



# COMUNE di STIO

PROVINCIA DI SALERNO

## PROGETTO ESECUTIVO

Interventi di sistemazione idraulico forestale  
sul reticolo idrografico del versante "Fontana  
della Pastena - Vacanti"



Provincia di Salerno

Data: Luglio 2023

Prot. n°: Prot.: 1986 del 24/07/2023

Committente:

Amministrazione Comunale di Stio

Progettista:

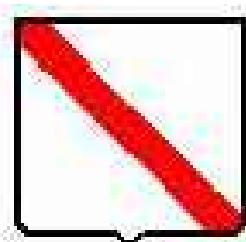
Dott. agr. Carmelo Romanelli

ing. Pasquale Trotta



Il Responsabile del procedimento:

geom. Stefano Trotta



Regione Campania

Tavola:

Indagine Vegetazionale - Geopedologica  
Dei Suoli - Relazione Sull'applicabilità  
Dell'ingegneria Naturalistica

Disegno n°:

2.2

Scala:

Documenti di proprietà dell'Amministrazione  
Comunale di Stio

Diritti tutelati a termine di legge

**INDAGINE VEGETAZIONALE – GEOPEDOLOGICA DEI SUOLI - RELAZIONE**  
**SULL'APPLICABILITA' DELL'INGEGNERIA NATURALISTICA**

**PREMESSA**

Il valloni del reticolo idrografico "Fontana della Pastena - Vacanti" sono caratterizzati dal fatto che anche durante i mesi di maggiore siccità e presente una certa quantità d'acqua, tuttavia, le oscillazioni della portata sono molto forti a causa del notevole bacino idrografico di riferimento oltre che a causa delle forti pendenze che caratterizzano i versanti a ridosso dei torrenti stessi. Oggetto del presente elaborato è la redazione di una relazione tecnico descrittiva, che facesse riferimento in particolare alle caratteristiche vegetazionali del territorio interessato dall'intervento e successivamente l'indicazione delle specie autoctone più idonee da utilizzare negli interventi di ingegneria naturalistica.

Gli interventi previsti nel progetto che ha per titolo Interventi di sistemazione idraulico forestale sul reticolo idrografico del versante "Fontana della Pastena - Vacanti"- ..... interesseranno le sponde dello stesso in particolare si prevede d'intervenire dove maggiore è il rischio di erosione e frana dei versanti a ridosso dei torrenti. Per tali lavori si prevede di intervenire mediante la posa in opera di gabbioni per il consolidamento degli argini.

Al solo scopo di rendere più chiaro ed ordinato il lavoro svolto si è divisa la relazione in tre parti:

- A)      **CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA ZONA DELL'INTERVENTO ED USO  
          AGRICOLO DEL TERRITORIO.**

- B) DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI DELL'AREA IN OGGETTO.
- C) CARATTERISTICHE GEOPEDOLOGICA DEI SUOLI
- D) RELAZIONE SULL'APPLICABILITA' DELL'INGEGNERIA NATURALISTICA.

***A. CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA ZONA DELL'INTERVENTO ED USO AGRICOLO DEL TERRITORIO.***

Il territorio del comune di Stio, si presenta caratterizzato sostanzialmente da un ambiente che è tipicamente condizionato dall'azione dell'uomo, poche sono le aree caratterizzate da un paesaggio che potremmo definire di tipo originario. Si trova nel nord del Cilento, a circa 20 km da Vallo della Lucania ed 100 da Salerno.

Il territorio può essere definito sostanzialmente come territorio di tipo collina interna. La superficie complessiva di 24,46 kmq (dati ISTAT) con una S.A.U. (Ha 973);

L'attività agricola è caratterizzata da sistemi di coltivazione tipicamente estensivi, la proprietà fondiaria manifesta il fenomeno della frammentazione e polverizzazione fondiaria, la forma di conduzione delle aziende è in prevalenza di tipo diretto coltivatrice.

L'uso agricolo generale del territorio è inoltre condizionato dalla presenza di una certa attività di allevamento. Molte sono le aree bisognose di interventi di

manutenzione e molte sono le aree a rischio di degrado e di dissesto idrogeologico, particolarmente critiche sono le zone a ridosso dei torrenti e le aree di pascolo di collina e di alta montagna in particolare quelle caratterizzate da forti pendenze.

