teoria si ascrive l'evoluzione in senso shoshonitica del vulcanismo eoliano, caratterizzato da basalti shoshonitici fino a riolitici che marca gli stadi senili dell'evoluzione dei prodotti emessi. Inoltre, la presenza di crosta continentale tra le placche

viene visto come un'ulteriore conferma che il fenomeno di subduzione di litosfera oceanica sia in fase di esaurimento.

L' arco vulcanico generato dai suddetti processi geo-magmatici è costituito da sette isole e da diversi vulcani sottomarini (Marsili, ecc).

Le due principali fasi di attività portarono, dapprima alla formazione delle isole di Alicudi, Filicudi, Panarea e, successivamente, alla nascita delle isole di Stromboli, Salina, Vulcano, Lipari.

2.3 - IL PAESAGGIO VEGETALE

A causa della loro relativamente "giovane" età (circa 1 milione di anni) e della loro instabilità, le isole dell'arcipelago non hanno innescato processi speciativi particolari, come evidenziato dalle pochissime specie endemiche.

Le Eolie hanno funzionato piuttosto da ambiente di rifugio per numerose specie che riuscivano ad insediarsi, quali ad esempio:

- *Genista tyrrhena* Vals., una ginestra che si ritrova anche nelle isole Ponziane;
- *Centaurea aeolica* Guss., composita con analoga distribuzione;
- *Limonium minutiflorum* (Guss.) Kuntze che è presente anche a Capo Milazzo

a) Specie Prioritarie eoliane

Nell'ambito dell'arcipelago delle Eolie sono presenti 4 specie prioritarie per come definite dalla direttiva Habitat:

- *Cytisus aeolicus* Guss, un piccolo albero appartenente alla famiglia delle Leguminose; endemico esclusivo delle isole Eolie, è presente a Vulcano, Stromboli e Alicudi, dove è noto con il nome volgare di "sgurbiu".
- *Bassia saxicola* (Guss.) A.J. Scott, una rarissima chenopodiacea le cui uniche tre stazioni note sono localizzate in tre piccole isole del mare Tirreno: il popolamento bersaglio per questo progetto è quello di Strombolicchio.
- *Silene hicesiae* Brullo & Signorello, appartenente alla famiglia delle Caryophyllaceae; "scoperta" e descritta per la prima volta a Panarea, di recente è stata segnalata anche ad Alicudi e in un'altra stazione in Sicilia.
- *Ophrys lunulata* Parl., piccola orchidea terrestre endemica, presente anche in Sicilia, segnalata ormai un secolo fa per Panarea e Salina.

La vegetazione sulle Isole Eolie appare, a tratti con interessanti aspetti di macchia, e altre volte si presenta, invece, con associazioni di vegetazione più bassa e poco strutturata, come ad esempio le stazioni di euforbia arborescente (termofila) nelle aree esposte a sud.

La macchia alta più caratteristica di questi suoli acidi vulcanici è caratterizzata dall'erica (*Erica Arborea*) e dal corbezzolo (*Arbutus Unedo*), cui si associa il cisto femmina (*Cistus salvifolius*), il cisto di Creta (*Cistus creticus* ssp. *Eriocephalus*), la ginestra odorosa (*Spartium junceum*) e la felce aquilina (*Pteridium aquilinum*) nei contesti territoriali più degradati. Nelle zone più elevate vi si trovano in associazione anche piante alloctone come l'ontano napoletano (*Alnus cordata*) o il castagno (*Castanea sativa*).

Di converso, il leccio (*Quercus ilex*), si ritrova, in pochi nuclei, solo in alcune delle isole eolie.

Come detto, specie spiccatamente termofile sono rappresentate, nelle zone più soleggiate, dalla macchia dominata dall'euforbia arborescente (*Euphorbia dendroides*), insieme all'assenzio mediterraneo (*Artemisia arborescens*), al lentisco (*Pistacia lentiscus*), ed all'oleastro (*Olea europea* var. *sylvestris*).

Nelle aree più aride, rinveniamo il c.d. "barboncino mediterraneo" (*Hyparrhenia hirta*). In associazione, in questo ambiente, si osserva, in primavera, la fioritura di numerose specie di Orchidacee selvatiche e degli anemoni (*Anemone hortensis*).

Viceversa, d'estate dominano il vilucchio rosso (*Convolvulus althaeoides*) e il finocchietto selvatico (*Foeniculum piperitum*).

I versanti dei vulcani attivi di Vulcano e Stromboli, invece, sono popolate da formazioni arbustive pioniere, frequentemente composte dalla ginestra del Tirreno (*Genista tyrrhena*), una leguminosa endemica dell'arcipelago.

Lungo la costa si trovano poche specie alofile, come l'endemico delle Eolie (*Limonium minutiflorum*), il finocchio marino (*Crithmum maritimum*), il ginestrino delle scogliere (*Lotus cytisoides*).

Inoltre, è stata riscontrata la presenza del *Malva parviflora*, che occupa le zone più assolate, prossime ai nuclei abitati e dell'*Acantho-Smyrnetum olusastri*, frequenti lungo i bordi delle stradine in ambienti ombreggiati, o umidi.

I muretti in pietra e le pareti delle costruzioni ospitano invece una vegetazione nitrofila sostanzialmente riferibile al *Parietarium judaicae* e al *Capparietum rupestris*.

Tra le specie definite prioritarie nella direttiva Habitat si rinviene nell'Isola di Stromboli solo il *Cytisus aeolicus* Guss, dove è noto con il nome volgare di "sgurbiu".

2.4 - LA FAUNA

La fauna terrestre, a differenza della flora, risulta relativamente povera, così come è facile intuire, trattandosi di piccole isole di origine vulcanica, recenti. Gli uccelli sono sicuramente il gruppo di vertebrati più rappresentato, con circa 44 specie stazionarie, e più di 120 censite svernanti o migratorie.

Alcune di queste presentano notevole interesse conservazionistico, come il falco regina (*Falco eleonora*).

Tra gli uccelli marini si annovera la berta maggiore (*Calonectris diomedea*), la berta minore (*Puffinus yelkouan*) e l'uccello delle tempeste (*Hydrobates pelagicus*).

I mammiferi sono rappresentati da meno di una decina di specie, di cui alcune sono state introdotte solo recentemente, come il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*).

Tra i roditori presenza importante è il topo quercino (*Eliomys quercinus*) che compare alle Eolie in una particolare forma endemica, la sottospecie *liparensis*. L'elemento faunistico di maggiore interesse è certamente la lucertola delle Eolie (*Podarcis raffonei*) che vive sugli isolotti Canna (Filicudi), Scoglio Faraglione (Salina), Strombolicchio (Stromboli) ed in poche aree di Vulcano.

Gli altri rettili dell'arcipelago sono il gecko comune (*Tarentola mauritanica*), il gecko verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), la testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*) ed un solo serpente, il biacco (*Coluber viridiflavus*) decisamente innocuo.

Tra gli anfibi è presente solo il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), la cui distribuzione sembra oggi circoscritta ai rigagnoli delle sorgenti termali del versante occidentale di Lipari.

2.5 - TIPOLOGIA HABITAT

| TIPI DI HABITAT | % COPERTA |
|---|--------------|
| Spiagge ghiaiose, scogliere marine, isolotti | 10 |
| Brughiere, boscaglie, macchia, garighe, friganee | 40 |
| Praterie aride, steppe | 20 |
| Altri terreni agricoli | 10 |
| Foreste sempreverdi | 5 |
| Arboreti(inclusi frutteti, vivai, vigneti, dehesas) | 5 |
| Habitat rocciosi, detriti di falda, aree sabbiose, nevi e ghiacci perenni | 5 |
| Altri (inclusi abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali) | 5 |
| COPERTURA TOTALE HABITAT | 100 |

Tabella 1. Tipologia di habitat esistenti in funzione della Direttiva 92/43/CEE.

| (CODICE) | TIPI DI HABITAT | % COPERTA |
|----------|--|--------------|
| 1240 | Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> | 5 |
| 5331 | Arbusteti termomediterranei | 10 |

| | | |
|------|---|----|
| 5335 | Macchia termo mediterranea di <i>Cytisus</i> , <i>Genista</i> o <i>Retama</i> | 30 |
| 5320 | Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere | 10 |
| 6220 | Percorsi sub steppici di graminacee e piante annue dei Thero-Bachypodietea | 15 |
| 8214 | Versanti calcarei dell'Italia meridionale | 5 |
| 9340 | Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> | 5 |
| 9540 | Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici | 5 |

Tabella 2. - Tipi di habitat allegato I Direttiva 79/409/CEE

2.6 - CARATTERISTICHE GEO-PEDOLOGICHE

Sulla base degli elementi a disposizione in questa fase e a seguito sia di rilievi di superficie preliminari che della consultazione bibliografica della cartografia geologica ufficiale dell'Isola di Filicudi, si è proceduto a redigere una carta litologica relativa al settore di interesse progettuale e dei suoi immediati dintorni. In particolare si evidenzia che il settore orientale, caratterizzato da versanti modestamente acclivi (pendenza media 14°) è prevalentemente interessato dall'affioramento delle colate laviche associabili alla Formazione Canale di età compresa fra 170 e 125 mila anni e la Formazione Pianoconte risalente a circa 55 mila anni fa. Nel settore occidentale, dove le pendenze medie (38°) sono molto più accentuate rispetto a quello orientale, prevalgono le colate laviche, costituite prevalentemente da bancate di composizione andesitica e dacitica, afferenti alla Formazione Stimpagnato di età compresa fra 81 e 55.000 anni.

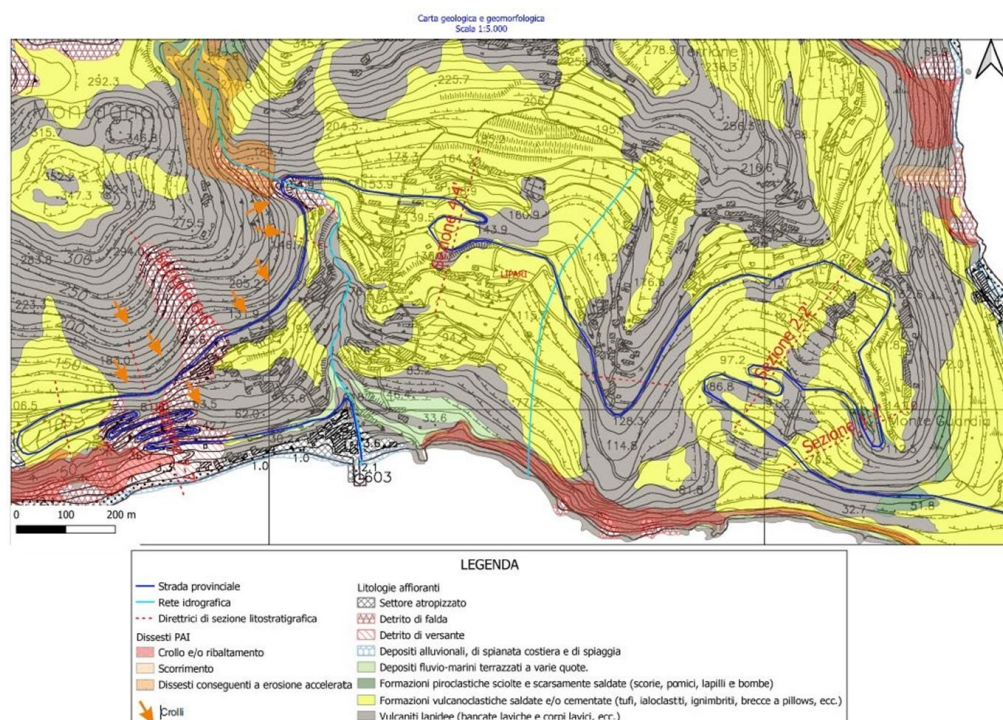


Figura 4 – Carta geologica dell'Isola di Filicudi

Dal punto di vista litologico il settore medio-alto dell'area di interesse progettuale presenta una copertura di vulcanoclastiti eterometrici e bancate laviche basaltiche dello spessore variabile fino a circa 10 metri, sui banchi lavici andesitici (Formazione Canale) che costituiscono i litotipi di substrato dell'intera area d'interesse progettuale.