L'intero territorio del Comune di Stio, rientra nel Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano, la popolazione residente è pari a circa 1079 abitanti ( Dati ISTAT 2001) con una densità demografica (Abitanti/kmq) pari a circa 44, inoltre fa parte della Comunità Montana "Calore Salernitano".

A Conferma inoltre dell'importanza paesaggistica e naturalistica che viene riconosciuta al territorio in oggetto, anche a livello internazionale, si segnala l'individuazione di 1 sito di interesse comunitario ( SIC ) ed una zona di protezione speciale (ZPS) che trovano ubicazione nel territorio della comuanle, tali siti sono :

- S.I.C. codice IT 8050012 ( Fiume Alento);
- S.I.C. codice IT 8050002 (Alta Valle del fiume Calore Lucano (Salernitano));

ciascuno dei siti elencati presenta connotazioni faunistiche e vegetazionali particolari e specifiche con specie ed habitat di interesse comunitario da cui la designazione di aree a particolare valenza ambientale.

Gli interventi previsti dal progetto riguardano lavori di consolidamento delle sponde e messa in sicurezza del versante "Fontana della Pastena - Vacanti", gli interventi e le modalità di esecuzione degli stessi sono quelli tipici dell'ingegneria naturalistica.

## ***B. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI DELL'AREA IN OGGETTO.***

### *Inquadramento fitoclimatico*

Il clima varia in funzione di notevoli fattori, quali la quota del terreno, la sua esposizione e la forma dei versanti. Mancando dati metereologici specifici del zona in oggetto per i principali parametri si è fatto riferimento alle registrazioni di zone prossimali. Dall'analisi è emerso che il regime pluviometrico con spiccata mediterraneità con periodi piovosi in autunno inverno e minimo estivo tipico alle quote più basse, difficilmente si ripete alle quote più alte e, segnatamente, nelle esposizioni nord-orientali del settore occidentale del territorio ove, si ha un regime di piogge equinoziali. Tenuto conto comunque della variazione altitudine/piovosità ed analizzando anche i dati di comuni confinanti, si può ritenere con sufficiente approssimazione, un gradiente pluviometrico positivo di circa 60 mm annui per ogni 100 m di quota.

Particolare importanza riveste anche l'andamento della temperatura, ovviamente più che i valori medi, risultano importanti le medie dei valori massimi e dei valori minimi che indicano i periodi più idonei alle piante per svolgere il proprio ciclo fisiologico e di conseguenza la durata del periodo vegetativo. Dall'analisi dei dati termometrici delle osservazioni termometriche della stazione di Sala Consilina nel periodo da 1955 - 1974, considerando la correlazione quota/temperatura ed adottando un gradiente termico negativo dell'ordine di 0,6 °C per ogni 100m di quota (scaturito dallo studio dell'andamento della temperatura in funzione della quota dei dati termometrici della stazione di Montevergine) è possibile risalire ai valori assunti dalla temperatura media in funzione dell'altitudine.

I dati considerati evidenziano un regime pluviometrico tipicamente mediterraneo: precipitazioni concentrate nel periodo autunno invernale e siccità estiva. Che

unitamente all'andamento delle temperature medie dello stesso periodo determinano un periodo arido di circa due mesi. Alle altitudini superiori ed in particolare sui versanti occidentali esposti a nord-est, l'aridità estiva è attenuata dall'elevata umidità dell'aria e dalle frequenti nebbie.

La piovosità passa mediamente da 1035 mm ( in 95 giorni piovosi) delle quote più basse ad oltre 1700 mm alle quote più alte. Dall'esame dei parametri termometrici, risulta inoltre che la temperatura media di 14,3 °C nelle parti più basse si riduce a circa 8,19 °C nelle parti più alte del territorio.

I parametri termo-udometrici, indicano che il clima nella zona in oggetto può essere assimilabile :

- a. alle quote medio - basse (fino 1000 m) al tipo sub montano mediterraneo;
- b. a quote superiori a quello montano mediterraneo, contraddistinto verso l'alto da inverni più freddi e piovosi ed estati più fresche e meno siccitose.