Le bancate laviche sono caratterizzate da blocchi di volume variabile fino a qualche metro cubo, spesso disarticolati e, nei settori maggiormente acclivi, soggetti a fenomeni di crollo con esposizione a rischio degli elementi presenti a valle, in particolare strade e fabbricati.

In alcuni settori si evidenzia la presenza di coltre detritica di copertura di spessore variabile fino a circa 2 metri. Tale coltre si presenta ben addensata e parzialmente cementata, costituita da elementi litici di origine vulcanica, di pezzatura prevalentemente centimetrica con frequenti inclusioni di blocchi basaltici e/o andesitici di maggiore diametro, a tessitura grano-sostenuta, raramente fango- sostenuta e con matrice sabbiosa. Tale coltre è soggetta a dilavamento con costante erosione delle parti-celle superficiali e conseguente deposizione lungo i margini dell'asse stradale limitando la funzionalità delle cunette di convogliamento delle acque di deflusso superficiale.

2.7 - CARATTERISTICHE CLIMATICHE

Le condizioni climatiche dell'area sono influenzate, oltre che dalla posizione geografica e dalla latitudine, dalla presenza del mare che svolge un'importante azione mitigatrice.

La zona rientra nel **termo mediterraneo** (temperatura media annuale > di 16 °C) subumido (piovosità annua: 550 - 600 mm).

La temperatura media più bassa si registra nel mese di Gennaio (12°C) e la temperatura media massima nel mese di Agosto (27°C).

La maggior parte delle precipitazioni sono concentrate nel periodo autunno- inverno con un periodo secco che va da Aprile a Ottobre.

I venti dominanti sono quelli provenienti da NW (maestrale), e da SE (scirocco), talora molto forti.

2.8 - CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI RILEVATE DIRETTAMENTE SULL'AREA IN STUDIO

Con l'ausilio di apparecchio da ripresa fotografica e con fotografie da drone è stato possibile fotografare i versanti vegetazionali nell'intorno dell'area di intervento e riconoscere le specie, autoctone e non, presenti nell'areale.



Per semplificazione, quindi, vengono trattate le specie più diffuse presenti in entrambi i versanti, e di ognuna ne vengono descritte le caratteristiche morfo-vegetazionali.

La vegetazione autoctona rilevata in loco è costituita prevalentemente da:

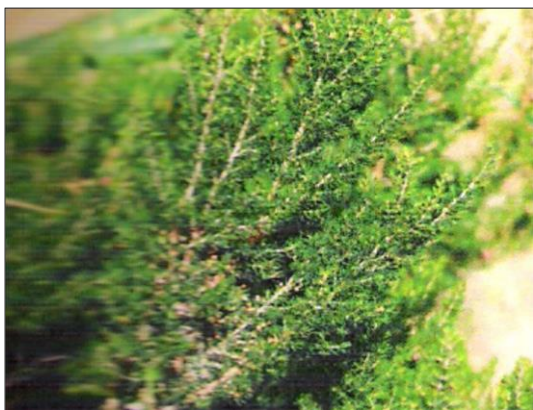
Arundo collina, *Arbutus unedo*, *Capparis spinosa*, *Cistus creticus*, *Cistus salvifolius*, *Erica arborea*, *Genista tyrrehena*, *Helicrisum italicum*, *Hyparrhenia hirta*, *Inula crithmoides*, *Matthiola situata*, *Phyllirea angustifolia*, *Pistacea lentiscus*, *Robus ulmifolius*, *Sencio bicolor*, *Spartium junceum*.

Sono presenti anche delle specie alloctone, quali l'*Ailanthus altissima*; questa specie se non opportunamente controllata, potrebbe creare forti insediamenti a scapito delle specie autoctone, riducendone la biodiversità.

2.8.1 – Descrizione delle principali specie autoctone rilevate

| | |
|---|---|
|  | <p><u>ARUNDO COLLINA:</u> L'<i>Arundo collina</i>, detta anche Canna del Reno, è una pianta steno-mediterranea, geofita rizomatosa. Presenta un apparato radicale strisciante che si diffonde con lunghi stoloni nel terreno. Il culmo è eretto, molto tenace e può raggiungere un'altezza di 1- 2 m. La foglia è con lamina rigida, lineare, all'apice spesso convoluta. I fiori compaiono nei mesi di aprile-maggio e sono riuniti in un'infiorescenza a pannocchia ampia, di colore violaceo. Cresce lungo le sponde di torrenti, negli alvei e pendii argillosi. È molto diffusa in tutta l'Isola di Lipari, formando delle associazioni con la <i>Genista tirrenica</i>, il <i>Cistus</i> spp. E l'<i>Inula Crithmoides</i>. <i>Ordine: Poales; Famiglia Poaceae; Genere Arundo; Specie: A. Collina Ten.</i></p> |
|  | <p>ARBUTUS UNEDO: Il corbezzolo è un arbusto o piccolo albero con corteccia solcata, di colore bruno opaco. È diffuso nei paesi del mediterraneo occidentale, frequente in tutta l'area delle sclerofille (piante e sempreverdi adatte a vivere in ambienti aridi, provviste di foglie spesse, coriacee generalmente piccole). Ha foglie lucide coriacee ovali lanceolate, di 2 – 4 cm x 10 – 12 cm, addensate all'apice dei rami, con picciolo corto e lamina coriacea, lucida, superiormente verde – scuro inferiormente più chiara, a margine dentellato. I fiori sono riuniti in grappoli penduli, con corolla bianco-giallastra o rosea. Il frutto è una bacca sferica di circa 2 cm, carnosa e rossa a maturità. È molto diffuso su tutta l'isola di Lipari, dove forma veri e propri raggruppamenti. <i>Ordine: Ericales; Famiglia: Ericaceae; Genere: Arbutus; Specie: A. unedo L.</i></p> |

| | |
|---|--|
|  | <p>CAPPARRIS SPINOSA: È una suffruttrice glabrescente con portamento cascante, perenne, legnoso, da 40 – 80 cm di altezza. Le foglie sono quasi tondeggianti, spicciolate, da 2 - 4 cm di diametro. I fiori, isolati di colore bianco sono lungamente peduncolati e molto vistosi. Il capperò è diffuso in tutto il bacino del mediterraneo è spontaneo su substrati calcarei, cresce sulle rupi calcaree nelle falesie, su vecchie mura, formando spesso cespi con rami ricadenti lunghi anche diversi metri. È una pianta eliofila e xerofila con esigenze idriche limitatissime. Ordine: Capparales; Famiglia: Capparaceae; Genere: Capparis; Specie: C. spinosa L.</p> |
|  | <p>CISTUS CRETICUS: Fa parte di un gruppo estremamente polimorfo, per cui alcuni autori (Pignatti 1982) preferiscono parlare di gruppo di C. incanus, all'interno della quale vi sarebbe la specie, in questione (C. Creticus). È un cespuglio da 30 – 100 cm di altezza piuttosto ricco di rami lanoso- tomentosi. I fiori vanno dal colore rosa molto chiaro al porpora intenso. La fioritura inizia ad Aprile e si protrae fino ai primi di giugno. È una pianta stenomediterranea che vegeta nelle macchie degradate e nelle garighe. Ordine: Violales; Famiglia: Cistaceae; Genere: Cistus; Specie: C. creticus L.</p> |
|  | <p>CISTUS SALVIFOLIUS: Pianta arbustiva cespugliosa, alta 50-90 cm, con numerose ramificazioni, sparse, sottili, spesso pendule. Le foglie sono sempreverdi, opposte, ovato, oblunghe, rugose, pubescenti di colore verde. I fiori sono bianchi con una macchia vistosa gialla al centro. L'attività vegetativa è più intensa nel periodo primaverile ed autunno - vernino; in genere, in coincidenza con la stagione secca la pianta presenta una stasi della crescita. La fioritura si ha in aprile - giugno. I fiori sono molto numerosi e vengono prodotti per diverse settimane. Distribuito in tutte le regioni con esclusione del Trentino; comune nella macchia mediterranea, nelle garighe, in zone calde ed aride e su suoli silicei. Ordine: Violales; Famiglia: Cistaceae; Genere: Cistus; Specie: C. Salvifolius L.</p> |



ERICA ARBOREA:

L' Erica arborea è un arbusto sempreverde, dalla corteccia rossastra, a portamento eretto. Ha numerosi rami, anch'essi a portamento quasi eretto. Le foglie sono aghiformi, persistenti e coriacee, verde scuro, normalmente in verticilli di quattro, con margine dentellato.

I fiori sono piccoli, penduli, molto numerosi, riuniti in ricche infiorescenze terminali, dal colore bianco-crema e profumati. Fiorisce in primavera, ed i frutti sono capsule contenenti numerosi semi. È una pianta stenomediterranea, vive in macchie e forma associazioni mesofile (piante che prediligono alte temperature).

Ordine: Ericales; Famiglia: Ericaceae; Genere: Erica; Specie: E. arborea L.



GENISTA TYRRHENA:

Le ginestre sono in genere arbusti ad habitus camefitico o nanofanerofitico con fiori papilionacei gialli, talora pulvinari, con foglie semplici o trifogliate.

Fioriscono in primavera e i fiori spesso si protraggono fino all'inizio dell'estate. In Italia, le entità del genere Genista, tra specie e sottospecie, sfiorano la quarantina, tra cui numerose sono quelle endemiche che formano, spesso, popolazioni con copertura compatta, costituendo aspetti attraenti e tipici del paesaggio mediterraneo. La G. tyrrhena è endemica delle isole Eolie (Lipari, Vulcano, Stromboli) e Ponziane (Ponza, Palmarola, etc.), dove sostituisce la G. ephedroides su rupi e scogli.

Il nome di G. tyrrhena venne attribuito da Valsecchi (1986) alle popolazioni di G. ephedroides che vivono su queste isole.

Ordine: Fabales; Famiglia: Fabaceae; Genere: Genista; Specie: G. tyrrhena Valsecchi ssp. Tyrrhena



HELICRISUM ITALICUM:

Pianta suffruticosa perenne comportamento cespuglioso, alte 30 – 40 cm, di colore biancastro. Le foglie sono sparse, tormentose, di colore grigio verde o grigio cenerino. I fiori sono di colore giallo oro ed hanno un intenso e gradevole odore aromatico.

In Italia è diffuso al sud, al centro e nelle isole. Ha capacità di colonizzare diversi habitat (scarpate, dune costiere, campi abbandonati, pascoli, pietraie). È diffuso nelle aree termofile dell'area della macchia mediterranea, vegeta nelle garighe costiere, in luoghi rocciosi e nei suoli poco evoluti fino a 800 m di altitudine.

Ordine: Asterales; Famiglia: Asteraceae; Genere: Helicrisum; Specie: H. italicum L.



INULA CRITHMOIDES:

Pianta perenne, verde glauca, glabra, alta 10 – 90 cm, con fusto eretto un po' legnoso alla base e rami ascendenti. Foglie lunghe 2 - 4,5 cm, alterne, carnose e glabre. I fiori gialli sono raccolti in capolini solitari, emisferici, di 1,5 – 3 cm di diametro. I capolini sono portati da lunghi peduncoli cavi, ingrossati verso l'alto e ricoperti da brattee simili a foglie ridotte.

Fiorisce da luglio a novembre. Il frutto è una chenio pubescente con pappo rossastro lungo 0,5 cm. Pianta alofita dei suoli salmastri, è presente nelle coste del Mediterraneo. In Italia vegeta in tutti i litorali su suoli salini, dune sabbiose, prati salmastri e rupi argillose sul mare.

Ordine: Asteridae; Famiglia: Asteraceae; Genere: Inula; Specie: I. Crithmoides L.