Relativamente al regime termometrico, i valori delle medie annuali e del mese più freddo, unitamente alla fisionomia della vegetazione ed in particolare alla presenza del faggio, attribuiscono le aree sopra i 1000m alla sottozona calda del Fagetum di Pavari ove prevalgono, per consistenza ed importanza, le fitocenosi delle faggete, appartenenti alla fascia di vegetazione *Fagus - Abies* secondo inquadramento fitogeografico di E.Schmid.

La zona sottostante (inferiore ai 1000m) è invece ascrivibile al Castanetum sottozona calda 2° tipo con siccità estiva, temperatura del mese più freddo maggiore di zero, media dei minimi non inferiore a -12 °C, con transizione alla sottozona fredda 1° tipo piogge superiori a 700 mm ed al Lauretum, in funzione di varianti orografiche. Tali aree sono caratterizzate da fitocenosi a diversa struttura floristico vegetazionale,

dominate dal cerro ed appartenenti alla molto più eterogenea Quercus - Tilia - Acer (Q.T.A.).

La diversità climatica, orografica, idrica, pedologica e l'azione antropica, sensibili nel modificare le forme primitive, hanno determinato un movimentato succedersi di fitocenosi diverse che caratterizzano essenzialmente due orizzonti di vegetazione collegate.

Ai livelli altitudinali inferiori ai 1000m la componente fisionomica - forestale più significativa è data dalle formazioni di cerro; alle quote più basse prevalgono, sia pure sporadicamente, formazioni di piante xerofile e termofile: (Quercus Ilex L.) leccio, (Quercus Pubescens L.) roverella, (Fraxinus Ornus L.) orniello, (Ostrya Carpinifolia Scop.) carpino nero.

Il faggio interessa il piano montano oltre i 1000m al quale, sporadicamente si associano, l'acero napoletano (Acer opalus Mill.), pioppo tremulo (Populus tremula L.), agrifoglio (Ilex agrifolium L.), tasso (Taxus baccata L.).

Lo studio della vegetazione si basa su esplorazioni condotte da numerosi studiosi, fin dal secolo scorso: negli ultimi decenni, soprattutto da HOFMANN, GENTILE, LA VALVA, SCHMID.

I cingoli sono entità astratte, cui appartengono specie con analogo comportamento rispetto ai principali fattori climatici: quindi, in pratica, aiutano a caratterizzare il clima delle zone investigate.

Sul piano montano, oltre i 1200 m di altitudine, il pieno rigoglio della vegetazione è normalmente da maggio a giugno. Già a maggio, diverse specie caratterizzano estese superfici con la sua fioritura: come Allium ursinum, Galium odoratum, Aremonia

agrimonioides, Cephalanthera rubra, Epipactis gr. Helleborine, Geranium robertianum, Geranium versicolor, nelle faggete di media densità e Asphedelus albus nei pascoli rocciosi. Normalmente, in agosto la flora è già molto impoverita e a fine ottobre (facies autunnale con Cyclamen hederifolium) primi di novembre è tutta ingiallita e gli alberi ed arbusti sono spogli.

La cenosi di faggio, appartiene, secondo la classificazione biocenotica dello SCHMID alla fascia di vegetazione Fagus-Abies (F.A.); le cenosi limitrofe a minore altitudine, per lo più di cerro, fanno parte del cingolo Quercus-Tilia-Acer. (Q.T.A.) alla fine dell'epiglaciale dominava anche nelle stazioni attualmente occupate dal faggio, subentrato in massa ad occupare le sedi più elevate dall'inizio del postglaciale.

La posizione geografica dell'Appennino centro-meridionale, di cui fa parte la zona in esame, a causa delle implicazioni termo-udometriche mediterranee, non contrastate da effetti di massa orografica, non ha consentito alla foresta mista di abete e faggio, tipica del cingolo F.A., di raggiungere, almeno nelle fasi recenti, le espressioni migliori delle cenosi della stessa fascia, come in diversi distretti del sistema alpino e dell'Europa media.

Ciò perché, mentre la durata dell'inverno, le basse temperature minime invernali e i massimi estivi non troppo elevati permettono un confronto con il clima presente nelle stazioni del F.A. delle Alpi e dell'Europa centrale, in realtà il forte e sensibile abbassamento della piovosità estiva, talvolta assente anche per periodi di 2-3 mesi, determinano condizioni ecologiche molto diverse fra la montagna appenninica e quella alpina o centro-europea. Infatti, sulle Alpi il pieno rigoglio della faggeta è in luglio-agosto; qui, normalmente, in maggio-giugno.



La consistenza fioristico-vegetativa dei boschi in esame è stata notevolmente influenzata e modificata dall'uomo, con l'esercizio del pascolo senza limiti di carico e di durata, ma, soprattutto, con i tagli selettivi (sul meglio), succedutisi con intensità crescente -a cominciare dal secolo scorso- e con criteri diversi: dal taglio per singolo soggetto, al taglio a raso con e senza riserve, ai tagli successivi non razionali.

Seguendo la classificazione dello SCHMID, sulla zona in esame abbiamo la seguente successione, a cominciare dal piano basale, delle fasce di vegetazione e delle relative cenosi.

- FASCIA *Quercus pubescens*, (Q.pub.). E' rappresentata da sporadici e piccoli nuclei di bosco di roverella e da cedui misti dominati da questa specie. Nei territori occupati dall'agricoltura il cingolo è segnalato dalla presenza di alberi isolati, anche di notevoli dimensioni, sempre di roverella, e dalla coltura dell'olivo. In ristretti luoghi più assolati, la facies vegetazionale assume le sembianze della fascia più termofila a *Quercus ilex*, sia pure depauperata di taluni elementi più mediterranei, con dominanza di leccio che, solo sporadicamente, nelle zone lasciate da più tempo alla libera evoluzione, ha portamento arboreo. Il Q.pub. dello SCHMID corrisponderebbe, grosso modo al *Lauretum medio* e freddo del PAVARI.
- FASCIA *Quercus-Tilia-Acer* (Q.T.A.). Questo cingolo si identifica con l'orizzonte inferiore del piano montano e si spinge fino a 1100-1200 m di altitudine, dove inizia il bosco mesofilo misto, dove al cerro, si associano spesso il pero selvatico, gli aceri, i carpini, gli ontani, sale anche più in alto, lungo le pendici più calde. Le cenosi arboree di questa fascia un tempo occupavano superfici

attualmente dominio del pascolo. Questo cingolo è inquadrabile nel Castanetum del PAVARI.

Questa suddivisione del territorio in base alla vegetazione presente non è così rigida e non presenta confini precisi, infatti sono presenti superfici che per particolari condizioni ecologiche, del suolo o dipendenti da altri fattori prevalgono sui fattori climatici zonali. In questi casi la distribuzione dello stesso tipo di comunità vegetale può interessare fasce di vegetazione diverse, ciò si verifica lungo i corsi d'acqua formando le boscaglie ripariali formate prevalentemente da *Alnus glutinosa*, *Alnus cordata*, *populus nigra*, *Salix alba* e dagli arbusti *Corylus avellana* e *Salix purpurea*, *Hedera* sp. dalle erbe quali *Polygonium* sp., *Equisetum* sp., *Carex* sp., *Rubus* sp.. La qualità di questo popolamento è fortemente influenzato dall'intervento dell'uomo dovuto agli scarichi inquinanti ed alle attività agricole.

Dopo aver effettuato un'attenta analisi della zona da un punto di vista strettamente vegetazionale, adesso analizziamo il territorio immediatamente confinante il versante "Fontana della Pastena - Vacanti".

Si assiste alla presenza di un tipo di associazione vegetazionale tipica delle aree ripariali caratterizzate da una maggiore umidità e disponibilità idrica, l'area di competenza del corso d'acqua viene interessate un po' da tutte le formazioni descritte precedentemente, la vegetazione ripariale pertanto tende ad avere estensione e strutturazione variabile a seconda della quantità di terreno presente ed i disturbi di natura antropica. Le fitocenosi presenti lungo il versante "Fontana della Pastena - Vacanti" hanno subito una forte interferenza da parte dell'uomo ed appaiono quasi sempre destrutturati e non vanno a costituire i veri e propri piccoli lembi di boschi di ripa che di solito accompagnano il corso d'acqua, l'associazione