MATTHIOLA SINUATA:

Pianta alta da 8- 60 cm per lo più biennale significata alla base, le foglie sono sinuose dentate, a pennatosette. I fiori sono riuniti in racemi e petali di colore violaceo, e compaiono nei mesi di marzo – aprile, presenta baccelli lunghi fino a 12 cm, vegeta lungo i litorali sabbiosi e nelle coste rocciose dell'europa meridionale ed occidentale.

Ordine: Brassicales; Famiglia: Brassicaceae; Genere: Matthiola; Specie: M. Sinuata L.



PHYLLIREA ANGUSTIFOLIA:

La Phyllirea è un arbusto sempreverde di 1 – 3 m di altezza, con portamento eretto e chioma di forma rotondeggiante. È una specie fanerofita cespitosa.

I rami, da giovani glabri, sono numerosi e con interno di molto raccorciati. Le foglie sono opposte, persistenti, lucide e coriacee. I fiori sono raggruppati in racemi ascellari, di solito profumati. I frutti sono delle drupe sferoidali, da 3 fino a 8 mm di diametro, dapprima di colore blu, e in seguito neri a maturazione.

La specie è molto diffusa lungo tutto il bacino del mediterraneo. In Italia è presente lungo le coste occidentali (dalla Liguria alla Calabria), in Sicilia, Sardegna e isole minori.

Ordine: Scrophulariales; Famiglia: Oleaceae; Genere: Phyllirea; Specie: P. Angustifolia L.



ISTACEA LENTISCUS:

Il Lentisco è un arbusto sempreverde con portamento cespuglioso, raramente arboreo, in genere fino a 6 – 8 metri d'altezza. La chioma è generalmente densa per la fitta ramificazione, glaucescente, di forma globosa.

L'intera pianta emana un forte odore resinoso per la presenza di canali resiniferi nei rami. La corteccia è grigio cinerina, il legno colore roseo. Le foglie sono alterne, pari pennate, composte da 6 – 10 foglioline ovato – ellittiche a margine intero e apice ottuso. Il picciolo è appiattito e alato.

L'intera foglia è glabra. È una specie dioica, con fiori femminili e maschili separati su piante differenti. La fioritura ha luogo in primavera, da aprile a maggio. I frutti sono piccole drupe di colore rosso, ben visibili in piena estate e in autunno e maturano in inverno.

È una pianta eliofila, termofila e xerofila, resiste bene a condizioni prolungate di aridità. Al lentisco vengono riconosciute proprietà pedogenetiche ed è considerata una specie miglioratrice nel terreno. Il terriccio presente sotto i cespugli di questa specie è considerato un buon substrato per il giardinaggio. Per questi motivi la specie è importante, dal punto ecologico, per il recupero e l'evoluzione di aree degradate.

Ordine: Sapindales; Famiglia: Anacardiaceae; Genere: Pistacia; Specie: P. Lentiscus L.



PISTACEA LENTISCUS:

Il Lentisco è un arbusto sempreverde con portamento cespuglioso, raramente arboreo, in genere fino a 6 – 8 metri d'altezza. La chioma è generalmente densa per la fitta ramificazione, glaucescente, di forma globosa.

L'intera pianta emana un forte odore resinoso per la presenza di canali resiniferi nei rami. La corteccia è grigio cinerina, il legno colore roseo. Le foglie sono alterne, pari pennate, composte da 6 – 10 foglioline ovato – ellittiche a margine intero e apice ottuso. Il picciolo è appiattito e alato.

L'intera foglia è glabra. È una specie dioica, con fiori femminili e maschili separati su piante differenti. La fioritura ha luogo in primavera, da aprile a maggio. I frutti sono piccole drupe di colore rosso, ben visibili in piena estate e in autunno e maturano in inverno.

È una pianta eliofila, termofila e xerofila, resiste bene a condizioni prolungate di aridità. Al lentisco vengono riconosciute proprietà pedogenetiche ed è considerata una specie miglioratrice nel terreno. Il terriccio presente sotto i cespugli di questa specie è considerato un buon substrato per il giardinaggio.

Per questi motivi la specie è importante, dal punto ecologico, per il recupero e l'evoluzione di aree degradate. Ordine: Sapindales; Famiglia: Anacardiaceae; Genere: Pistacia; Specie: P. lentiscus L.



RUBUS ULMIFOLIUS:

È una pianta arbustiva perenne, sarmentosa con fusti lunghi fino a 3 metri, provvisti di spine arcuate. Le foglie, imparipennate, sono costituite da 3-5 foglioline a margine seghettato, di colore verde scuro e bruscamente acuminate.

I fiori, bianchi o rosa, sono raggruppati in racemi a formare infiorescenze di forma oblunga o piramidale. La fioritura compare dalla fine della primavera al principio dell'estate. Il frutto commestibile è composto da numerose piccole drupe, verdi al principio, poi rosse e in fine nerastre a maturità (mora).

È considerata un'infestante, in quanto tende a diffondere rapidamente e si eradica con difficoltà. È una pianta eliofila e tollera poco l'ombra di altri alberi. È diffusa in quasi tutti gli areali.

Ordine: Rosales; Famiglia: Rosaceae; Genere: Rubus; Specie: R. ulmifolius Schott.

| | |
|--|---|
|  | <p>SENECIO BICOLOR: Pianta suffrutice di color bianco tormentoso, la sua altezza varia dai 20 agli 80 cm. Le foglie sono pennatosette dall'aspetto sub glabro sulla pagina superiore e bianco tormento e su quella inferiore. I fiori ligulati sono raccolti in capolini di 10 -12 e disposti in corimbi; sono presenti da maggio a luglio. Vive prevalentemente sulle rupi. È diffusa in tutta l'area mediterranea occidentale e centrale. Ordine: Asterales; Famiglia: Asteraceae; Genere: Senecio; Specie: S. bicolor L.</p> |
|  | <p>SPARTIUM JUNCHEUM: Arbusto sempreverde, 1 -3 m di altezza, di forma rotondeggiante, conosciuto anche come Ginestra comune o Ginestra odorosa. I rami sono giunchiformi, di colore grigio verde, compressibili ma tenaci, di sezione rotondeggiante, eretti o ascendenti, molto ramificati. Le foglie sono di forma obovato-oblunga, glabre nella pagina superiore e sericee in quella inferiore. I fiori, ermafroditi, sono profumati e disposti in racemi terminali lunghi fino a 45 cm. I frutti sono dei legumi appiattiti, deiscenti, neri o marroni. È una specie euri- mediterranea. Di regola forma popolamenti densi anche su ampie estensioni, ma si diffonde preferenzialmente e rigorosamente solo ove scarsa o nulla è la concorrenza di altre specie arbustive (specie pioniera). Si ritrova in luoghi asciutti e soleggiati ed in zone declivi, da 0 a 600 m s.l.m.. Cresce in terreni secchi, sabbiosi o rocciosi; si ritrova di preferenza su calcare. Ordine: Fabales; Famiglia: Fabaceae; Genere: Spartium; Specie: S. Junceum L.</p> |

2.9 - DESCRIZIONE DELLE SPECIE ALLOCTONE

AILANTHUS ALTISSIMA:

L'Ailanto, originario della Cina, si è diffuso e naturalizzato in tutta l'Europa centro meridionale.

La sua introduzione è dovuta al tentativo di iniziare l'allevamento di un lepidottero chiamato "sfinge dell'ailanto", in sostituzione del baco da seta, la cui sopravvivenza in quel periodo era minacciata da un'epidemia. È un albero a foglia caduca, alto fino a 20 metri, con chioma globosa, irregolare, di colore verde chiaro, il tronco è eretto, ramificato, pollonifero. Le foglie, impari pennate sono lunghe fino a 1 m, formate da 13 – 33 foglie secondarie lanceolate, di odore sgradevole. Vive lungo i margini delle strade, scarpate e luoghi incolti fino a 800 m di altezza.

Ordine: Sapindales; Famiglia: Samaroubaceae; Genere: Ailanthus; Specie: A. Altissima (Mill.) Swingle.

3 - DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

3.1 – UBICAZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE

La morfologia accidentata dell'area che interessa la strada oggetto di intervento ha costretto ad uno sviluppo planare della stessa abbastanza tortuoso per salire di quota e collegare le abitazioni esistenti tra il porto principale e quello di Pecorini a mare. Nella figura 5 la morfologia accidentata è resa evidente dalla ricostruzione 3D tramite Lidar 1 x 1 metro in sovrapposizione al tracciato stradale attraverso elaborazione con software GIS (in rosso la traccia della strada).



Figura 5 – Morfologia dell'area di interesse progettuale

Nell'ambito dello studio si è proceduto a eseguire un rilievo geomorfologico dell'area di interesse corredando i dati di superficie con quelli derivanti dalla campagna di indagine eseguita. In particolare è stato eseguito lo studio con relativa mappatura delle linee di deflusso superficiale, delle lesioni al suolo e su pareti (muri di sostegno), dei cedimenti e degli avvallamenti della sede stradale, delle scarpate morfologiche, dei settori oggetto di ruscellamento concentrato e/o diffuso. Tali informazioni, unitamente alle aree oggetto di coperture detritiche e ai settori in dissesto censiti nella carta dei dissesti del PAI, sono stati riportati nella carta geologica e geomorfologica.

3.2 – ANALISI GEOMORFOLOGICA E DESCRIZIONE DEL FENOMENO FRANOSO

Per l'individuazione delle aree a rischio geomorfologico si è effettuata preliminarmente la raccolta di tutte le informazioni disponibili, quindi è stata condotta in via prioritaria un'analisi estesa ad una fascia a cavallo infrastrutture viaria. A seguito di ciò le aree ritenute più critiche sono state oggetto di accurato rilievo topografico e fotografico con drone.

Per quanto riguarda i dissesti censiti dal PAI essi lambiscono la strada in oggetto, non la interessano direttamente così come si vede dallo stralcio della Carta dei dissesti (Isole Eolie n. 03) riportata in figura 6.

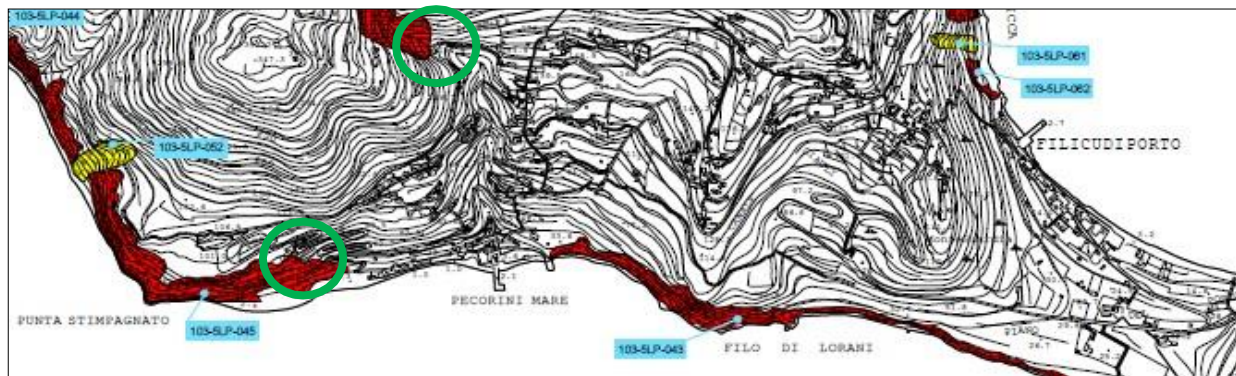


Figura 6 - Dissesti PAI – Isole Eolie (03), i cerchi verdi individuano aree con criticità

Nel dettaglio in zona "Punta Stimpagnato" è presente il codice dissesto PAI 103-5LP-045 con aree a rischio idrogeologico R4, con tipologia di dissesto "crollo e/o ribaltamento" lungo la falesia a valle della strada, causa anche l'elevata pendenza del versante.

Andando un po' più a monte lungo la strada in contrada Portella si rileva un altro dissesto, codice dissesto PAI 103-5LP-051, dovuto ad erosione accelerata la cui delimitazione in cartografia si chiude proprio in prossimità della strada in oggetto.

Il dissesto è causato dall'erosione accelerata operata lungo il versante a monte dalle acque di ruscellamento sulle friabili vulcanoclastiti che costituiscono Monte Montagnola; in occasione di importanti eventi meteorici cospicue masse detritiche vengono trasportate per fenomeni gravitativi superficiali e si incanalano nell'impluvio che costeggia Monte Montagnola. L'impluvio intercetta la strada e sbocca a valle nel porto di Pecorini a mare, dove si deposita il materiale.

Si ritiene opportuno suggerire in corrispondenza del nodo idraulico evidenziato in figura (cerchio rosso) eseguire una verifica idraulica allo scopo di valutarne l'efficienza e, in caso contrario, programmare la realizzazione di un tombino di sezione adeguata per favorire l'attraversamento delle acque al di sotto della sede stradale evitandone l'accumulo sulla sede stradale.

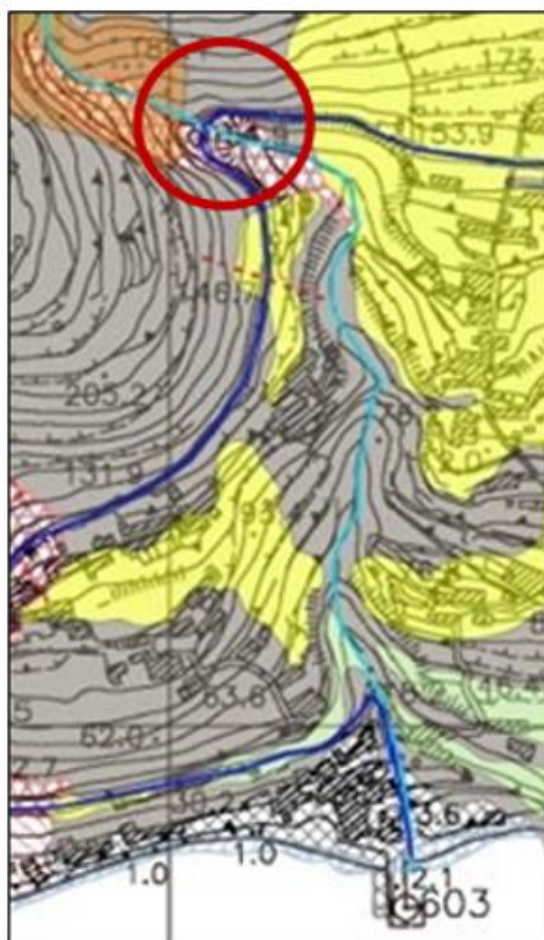


Figura 7 – Stralcio carta geologica e geomorfologica

3.3 – INTERVENTI PREVISTI

3.3.1 – Strutture geotecniche

Ottenuti i risultati dello studio geotecnico e dello studio geologico svolti in ambito alla Fase uno del servizio, ed evidenziati quindi i siti interessati da dissesti, si descrivono gli interventi di stabilizzazione proposti, e il relativo dimensionamento. Le tipologie di intervento sono:

Interventi di stabilizzazione

Interventi preliminari

Gli interventi preliminari comprendono l'**ispezione dei fronti rocciosi**, a cura di rocciatori, nell'ambito della quale verrà effettuato il disaggio di piccoli massi (sino a 0.5 mc), in procinto di crollo e la scerbatura, ossia l'eliminazione della vegetazione che può nascondere massi pericolanti e delle radici vive che possono favorire crolli. Tenuto conto della posizione del fronte roccioso, incombenza sugli edifici, tale fase lavorativa dovrà essere effettuata, ove necessario, predisponendo misure di sicurezza temporanee. Il disaggio dovrà essere limitato esclusivamente ai massi in procinto di crollo di piccole dimensioni e, laddove possibile, previa

applicazione di rete sull'elemento lapideo in modo da frantumarlo ed asportarlo senza farlo cadere.

Interventi di stabilizzazione di tipo attivo e passivo

Intervento tipo A. Tipo attivo. Nel caso di presenza di blocchi di roccia in equilibrio instabile e contigui, con volume dell'ordine di qualche metro cubo o comunque in presenza di singoli elementi lapidei di grandi dimensioni (volume dell'ordine delle decine di metri cubi o, anche, delle centinaia di metri cubi) con discontinuità interne che li suddividono in blocchi minori, saranno applicati **pannelli di funi di acciaio del diametro di 8 mm ad alta resistenza**. Le funi perimetrali di ciascun pannello, per il quale sono state previste dimensioni di m 3 × m 5, saranno del diametro di 16 mm. Il pannello sarà ancorato mediante n°4 tiranti armati del tipo a "bulbo iniettato" con barre di diametro di 26,5 mm e della lunghezza di m 4.

Intervento tipo B. Tipo attivo. Si adopereranno per massi adiacenti in equilibrio instabile di volume dell'ordine del metro cubo, o comunque in quelle porzioni di costone dove la natura del terreno può determinare lo sgretolamento del fronte. In tali casi si è previsto l'utilizzo del cosiddetto "rafforzamento corticale" della fascia di roccia in cui ricadono i piccoli massi instabili. Esso consiste nell'**applicazione di rete in filo metallico zincato tipo C (UNI 3598) con diametro pari a 3 mm, in maglia esagonale 80 mm × 100 mm a doppia torsione**, in pannelli di larghezza 3 m, rinforzata con funi verticali di diametro d = 10 mm (di cucitura dei pannelli adiacenti) e diagonali di diametro 12 mm, disposte secondo una maglia 3 m × 3 m, ancorate alla roccia integra mediante chiodi con armatura in barre di acciaio zincato del diametro d=24 mm, della lunghezza di 3,0 m e attrezzate con golfare ad occhio circolare e radance con manicotto pressato.

Intervento tipo C. Tipo attivo. Si è previsto nei casi in cui i fronti sono attualmente rivestiti con rete a maglia esagonale in buone condizioni e della medesima tipologia prevista dall'intervento tipo B ma non rinforzata. In tal caso si prevede il rafforzamento mediante l'**inserimento di ancoraggi e funi** delle stesse caratteristiche definite per l'intervento tipo C secondo una maglia variabile di ancoraggio variabile.

Intervento tipo D. Tipo attivo. Si adopererà in presenza di singoli elementi lapidei in equilibrio instabile di volume variabile, anche dell'ordine delle decine o delle centinaia di metri cubi, senza discontinuità interne rilevanti, oppure quando anche blocchi di notevoli dimensioni risultino già confinati da efficienti pannelli di fune precedentemente installati. In questi casi si prevede la messa in opera di interventi di **imbracatura a mezzo di funi del diametro di 16 mm fissate a tiranti** del tipo "a bulbo iniettato in acciaio del diametro d = 26,5 mm, lunghi 4 m.

Intervento tipo E. Tipo passivo. È previsto per il ripristino del "piede" di appoggio di rilevanti porzioni di versante si prevede la **realizzazione di muri a gravità di pietra locale** con malta di cemento e sabbia.

Intervento tipo F. Tipo attivo. Nelle aree in cui l'intervento di rafforzamento corticale con rete rinforzata da ancoraggi e funi risulti in buone condizioni ma necessita di intervento di pulizia, si prevede l'**apertura delle reti**, previa detensionamento dei cavi, lo **svuotamento e il ripristino della tesatura dei cavi**.

Intervento tipo G. Tipo attivo. In alcune porzioni dei versanti è necessario estendere l'intervento di **rivestimento con rete esagonale** preesistente.

Tutti gli interventi di tipo "attivo" saranno eseguiti con tecniche di progressione su corda, a cura di rocciatori specializzati. Al fine di garantire la durabilità nel tempo degli interventi di consolidamento previsti, particolare cura verrà posta per ostacolare i fenomeni di corrosione delle parti metalliche degli interventi medesimi. In particolare:

- gli elementi metallici esterni, quali reti e pannelli di funi di acciaio, le asole di passaggio delle funi di imbracatura e dei pannelli di funi e/o i manicotti con i golfari da applicare ai tiranti di ancoraggio delle funi medesime, nonché i singoli elementi di acciaio delle barriere paramassi dovranno essere zincati a caldo e/o trattati con prodotti anticorrosione;
- per i tiranti del tipo "a bulbo iniettato" con armatura in barre di acciaio ad alta resistenza si è fatto riferimento al tipo "con doppia protezione nei riguardi della corrosione", provvisti di guaina in materiale plastico, "liscia" in corrispondenza della zona di ancoraggio libero e "corrugata" in corrispondenza della fondazione o "bulbo".

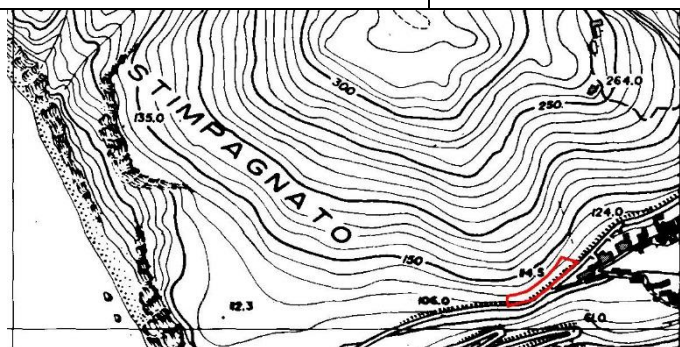
La distribuzione ed estensione degli interventi di stabilizzazione previsti è illustrata in Appendice A.

APPENDICE A - Documentazione fotografica

| | |
|---|---|
|  | <p>Foto 1 - Esempio di sottomurazione di blocco in località Canale (IMG 4094 del 18 03 2021 11:02)</p> |
|  | <p>Foto 2 - Necessità di sottomurazioni in località Canale (IMG 4092 del 18 03 2021 11:01)</p> |
|  | <p>Foto 3 - Ripresa con drone 383 - Semplice rete a difesa strada fra quota 119m slm e quota 113m slm per una lunghezza di 150m con cavo di tenuta superiore disposto 15 m sopra il piano strada con pendio a 45°</p> |



Foto 4 - Inizio rete leggera da rinforzare con funi ed ancoraggi (IMG 4129 del 19 03 2021 06:47)



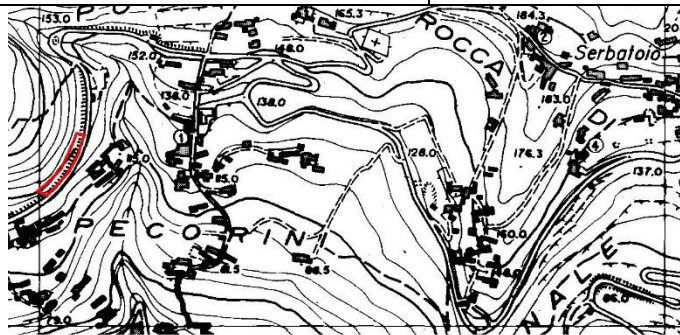
Rete esagonale leggera da rinforzare con funi o pannelli (Foto 5 e 6)



Foto 5 - Particolare inizio di rete nella foto precedente ed ubicata nello stralcio planimetrico sopra riportato, da rinforzare con funi e ancoraggi (IMG 4130 del 19 03 2021 06:47)



Foto 6 - Fine rete di cui sopra, da rinforzare con funi ed ancoraggi (IMG 4142 del 19 03 2021 07:03)