vegetazionale in oggetto presenta una dominanza di cespugli che in alcuni punti sono pressoché impenetrabili che oltre ad alcune specie lianose come la vitalba (*Clematis vitalba*), i rovi (*Rubus* spp) ed alcune specie erbacee tra le quali ricordiamo il farfaraccio (*Petasites hybridus*), gli equiseti (*Equisetum ramosissimum*), il Carice (*Carex pendula*), la canna comune (*Arundo donax*) e la cannuccia (*Phragmites communis*), che invadono sia il letto del corso d'acqua che le sponde, in alcuni tratti vi è l'affermazione di novellame in cui manifesta la chiara dominanza dell'ontano (*Alnus glutinosa* ed *A. cordata*) insieme con diverse specie di salice (*Salix purpurea*, *Salix alba*) tali specie sono spesso associate ad altre non meno importanti quali, il sanguinello (*Cornus sanguinea*), il frassino (*Fraxinus ornus*), il Sambuco (*Sambucus nigra*)

Ai lati del versante "Fontana della Pastena - Vacanti", si intervallano aree boscate e zone coltivate di varia estensione, le aree boscate sono caratterizzate dalla presenza di boschi misti di ontano napoletano (*Alnus Cordata*), castagno (*Castanea Sativa*), cerro (*quecus cerris*) con sottobosco formato da felci (*pteridium aquilinum*), rovi (*rubus* sp.), *Cytisus scoparius*. Nelle aree in cui vi è scarsa copertura arborea si verifica la presenza di intricate formazioni di felci (*pteridium aquilinum*) e rovi (*rubus* sp.), *Spartium junceum*. Le aree coltivate sono rappresentate da castagneti da frutto.

### C. CARATTERISTICHE GEOPEDOLOGICA DEI SUOLI

Dal punto di vista più strettamente **pedologico** facendo riferimento alla Carta dei sistemi di terre della Campania, redatta a cura della Regione Campania nel 2002

l'area in esame rientra nel grande sistema della dell'alta montagna (A) comprendente le aree sommitali e i versanti montani alti dei rilievi calcarei, marnoso-arenacei e marnoso-calcarei, ad interferenza climatica da forte a molto forte. Suoli di questo tipo risultano caratterizzati da un uso prevalentemente forestale, zootecnico e turistico-ricreativo.

La maggior parte di tali territori presentano una vegetazione naturale o semi-naturale in cui predominano boschi di faggio, praterie d'alta quota e prati-pascoli dei campi carsici. In queste aree la densità degli insediamenti e delle infrastrutture risulta piuttosto bassa.

Il grande sistema A presenta coperture pedologiche ad elevata variabilità laterale su depositi piroclastici o regolite, con mosaico complesso di suoli sottili di erosione su substrato profondo e suoli profondi, con orizzonti superficiali molto spessi, nelle tasche del substrato e nelle depressioni morfologiche.

Il grande sistema dell'alta montagna A si articola a sua volta in tre sistemi: A1, A2 e A3. Nello specifico caso delle aree afferenti, ritroviamo il sistema di terre A3 quello cioè *dell'alta montagna marnoso-arenacea e marnoso-calcareo* situate a quote comprese tra i 900 e i 1700 m s.l.m. La morfologia più tipica è caratterizzata da creste affilate con versanti molto ripidi a profilo irregolare. I suoli a loro volta ripidi o molto ripidi, da profondi a moderatamente profondi presentano orizzonti di superficie spessi su alternanze marnoso arenacee e marnoso conglomeratiche, a tessitura moderatamente fine con buona disponibilità di ossigeno (*Halpic Umbrisols, Endoleptic Umbrisols*).

Vi sono poi suoli da ripidi a molto ripidi moderatamente profondi su alternanze marnoso arenacee e marnoso conglomeratiche anch'essi con tessitura fine e buona

disponibilità di ossigeno, ma che si presentano frequentemente ghiaiosi (*Halpic Luvisols e Endoelpic Luvisols*).

Le aree poste alle quote inferiori, situate nelle zona pedemontana rientrano dal punto di vista pedologico nel sistema di terre C della media e bassa montagna marnoso arenacea e marnoso calcarea a interferenza climatica da forte a moderata.