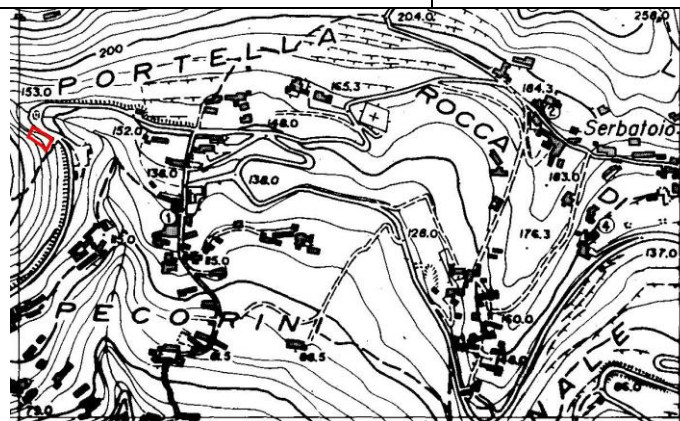
Rete a maglia larga da rinforzare con ancoraggi (Foto 7 e 8)



Foto 7 - Inizio rete a maglia larga ubicata ed ubicata nello stralcio planimetrico sopra riportato, da rinforzare con ancoraggi (IMG 4152 del 19 03 2021 07:38)



Foto 8 - Fine rete a maglia larga di cui sopra, da rinforzare con ancoraggi (IMG 4153 del 19 03 2021 07:40)



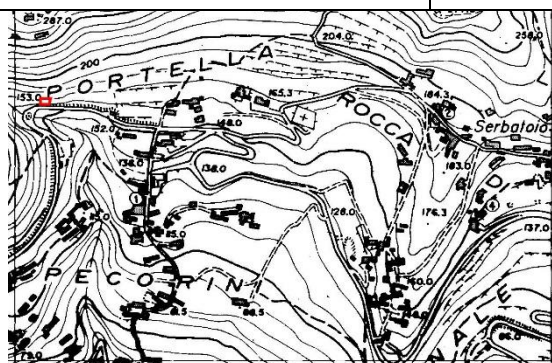
Rete esagonale leggera da rinforzare con funi o pannelli (Foto 9 e 10)



Foto 9 - Inizio rete leggera, ubicata nello stralcio planimetrico sopra riportato, da rinforzare con funi ed ancoraggi (IMG 4154 del 19 03 2021 07:46)



Foto 10 - Fine rete leggera, da rinforzare con ancoraggi (IMG 4155 del 19 03 2021 07:47)



Rete a maglia larga, da rinforzare con ancoraggi e necessità di sottomurazione fra bordo inferiore rete e muro di blocchi e malta di cemento nella parte finale (Foto 11, 12 e 13)



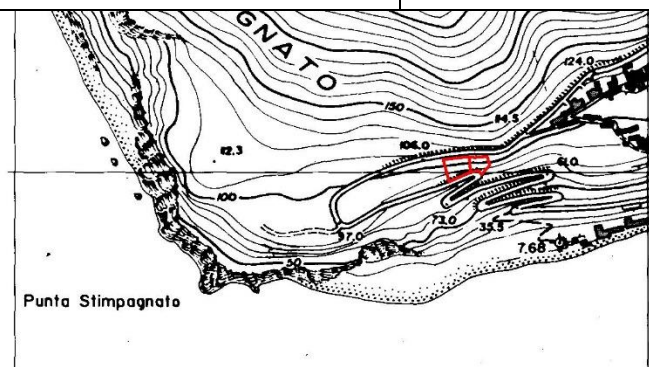
Foto 11 - Fine rete a maglia larga, ubicata nello stralcio planimetrico sopra riportato, da rinforzare con ancoraggi (IMG 4156 del 19 03 2021 07:53)



Foto 12 - Mezzeria e zona fine rete a maglia larga di cui sopra, da rinforzare con ancoraggi e necessità di sottomurazione fra bordo inferiore rete e muro di blocchi e malta di cemento (IMG 4157 del 19 03 2021 07:53)



Foto 13 - Fine rete a maglia larga di cui sopra, da rinforzare con ancoraggi (IMG 4158 del 19 03 2021 07:54)



Rete leggera, da rinforzare con funi ed ancoraggi nel settore sinistro e già rinforzata con funi ed ancoraggi nel settore più a destra (Foto 14, 15 e 16, 17)



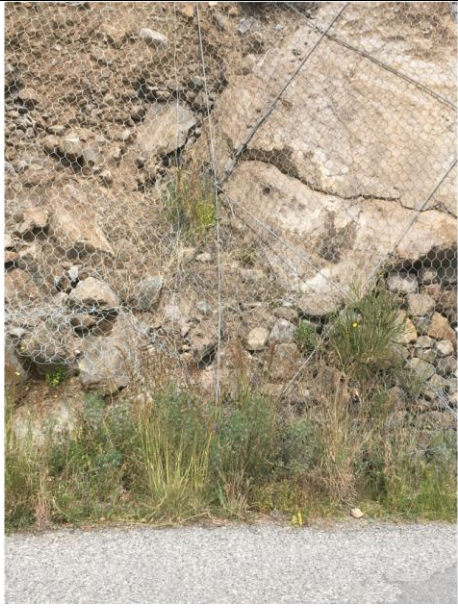
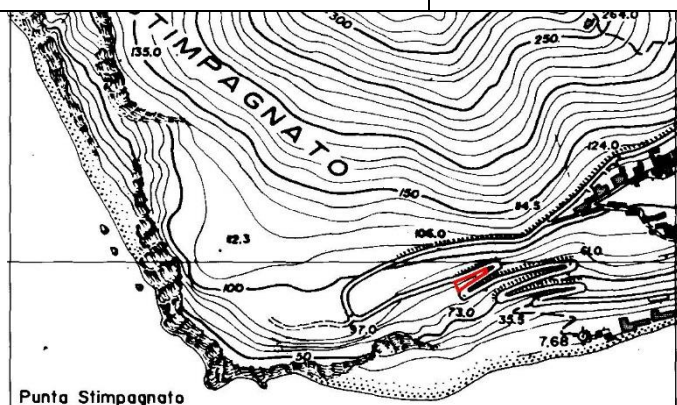
| | |
|---|--|
|  | <p>Foto 14 - Vista rete leggera, ubicata nello stralcio planimetrico sopra riportato, da rinforzare con funi ed ancoraggi (IMG 4177 del 19 03 202 11:48)</p> |
|  | <p>Foto 15 - Inizio rete leggera, da rinforzare con funi ed ancoraggi (IMG 4178 del 19 03 202 11:55)</p> |
|  | <p>Foto 16 - Passaggio da rete leggera, da rinforzare con funi ed ancoraggi a rete già rinforzata con funi e ancoraggi (IMG 4179 del 19 03 202 11:56)</p> |



Foto 17 - Fine rete già rinforzata con funi e ancoraggi (IMG 4180 del 19 03 202 11:57)

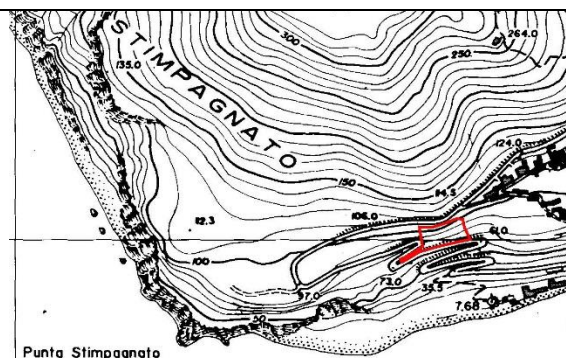


Punta Stimpagnato

Rete leggera che necessita di pulizia e rinfianco di funi ed ancoraggi di irrobustimento (Foto 18)



Foto 18 - Rampa con difesa di rete leggera che necessita di pulizia e rinfianco di funi o pannelli di irrobustimento (IMG 4181 del 19 03 202 11:59)



Punta Stimpagnato

Tratto sprovvisto di rete da trattare con disgaggi e sottomurazioni locali e installazione di rete e funi ancorate sopra esistente muro (Foto 19, 20 e 21)



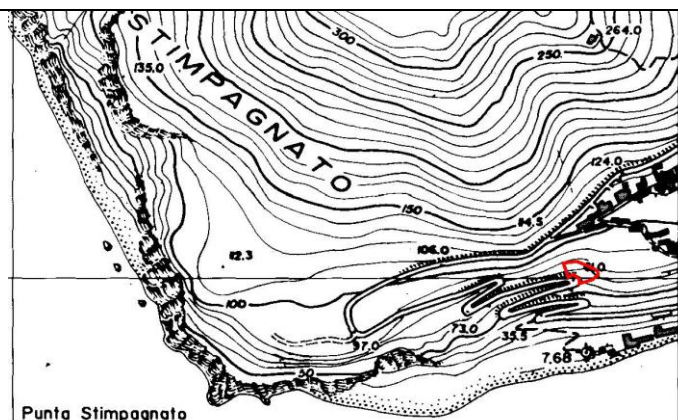
Foto 19 - Tratto sprovvisto di rete da trattare con disgaggi e sottomurazioni locali e installazione di rete e funi ancorate sopra esistente muro (IMG 4182 del 19 03 2021 12:05)



Foto 20 - Tratto sprovvisto di rete da trattare con disgaggi e sottomurazioni locali e installazione di rete e funi ancorate sopra esistente muro (IMG 4183 del 19 03 202 12:05)



Foto 21 - Tratto sprovvisto di rete da trattare con disgaggi e sottomurazioni locali e installazione di rete e funi ancorate sopra esistente muro (IMG 4184 del 19 03 202 12:05)



Necessità di vuotamento rete con funi ancorate estesa sul tornante (Foto 22, 23, 24 e 25)



Foto 22 - Tornante provvisto di rete con funi ancorate, ubicata come nello stralcio planimetrico sopra riportato, seguentemente ad esistente muro e per un tratto di tornante (IMG 4185 del 19 03 202 12:07)



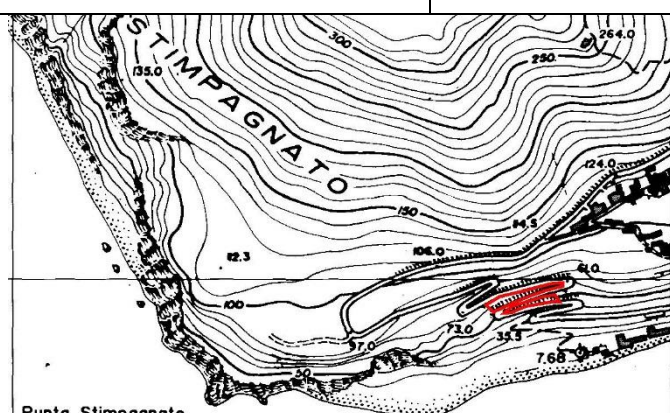
Foto 23 - Sezione di inizio rete con funi ancorate seguentemente ad esistente muro estesa sul tornante (IMG 4186 del 19 03 202 12:07)



Foto 24 – Necessità di vuotamento rete con funi ancorate seguentemente ad esistente muro estesa sul tornante (IMG 4187 del 19 03 202 12:09)



Foto 25 - Fine rete con funi ancorate estesa sul tornante (IMG 4188 del 19 03 202 12:11)



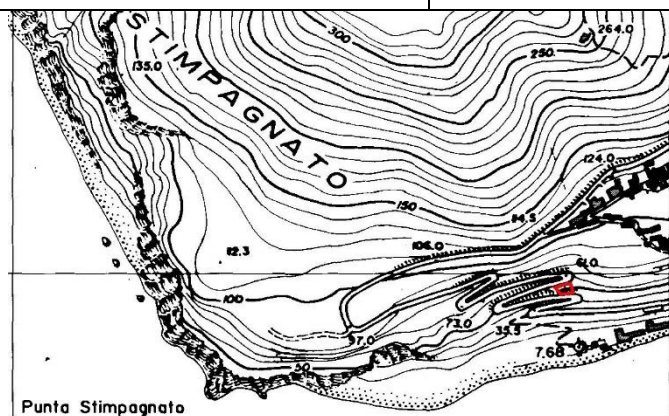
Punta Stimpagnato
Reti con funi ancorate che proteggono due rampe consecutive ed il tornante intercluso (Foto 26 e 27)



Foto 26 - Rete leggera irrobustita da funi ancorate ubicata nello stralcio planimetrico sopra riportato,
(IMG 4189 del 19 03 202 12:12)



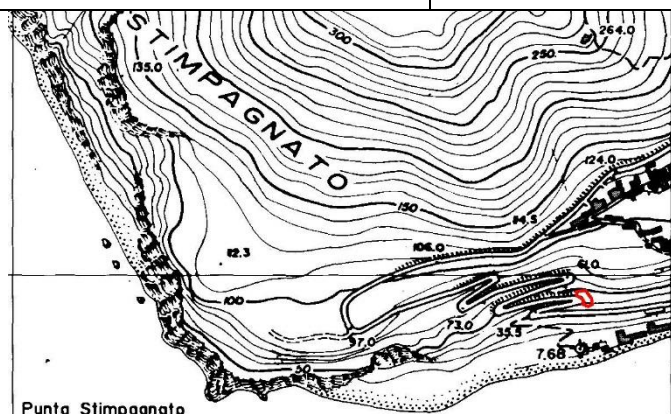
Foto 27 - Rete leggera irrobustita da funi ancorate fino a prima del tornante
(IMG 4190 del 19 03 202 12:14)



Punta Stimpagnato
Rete leggera da svuotare e rinforzare con funi ancorate (Foto 28)



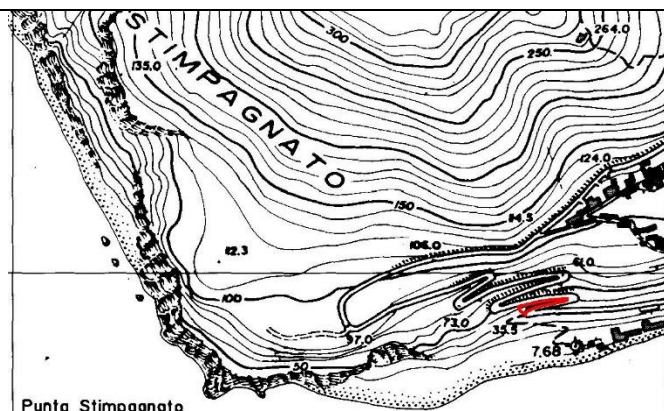
Foto 28 - Tratto di rete leggera e successiva rete leggera irrobustita da funi ancorate, ubicata nello stralcio planimetrico sopra riportato (IMG 4191 del 19 03 202 12:18)



Punta Stimpagnato
Rete leggera da svuotare a tratti con aperture locali e sarciture poiché già rinforzata con funi ancorate (Foto 29)



Foto 29 - Tratto di rete leggera irrobustita da funi ancorate che necessita di apertura e vuotamento, ubicata nello stralcio planimetrico sopra riportato, (IMG 4192 del 19 03 202 12:19)



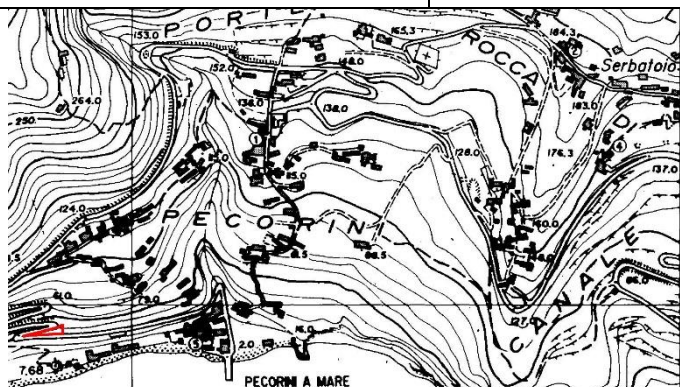
Difesa di muro di blocchi e cemento a più livelli gradonato, sormontato da rete con funi ed ancoraggi (Foto 30)



Foto 30 - Difesa di muro di blocchi e cemento sormontato da rete con funi ed ancoraggi, ubicata nello stralcio planimetrico sopra riportato, (IMG 4193 del 19 03 202 12:21)



Foto 31 - Esempio di buona difesa con muro di blocchi e cemento sormontato da quattro livelli di gabbionata (IMG 4194 del 19 03 202 12:22)



Rete leggera con funi ancorate da svuotare localmente (Foto 32, 33 e 34)



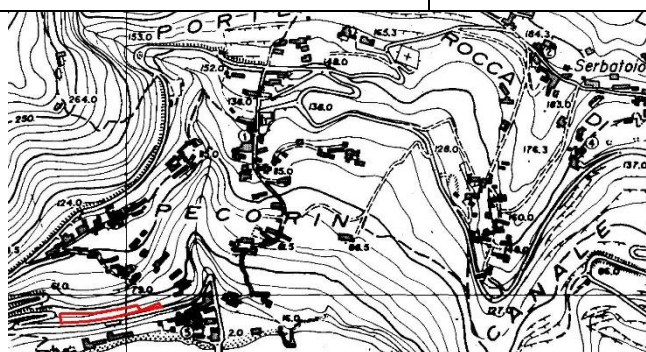
Foto 32 - Rete leggera con funi ancorate da svuotare localmente, ubicata nello stralcio planimetrico sopra riportato, (IMG 4196 del 19 03 202 12:23)



Foto 33 - Rete leggera con funi ancorate da svuotare localmente (IMG 4198 del 19 03 202 12:27)



Foto 34 - Rete leggera con funi ancorate da svuotare localmente (IMG 4199 del 19 03 202 12:28)



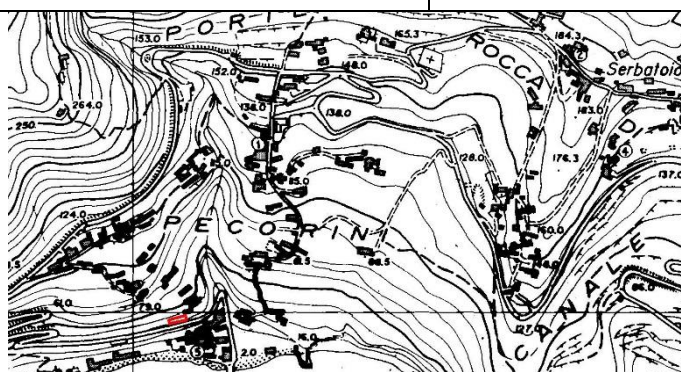
Rete leggera da svuotare localmente e sarcire al piede nonché irrobustire con funi ancorate; il muro di cemento e blocchi che appaiono provenienti dal fondale dei paraggi potrebbe essere prolungato in altezza con impiego di gabbioni, ove vi fosse materiale lapideo disponibile in loco (Foto 35)



Foto 35 - Rete leggera ubicata nello stralcio planimetrico sopra riportato, da svuotare localmente e sarcire al piede nonché irrobustire con funi ancorate; il muro di cemento e blocchi che appaiono provenienti dal fondale dei paraggi potrebbe essere sollevato con impiego di gabbioni, ove vi fosse materiale lapideo disponibile in loco (IMG 4200 del 19 03 202 12:29)



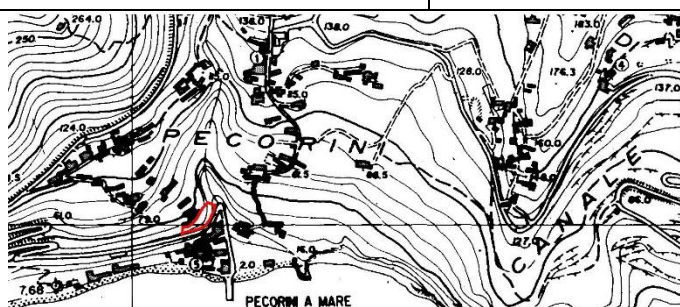
Foto 36 - Rete leggera da svuotare localmente e sarcire al piede nonché irrobustire con funi ancorate (IMG 4201 del 19 03 202 12:30)



Rete leggera irrobustita con funi ancorate (Foto 37)



Foto 37 - Rete leggera irrobustita con funi ancorate, ubicata nello stralcio planimetrico sopra riportato (IMG 4210 del 19 03 202 12:33)



Rete leggera da svuotare e rinforzare con funi ancorate e muretta al piede dove possibile (Foto 38, 39 e 40)



Foto 38 - Rete leggera da irrobustire con funi ancorate, ubicata nello stralcio planimetrico sopra riportato (IMG 4211 del 19 03 202 12:36)

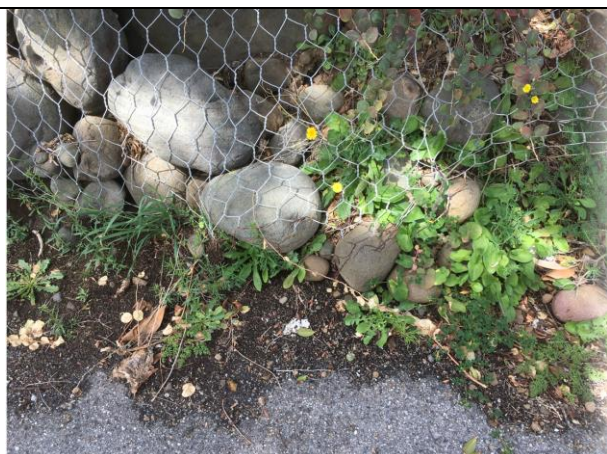


Foto 39 - Rete leggera da irrobustire con funi ancorate e svuotare al piede (IMG 4212 del 19 03 202 12:37)

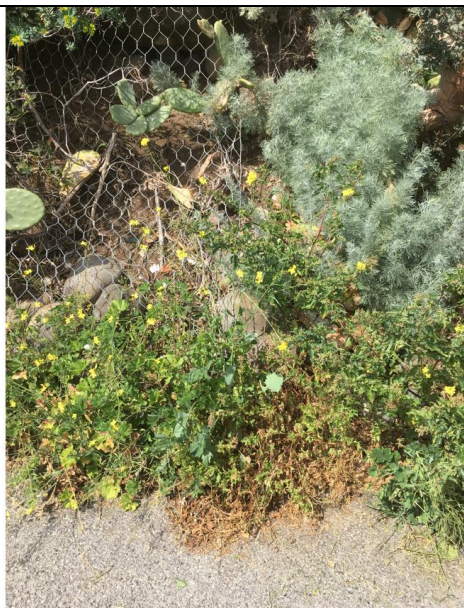
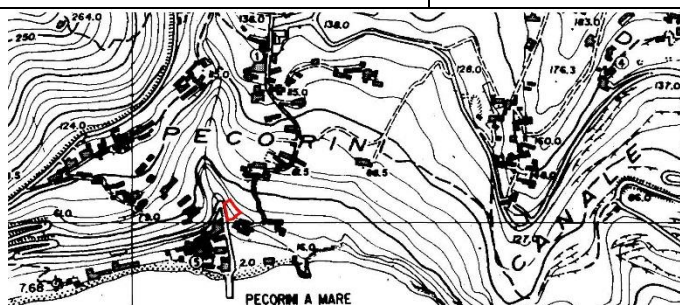


Foto 40 - Rete leggera da irrobustire con funi ancorate (IMG 4214 del 19 03 202 12:40)



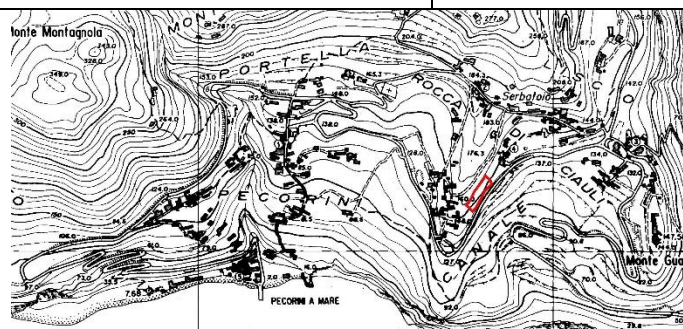
Rete leggera da svuotare e rinforzare con funi ancorate (Foto 41 e 42)