In genere alle quote più elevate e sui versanti settentrionali tende a prevalere un uso del suolo di tipo forestale e zootecnico, sono infatti presenti boschi di querce caducifoglie, boschi di castagno, cespuglieti e praterie. Alle quote più basse laddove sono più frequenti gli insediamenti e le infrastrutture vi è un uso del suolo prevalentemente agricolo con vigneti, oliveti, orti arborati, seminativi.

Nel complesso comunque la densità abitativa e infrastrutturale rimane anche qui molto bassa.

Il sistema di terre che caratterizza tali aree è il C1 che comprende come già accennato le sommità e i versanti molto ripidi dei rilievi marnoso arenacei e marnoso calcarei a quote comprese tra i 400 e i 1100 m s.l.m. Nell'area di studio prevale il sottosistema C1.2 caratteristico proprio dei rilievi su alternanza marnoso arenacee.

Vi troviamo suoli moderatamente ripidi e ripidi, profondi, su alternanze marnoso arenacee e marnoso conglomeratiche, a tessitura moderatamente fine, con disponibilità di ossigeno buona (*Luvic Phaeozems, Haplic Luvisols*) tendenti talvolta ad assumere una facies più ripida e meno profonda, unitamente ad una tessitura più spiccatamente fine, con una minore disponibilità di ossigeno ed una maggiore presenza di ghiaia (*Haplic Luvisols*).

Per una piccola porzione posta ad Est del centro abitato di Stio i caratteri pedologici devono riferirsi al grande sistema D dei rilievi collinari interni caratterizzati da

interferenza climatica piuttosto bassa con rischi di siccità estiva da moderato ad elevato. Le aree caratterizzate dai sistemi di terre rientranti in questa categoria si presentano per lo più utilizzati per le colture agricole e soltanto per un 20% risultano caratterizzate da vegetazione naturale o semi-naturale. Nell'ambito del sistema D la porzione di territorio oggetto di studio ricade nella categoria di terreni identificati dalla sigla D1 della *terre della collina argillosa interna*. Si tratta di terreni compresi tra limiti altitudinali di 230m e 900 m s.l.m., sui quali la densità urbana ed infrastrutturale è molto bassa. Nello specifico ci si riferisce al sottosistema D1.3 delle *terre della collina cilentana* in cui l'uso agricolo del suolo prevalentemente coltivato a oliveti, cereali e foraggere è bilanciato da una altrettanto ampia superficie boscata costituita in special modo da boschi di latifoglie decidue ed aree rimboschite in tempi più o meno recenti. Dal punto di vista strettamente pedologico i suoli si presentano da moderatamente ripidi a ripidi, piuttosto profondi su litologia argillosa. La tessitura si presenta fine o moderatamente fine con buona disponibilità di ossigeno ed un aspetto è ghiaioso (*Calcari-Vertic Cambisols, Calcari-Mollic Cambisols, Vertic Calcisols*). Si osserva anche la variante pietrosa con tessitura moderatamente fine (*Skeleti-Calcaric Regosols*).

#### **ASPETTI MORFOLOGICI**

Il territorio del Comune di Stio presenta limiti altitudinali compresi tra una quota minima di circa 249 m s.l.m in corrispondenza del margine meridionale del territorio comunale ed una massima di 1433 m s.l.m. Nella tabella di seguito riportata è presentata la suddivisione della superficie comunale per classi di pendenza e come è possibile osservare più del 50% della superficie in esame presenta una pendenza superiore al 45%.

Tabella Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.-i - Suddivisione del territorio comunale per classi di pendenza

Classe di pendenza	0 - 25%	25 - 45 %	45 - 70 %	70 - 90 %	90 - 110 %
Superficie in %	20 %	50 %	20 %	7 %	3 %

Le aree oggetto di studio sono prevalentemente esposte ad Ovest, di seguito comunque si riporta una tabella esplicativa con la suddivisione del territorio in aree omogenee per esposizione.

Tabella Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.-ii - Suddivisione del territorio comunale per esposizione

Esposizione	Nord	Est	Sud	Ovest
Superficie in %	25%	15%	10%	50 %

L'andamento morfologico del territorio in esame si presenta alquanto variabile, caratterizzato cioè da un alternarsi di rilievi collinari ed aree pressochè pianeggianti.