Foto 41 - Rete leggera da irrobustire con funi ancorate, ubicata nello stralcio planimetrico sopra riportato (IMG 4215 del 19 03 202 12:40)



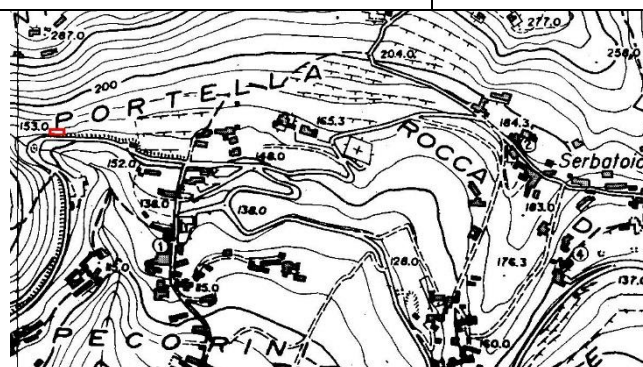
Foto 42 - Rete leggera da irrobustire con funi ancorate (IMG 4216 del 19 03 202 12:42)





Tratto in località Canale da presidiare con nuova rete leggera da irrobustire con funi ancorate (Foto 43)



Foto 43 - Necessità di rete leggera da irrobustire con funi ancorate, nel tratto ubicato nello stralcio planimetrico sopra riportato (IMG 4088 del 18 03 2021 10:59)



Tratto in sinistra Vaddunazzo a quota strada 153.8m s.l.m da presidiare con estensione muro e sottomurazione (Foto 44 e 45)

| | |
|--|--|
|  | <p>Foto 44 - Necessità di sottomurazione e prolungamento muro di blocchi e calcestruzzo, nel tratto ubicato nello stralcio sopra riportato (IMG 3033 del 11 01 2021 11:12)</p> |
|  | <p>Foto 45 - Pannelli di funi tirantati al limite ovest (latto Vaddunazzo) del tratto ubicato nello stralcio sopra riportato (IMG 3034 del 11 01 2021 11:12)</p> |

3.3.2 – Opere idrauliche

Premessa

Il dimensionamento ed il posizionamento delle opere di convogliamento delle acque meteoriche prende le mosse dallo studio idrologico ed idraulico svolti in ambito alla Fase 1 del servizio.

Una volta determinate le caratteristiche dei bacini imbriferi interessati e le relative previsioni idrologiche, quindi le portate di progetto si sono dimensionate le opere di convogliamento, costituite da sistemi di canalizzazioni affluenti a pozzetti posti a monte e a valle del tracciato stradale e collegati da tubazioni a pendenza tale da non consentire deposito al loro interno. Si sono effettuati sopralluoghi lungo la strada e nelle attigue pendici e quindi, dopo l'ubicazione dei manufatti, si è effettuata la verifica idraulica.

Oltre al compito di regimazione idraulica in presenza di trasporto solido, si è mirato a minimizzare gli oneri di manutenzione e garantire comunque un adeguato inserimento

paesaggistico, nonché l'impiego di materiali ed attività che rispettino i Criteri Ambientali Minimi (CAM).

Si è complessivamente prevista la realizzazione di 11 attraversamenti stradali.

Come già accennato la criticità della regimazione idraulica lungo la strada è apparsa evidente specialmente durante uno dei sopralluoghi invernali, allorché si verificò una pioggia di notevole intensità e furono rilevati i conseguenti punti di allagamento lungo la carreggiata stradale.

L'intera strada non è provvista di opere di attraversamento idraulico delle acque di pioggia, ancorché ricadente in posizioni di mezza costa in un territorio segnato da impluvi acclivi privi di allargamenti naturali che potrebbero consentire una qualche riduzione dei colmi di piena per effetto della laminazione. In estese parti della strada la sede carrabile funge da canale di gronda, specialmente nel tratto compreso fra il Vaddunazzo ed il Tornante Stimpagnato per una lunghezza di 910 m, che corre a mezza costa lungo il pendio meridionale del rilievo La Montagnola, e nel tratto compreso lo sbocco del Vaddunazzo sulla discenderia della strada in località Pecorini e la costa, per una lunghezza di 130 m.

In questo ultimo tratto - e cioè quello compreso lo sbocco del Vaddunazzo sulla discenderia della strada in località Pecorini e la costa - il funzionamento a pelo libero della carreggiata stradale a guisa di canale di scarico potrebbe ancora permanere, se pure con installazione di cartelli monitori ed impianto di segnalazione del passaggio della piena, da installarsi in corrispondenza dell'imbocco del Tombino 9, sito circa 180 m a monte dello sbocco sulla discenderia. L'eccezionale funzionamento a canale fugatore di piena potrebbe infatti accettarsi nel breve e medio termine, considerata la presenza di muri di sponda in sinistra e parzialmente in destra alla discenderia, laddove comunque le soglie delle abitazioni risultano sufficientemente più elevate del piano di scorrimento delle acque e considerati i tiranti di piena che risultano contenuti in 25 cm.

più complessa risulta invece la sistemazione idraulica definitiva del tratto compreso fra il Vaddunazzo ed il Tornante Stimpagnato, laddove sarebbe necessario quantomeno sagomare un canale di scarico con salti di fondo, fra la sezione di strada a quota 117 m s.l.m. ed il mare, con possibile tracciato e profilo rappresentati nella Figura sottostante. I terrazzi superiori della pendice potrebbero essere mantenuti ove si realizzassero i salti di fondo in corrispondenza dei paramenti dei muri a secco, mediante piccole soglie di calcestruzzo con gaveta rettangolare, come quelle realizzate con successo in altri luoghi della Sicilia.

Si otterrebbe in tal modo una difesa migliore della zona dei tornanti della strada in località Stimpagnato sottostanti la quota 117m s.l.m.; e ciò per effetto della rimozione dei disturbi strutturali periodici -e della conseguente disconnessione progressiva dell'ammasso

piroclastico- indotti dalle ricorrenti spinte dell'acqua nell'ammasso di "pietra pomiciosa" (rocce vulcaniche intensamente fratturate ed a luoghi friabili con giunti aperti), come comunemente chiamata dai residenti dell'isola.

L'ultimo evento di crollo su strada di un blocco di dimensioni metriche è stato rilevato il 22 marzo 2021 poco dopo le precipitazioni intense e persistenti del 18-19 marzo 2021, ed è ubicato come da segnaposto giallo nella precedente figura.

Col presente progetto peraltro, un effettivo, se non ottimale, miglioramento delle condizioni di sicurezza dei tornanti della strada in località Stimpagnato, sottostanti la quota 117m s.l.m., viene conseguito; e ciò sia con la limitazione delle portate in arrivo sulla strada nel tratto al piede del rilievo Montagnola per via del tombino idraulico di attraversamento del Vaddunazzo, sia per la proposta di reti, funi e pannelli quali opere di difesa attiva nei confronti di distacchi e crolli di blocchi di roccia. Considerato anche che la parte attualmente più vulnerabile della pendice appare quella dei crolli recenti, laddove non sono ancora state installate reti o barriere di difesa dalla caduta massi.

Il progetto si concentra sulla risoluzione delle principali criticità presenti, in gran parte dovute alla assenza di tombini e canalizzazioni idrauliche longitudinali necessarie per garantire la sicurezza idraulica della strada che corre quasi ovunque a mezzacosta.

3.3.2.1 – Dimensionamento dei tombini di smaltimento

I valori di portata con tempo di ritorno $T=200$ ann,) sono i dati necessari per la verifica dimensionale del progetto degli 11 tombini in esame, di cui occorre verificare che il franco idraulico sia inferiore ai due terzi dell'altezza utile e comunque non inferiore a 50 cm nel caso di tombini con funzionamento a pelo libero e con riferimento ad una velocità massima della corrente di 1.5m/s e funzionamento non intermittente nel caso di tombini in pressione (NTC-Circolare punto 5.1.2.3).

I calcoli sulla efficienza dei tombini sono stati svolti nell'ipotesi di moto uniforme lungo i condotti di attraversamento, con riferimento alla espressione di Gauckler-Strickler e valori di scabrezza dei condotti di calcestruzzo pari a $35m^{1/3}s^{-1}$ per funzionamento a superficie libera ed area della sezione del condotto maggiore a 0.3m² e pari a $30m^{1/3}s^{-1}$ per funzionamento a piena sezione ed area della stessa inferiore a 0.3m². Infine, per i casi di scorrimento su strada in fase di piena, rispettivamente per i tratti asfaltati afferenti rispettivamente il tornante Stimpagnato e la discenderia al porto di Pecorini la scabrezza di Gauckler-Strickler è stata assunta in $40m^{1/3}s^{-1}$.

3.3.2.2 – Dimensionamento delle caditoie e degli scarichi dei tombini

L'efficacia delle captazioni ai vari tombini è stata svolta considerando ipotesi di altezza critica alla immissione delle bocche di immissione nelle luci disposte a bordo banchina. Nel caso di gavette di immissione da canali provenienti da monte si è tenuto conto della velocità di arrivo della corrente.

3.3.2.3 – Inserimento nel contesto esistente e cenni alla cantierizzazione - Interazione con l'ambiente

I manufatti proposti riguardano essenzialmente condotti interrati e non pregiudicano l'aspetto ambientale esterno. Essi peraltro favoriranno il naturale deflusso delle acque e rappresentano vie sicure nell'attraversamento faunistico della strada esistente. Per qualificare positivamente l'aspetto da valle di alcune camerette di restituzione nei tratti più scoscesi se ne potrebbe prevedere il rivestimento dei paramenti che risulteranno a scoperti, e ciò in modo conforme all'apprestamento già adoperato in passato per il serbatoio comunale alla progressiva 2450 m e a quota 153 m s.l.m.. Si tratta di un rivestimento di elementi di pietra vulcanica dai bordi irregolari ma ben compenetrati fra loro, che è risultato durevole e di idonea protezione del calcestruzzo, nonché di idoneo inserimento ambientale.

In alternativa ai rivestimenti su parete di calcestruzzo sopra descritti potrebbero usarsi tratti di muratura di blocchi in tutti i settori a vista, con cordolo di coronamento di calcestruzzo fibrorinforzato. Entrambe le opzioni sopra elencate presentano vantaggi e svantaggi.

Una soluzione definitiva e che appare raccomandabile potrebbe comprendere un manufatto di calcestruzzo che risulti a vista solo nella irrilevante parte di valle limitatamente all'estradosso dei setti di ambito della fessura di dissipazione, corredato di piccoli muri di ala posti in opera a secco e formati con il pietrame proveniente dagli scavi del tombino. Tale soluzione offre una pregiata possibilità di inserimento ambientale poiché il raccordo alla scarpata a valle strada avverrebbe con la interposizione di muri simili a quelli secolari esistenti, come illustrato nella successiva Figura. In tal modo si potrebbe inoltre meglio contenere ed anche rafforzare il rilevato stradale a monte del pozzetto.

Anche per tali scelte specifici approfondimenti saranno curati nella Fase 2 del presente servizio, che sarà completata con la consegna del progetto esecutivo.

3.3.2.4 – Cantierizzazione

Il piano di cantiere lungo l'intero tracciato sarà definito in fase di progettazione esecutiva. Per quanto attiene alla costruzione del tombino idraulico tipo si procederà alla sua costruzione senza interrompere l'esercizio della strada, previa alternata parzializzazione della carreggiata stradale. In sintesi si procederà in tal modo:

- 1) costruzione del pozzetto di valle, sistemazione della scarpata circostante e pulizia del fosso di recapito per lunghezza di 10 m circa, compreso l'eventuale sfalcio e regolarizzazione del fondo;
- 2) confinamento della percorrenza degli autoveicoli nella carreggiata di monte con transito a senso alternato regolato da semaforo;
- 3) esecuzione del condotto del tombino per una lunghezza pari al 40% circa della lunghezza totale;
- 4) confinamento della percorrenza degli autoveicoli nella carreggiata di valle con transito a senso alternato regolato da semaforo;
- 5) esecuzione del condotto del tombino per la rimanente lunghezza;
- 6) costruzione del pozzetto di monte

Per garantire il passaggio di mezzi nei tratti di carreggiata ristretta si farà uso di lastre di acciaio dello spessore di 20mm rapidamente movimentabili, in modo da consentire l'attraversamento della trincea di scavo del tombino garantendo sempre la larghezza minima di transito di 2.5m. Le fasi di lavoro saranno nel dettaglio specificate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) in fase di progettazione esecutiva.