A questa situazione morfologica fa da cornice il rilievo più importante del comprensorio comunale. Per contro un abbassamento della quota sul livello del mare si realizza in direzione del limite sud del territorio comunale.

La conformazione del territorio poc'anzi descritta influenza non poco l'aspetto del paesaggio, condizionando la distribuzione e l'entità della copertura vegetale

spontanea, la quale mostra di adattarsi alla presenza di spessori significativi di suolo caratteristici delle aree collinari e di pianura.

L'area in esame per la sua morfologia estremamente varia e ricca di scorci paesaggistici e vegetazionali di un certo interesse rappresenta una interessante attrattiva per un turismo di tipo naturalistico di alto livello. Infatti, oltre allo stupefacente panorama del Cilento meridionale che è possibile godere dalle zone più rilevate, il territorio si caratterizza per la ricca presenza di biotopi e geotopi di inestimabile valenza naturalistica. Particolare interesse destano le immense distese di piante di lavanda presenti nelle zone più elevate, sia per lo spettacolo paesaggistico che esse offrono, sia per il fatto di essersi conservate pressochè intatte ai numerosi interventi di rimboschimento, spesso realizzati con criteri poco rispettosi dei caratteri della flora autoctona e che hanno privilegiato il più delle volte l'insediamento di specie conifere.

Altro punto d'interesse per l'attento visitatore che si rechi in zona è rappresentato dalla presenza di filoni di calcite romboedrica trasparente, tipo spato d'Islanda, purtroppo già vittima di saccheggi da parte di escursionisti poco rispettosi; dalla presenza di nicchie paleontologiche, fortunatamente meno visibili e pertanto meno soggette a fenomeni vandalici; dalle biocostruzioni legate ad antiche scogliere coralline e infine dagli insaccamenti di vetta denominati, dagli specialisti, "sakung". Gli aspetti appena descritti sono indicatori della rarità ed unicità della zona di vetta, tale da far prevedere un particolare regime di protezione della stessa ed un rigoroso sistema di accesso.

Per quanto attiene alle tendenze evolutive attuali e future del sistema geomorfologico descritto, si ritiene di far riferimento esclusivamente a quelle che



inducono un maggiore impatto sulla qualità dell'ambiente naturale e a quelle che possono indurre danni a persone o beni in occasione di eventi estremi.

In particolare, i sistemi geodinamici cui occorre prestare attenzione per la possibile evoluzione futura sono costituiti da:

**Versanti calcarei acclivi**, dove sono possibili, in particolari condizioni morfometriche e giacitureali, fenomeni di crollo e distacchi di blocchi che possono evolvere a colate di detriti più o meno estesi;

**Valloni e canali**, dove si verificano permanentemente distacchi che alimentano le zone di conoide attivi e dove sono stati registrati crolli catastrofici;

**Sistema completo piedimonte-canalone-valletta sommitale**, dove sono registrati, con tempi di ritorno centenari, fenomeni estremi di flussi detritico-fangosi, localmente denominati "acqua della Montagna", alimentati dagli accumuli colluviali sommitali e dagli accumuli detritici dei canali, che hanno interessato in passato non solo la zona pedemontana, raggiungendo anche le zone di San Giovanni a Piro. Fenomeni di minore entità ed estensione si sono poi verificati di recente, a seguito degli incendi che periodicamente interessano la boscaglia presente sul versante montuoso.

Pertanto, da un'attenta analisi della morfologia del massiccio, si evidenziano:

- Aree di versante interessate in modo ricorrente da crolli e distacchi;
- Aree suscettibili di alimentazione di materiale detritico-fangoso lungo i canali e nelle vallette sommitali;

- Aree pedemontane esposte a fenomeni di flussi detritico-fangosi più o meno concentrati.

E' possibile individuare anche punti critici in cui sono state riscontrate evidenze di dissesto incipiente, sia per quanto attiene l'evoluzione in crolli, che in flussi detritici; per i primi si tratta di tratti di versante non regolarizzati con giaciture meno inclinate del pendio e lungo le free faces di recessione e di morfoselezione; mentre per quanto concerne i flussi detritici i punti critici sono rappresentati dalle conche di colluvionamento lungo i fianchi dei canali e, soprattutto, dagli apici dei canali in arretramento progressivo nell'ambito delle vallette sommitali e delle doline catturate.