3.3.3 – Opere stradali

Si descrivono gli interventi idonei a migliorarne la sicurezza maturati a seguito dell'esame del tracciato stradale esistente.

1. Piattaforma stradale

Al fine di migliorare la stabilità del veicolo in curva, è stata prevista la sopraelevazioni dei cigli esterni della piattaforma stradale dipendenti dalla geometria del tracciato planimetrico con valore massimo associato al tipo di strada.

Considerato che dai rilievi eseguiti le sopraelevazioni non sembrano essere associate a dimostrati criteri di stabilità in curva, ed atteso che i raggi planimetrici di alcuni tornanti hanno dimensioni pari circa alla larghezza della carreggiata, e raggiungono i valori di 3-4 m in più di un tornante, è necessario limitare a 20-30 km/h la velocità di percorrenza della strada.

Nei tratti oggetto di intervento la sezione stradale sarà conformata a schiena d'asino, con pendenza verso l'esterno del 2,5%. La differenza di quota tra asse stradale (al centro della piattaforma) e bordo pavimentato sarà pertanto prossima a 7 cm in tutti i tratti in cui la carreggiata ha una larghezza pari a quella più ricorrente che è uguale a 5.5m.

Considerato che i tombini (ad eccezione del tombino n° 6) interessano un tratto di piattaforma stradale inferiore a 6 m e approssimando a 12 m la lunghezza necessaria per la transizione (prima e dopo il tombino), ne deriva che lo sviluppo dei tratti di rifacimento della

pavimentazione stradale sarà pari a 20 m a cavallo di ogni tombino. Il tombino n° 6 interessa un tratto di piattaforma stradale prossimo a 16 m, pertanto considerando i tratti di raccordo con la strada esistente, la lunghezza del tratto di intervento sarà pari a 30 m.

Al fine di garantire un corretto deflusso delle acque all'interno dei tombini di progetto è stato necessario prevedere, in affiancamento alle banchine, degli elementi marginali in calcestruzzo aventi pendenza variabile tra il 2% e il 5% in maniera tale da garantire una differenza di quota complessiva tra il piano viabile in corrispondenza dell'asse di tracciamento (asse strada) e l'imbocco dei tombini pari a 18 cm.

2. Barriere di sicurezza

Per quanto attiene i dispositivi di sicurezza il progetto prevede l'installazione di nuovi dispositivi con struttura metallica nel caso di assenza in punti di potenziale pericolo oggetto di intervento;

- l'installazione di nuovi dispositivi con struttura metallica nei tratti in cui essi risultino mancanti ed in cui risulterà possibile prevederne il relativo ancoraggio senza il ricorso ad opere speciali che esulerebbero dai limiti programmatici ed economici del presente progetto;
- il ripristino dei dispositivi di sicurezza esistenti nei tratti danneggiati da urti o crolli di massi;
- la sostituzione dei dispositivi esistenti per maggiori tratti ove non fosse conveniente il ripristino e locale di cui al punto precedente.

Per quanto riguarda l'installazione di nuovi dispositivi di sicurezza, e ricadenti in tratte lunghe qualche decina di metri, si prevede di impiegare barriere con struttura di acciaio "Corten" poste su paletti ad adeguato interasse.

In sintesi si prevedono protezioni sul margine laterale:

- quando il dislivello tra il colmo dell'arginello ed il piano di campagna è maggiore o uguale a 1 m;
- ove le scarpate abbiano pendenza maggiore o uguale a 2/3;
- al di sopra dei nuovi tombini ed eventuali altre opere d'arte.

In alcuni casi il rischio di svio da tornanti eccessivamente esposti è stato mitigato con interventi di ingegneria naturalistica che replicano quelli esistenti costituiti dalla posa di massi di grandi dimensioni ai margini del tornante e sempre a distanza di alcuni metri dall'effettivo margine di carreggiata.

Nel caso di esistenti parapetti murari si è previsto il locale rinforzo con barre inox iniettate attraverso il muretto ed ancorate in fondazione in fori di circa 30mm di diametro; si è previsto il ripristino della parte corticale dei sottostanti muri di sostegno ove degradati per carbonatazione o fatiscenti.

4 - VALUTAZIONE E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI DIRETTI E INDIRETTI

La valutazione degli impatti diretti ed indiretti viene effettuata mediante l'impiego di una matrice la cui interpretazione è resa agevole dall'utilizzo della seguente legenda descrittiva e dai relativi colori:

| LEGENDA | SIGLA |
|---|--------------|
| Nessun impatto o modifica significativa derivante dall'opera in relazione al contesto e alle finalità del SIC | N |
| Impatti potenziali possibili richiedono attenzione al problema. Le misure progettuali escludono incidenza apprezzabile in relazione al problema ed alle finalità del SIC | !N |
| Impatti non nulli richiedono attenzione al problema. Le misure progettuali determinano una incidenza complessiva non nulla ma certamente trascurabile in relazione alle finalità del SIC | XN |
| Impatti assoluti non nulli richiedono attenzione al problema. Le misure progettuali non giungono ad escludere una incidenza complessiva non nulla ma certamente temporanea in relazione alle finalità del SIC | XT |
| Impatti assoluti non nulli richiedono attenzione al problema. Le misure progettuali non giungono ad escludere una incidenza complessiva apprezzabile, significativa e permanente in relazione alle finalità del SIC | XX |

| DESCRIZIONE DELL'IMPATTO | VALUTAZIONE E MITIGAZIONE | |
|---|----------------------------------|---|
| Occupazione di suolo | N | L'occupazione di suolo è assolutamente trascurabile |
| Occupazione di suolo – piste accesso | N | L'occupazione di suolo è assolutamente trascurabile. Le strade di accesso sono già esistenti. |
| Atmosfera | N | Non sono previsti impianti con emissioni inquinanti convogliate e/o diffuse in atmosfera. Queste non hanno impatto significativo, in quanto limitate nel tempo e non possono causare disturbo nell'ambiente, |

| | | |
|--|----------|---|
| | | se non momentaneo, limitatamente alle fasi di realizzazione dell'intervento. |
| Rumore | N | Non sono previste operazioni di rumorosità, se non momentanee, limitatamente alle fasi di realizzazione dell'intervento. |
| Estirpazione vegetazione | N | Non è prevista estirpazione di vegetazione di particolare pregio orara o specie prioritarie. |
| Disturbo fauna | N | La limitata estensione dell'intervento non determina alcun disturbo significativo sulla fauna elencata negli allegati I e II della direttiva Habitat 92/43/CEE |
| Eliminazione anche parziale Habitat | N | NON vi sarà eliminazione di Habitat, neanche parziale di alcunodi esso. |
| Interferenza acque superficiali | N | Nell'area ZPS prossime alle aree oggetto dell'intervento non si rinvencono impluvi di particolare rilevanza interessati da scorrimento di acque superficiali (rigagnoli/torrenti). Non vi sono falde idriche sospese o sorgenti che possano essere alterate dagli interventi di progetto. |
| Interferenza acque sotterranee | N | Durante l'esecuzione dei lavori e ad intervento concluso, non vi sarà impoverimento e/o perturbazione per la circolazione idrica sotterranea, in quanto non vi sono falde idriche sospese o sorgenti. |

| CAMBIAMENTI | | |
|--|----------------------------------|--|
| PARAMETRI E DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI | VALUTAZIONE E MITIGAZIONE | |
| Riduzione dell'area degli Habitat | N | L'estensione in termini di superficie occupata per la realizzazione dell'intervento in progetto non determina eliminazione di habitat rilevanti; ne riduzione temporanea degli stessi. |
| Frammentazione Habitat | N | Si ritiene che l'intervento proposto non incida negativamente sui patterns di distribuzione ed abbondanza |

| | | |
|---|----------|---|
| | | <p>delle specie presenti rilevate e precedentemente riportate.</p> <p>Non sono previste opere che determinino frammentazione (<i>rilevati, trincee, ecc</i>).</p> <p>L'Habitat originario non subirà frammentazione in quanto conserverà totalmente la sua continuità areale.</p> |
| Riduzione densità specie | N | <p>L'incidenza percentuale dell'area interessata e la tipologia non invasiva dell'intervento consentono di escludere che l'intervento proposto possa determinare la riduzione della densità delle specie presenti o potenzialmente presenti.</p> |
| Conflitti e/o modificazioni di specie fondamentali | N | <p>Nessuna delle specie presenti subirà modificazioni tali da pregiudicarne la sopravvivenza.</p> <p>Sia l'incidenza percentuale dell'area interessata dall'intervento, che la tipologia (<i>non invasiva</i>) consentono di escludere che l'intervento proposto possa determinare disturbo significativo per la fauna e la flora presenti.</p> |
| Variazioni climatiche | N | <p>Le valutazioni effettuate consentono di escludere che l'intervento proposto possa determinare modificazioni sull'atmosfera.</p> |
| Variazione della qualità dei principali indicatori | N | <p>L'incidenza percentuale minima dell'area interessata dall'intervento rispetto all'areale omogeneo di riferimento consente di escludere che l'intervento proposto possa determinare modificazioni o variazione della qualità dei principali indicatori.</p> |

| IMPATTO SUL SITO NATURA 2000 | | |
|--|----------------------------------|---|
| PARAMETRI E DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI | VALUTAZIONE E MITIGAZIONE | |
| Perdita di Habitat | N | Si esclude che l'intervento determini perdita di habitat o specie di rilevanza per la ZPS. |
| Frammentazione Habitat | N | Si esclude che l'intervento determini frammentazione di habitat o specie di rilevanza per la ZPS. |

| | | |
|--|----------|---|
| Distruzione di habitat | N | Si esclude che l'intervento determini distruzione di habitat o specie di rilevanza per la ZPS. |
| Perturbazione di Habitat | N | Si esclude che l'intervento determini la possibilità di incidenze apprezzabili sull'habitat e specie di rilevanza per la ZPS. |
| Cambiamento negli elementiprincipali del sito | N | Si esclude che l'intervento determini cambiamenti apprezzabili negli elementi della ZPS. |

5 - CONCLUSIONI

Dall'analisi del Progetto proposto, e dalle verifiche degli impatti e delle incidenze, condotte sulla base della guida metodologica della Commissione Europea DG Ambiente, in ottemperanza a quanto previsto dalla Direttiva habitat e dal DPR 357/99 e s.m.i. ed in conformità alle disposizioni indicate nel D.A. Territorio ed Ambiente Regione Sicilia del 30.03.2007 è emerso quanto segue:

le diverse tipologie di interventi proposti, finalizzati alla messa in sicurezza della strada attraverso **opere da realizzare sui versanti** attraverso disgaggi, ripristini di reti paramassi esistenti e realizzazione di nuovi tratti con tipologie diverse di reti, **opere di convogliamento delle acque pluviali**, con la realizzazione di pozzetti di attraversamento e canalette, e **opere stradali**, finalizzate al rifacimento dei manti bituminosi e al posizionamento di nuovi tratti di guard-rail, oltre la sostituzione di tratti danneggiati esistenti, non provoca alterazione degli habitat presenti e non pregiudica quindi la permanenza di specie animali o vegetali naturalmente insediate.

In definitiva, alla luce di quanto esposto, si può ragionevolmente concludere che **l'intervento proposto, nel suo complesso, non determina incidenza significativa o influenze dirette ed indirette con la zona ZPS.**