E' da precisare che, in quest'ultimo caso, sono andate progressivamente distrutte le opere di protezione a secco realizzate in passato per garantire la stabilità nel tempo della zona terminale delle vallette. Un'attenta analisi seguita ad accurati sopralluoghi ha permesso, inoltre, di individuare le situazioni critiche per quel che concerne le opere strutturali realizzate nel secolo scorso e che oramai versano in uno stato di abbandono e degrado. Queste opere che tendevano ad arrestare la tendenza evolutiva erosiva negli impluvi naturali e a creare dei veri e propri terrazzamenti o doline su cui era possibile effettuare attività agricole, saranno opportunamente rivalutate e, dove necessario, ricostruite. Inoltre, si prevede di realizzare interventi simili, sempre con strutture (briglie o traverse) in pietra locale, in diverse vallette della zona sommitale del massiccio.

La sistemazione delle vallette prevede quasi sempre una serie di traverse in pietra, per la creazione delle doline e una struttura più massiccia, realizzata con gabbionate rinverdite, laddove si verifica il cambio di pendenza naturale ed ha inizio l'incisione più profonda, il cosiddetto "vallone", sul lato della montagna.

#### D. RELAZIONE SULL'APPLICABILITA' DELL'INGEGNERIA NATURALISTICA.

Gli indispensabili strumenti per intervenire ci sono stati forniti dall'ingegneria naturalistica: ingegneria in quanto si occupa di tecniche costruttive, naturalistica per la componente ecologica legata all'impiego di elementi viventi come materiale da costruzione. Il ricorso all'ingegneria naturalistica risulta, nella fattispecie, privo di alternative, volendo realizzare un intervento di restauro ambientale entro i confini di un'area di rilevanza ambientale. L'ingegneria naturalistica si avvale, infatti, dell'uso delle piante superiori nelle opere di sistemazione ambientale: le sue finalità sono tecniche, ecologiche, estetiche ed economiche. Nel caso specifico degli scopi dell'ingegneria naturalistica l'intervento in questione risulta perfettamente in armonia con lo spirito di un progetto da realizzare all'interno di un'area di rilevanza ambientale. Si perseguono, infatti, da una parte finalità tecniche, quali la copertura del terreno con piante, il consolidamento delle sponde attraverso il posizionamento di scogliere rinverdite con talee autoctone e palificate vive. Dall'altra si perseguono finalità ecologiche quali l'attivazione della microflora e della microfauna del terreno, lo sviluppo di associazioni vegetali, il miglioramento del microclima e della capacità di trattenimento delle acque del terreno. Anche sotto il profilo estetico si ha conseguentemente un miglioramento con la rimarginazione di una ferita della pendice montana, provvedendo alla realizzazione di opere perfettamente tollerate dall'ambiente ed armoniosamente inserite nel paesaggio. E' infine perseguita anche una finalità economica con sistemazione idraulico forestale a bassi costi di materiali ed energia. Tali motivazioni hanno fornito una fondata giustificazione all'impiego di tecniche costruttive e di consolidamento proprie dell'ingegneria naturalistica. soprattutto nell'ambito di tenitori di rilevanza ambientale.

Gli interventi previsti in progetto si prefiggono l'obiettivo di limitare i fenomeni di erosione spondale in atto favorendo lo sviluppo della caratteristica vegetazione ripariale, che come accennato in precedenza i torrenti in esame è pressoché assente. Al tal fine utilizzando le opere di ingegneria naturalistica dopo un'attenta analisi dei diversi fattori tra i quali ricordiamo:

consolidamento del terreno

copertura del terreno

drenaggio del terreno

miglioramento delle caratteristiche geomeccaniche e chimiche del terreno

recupero delle aree degradate

protezione del terreno dall'erosione idrica

regimazione e trattenuta delle precipitazioni atmosferiche

rimarginazione delle "ferite" antropiche o naturali del paesaggio

risparmio sui costi di costruzione e manutenzione di alcune opere

inserimento di opere e manufatti nel paesaggio con ridotto impatto ambientale.

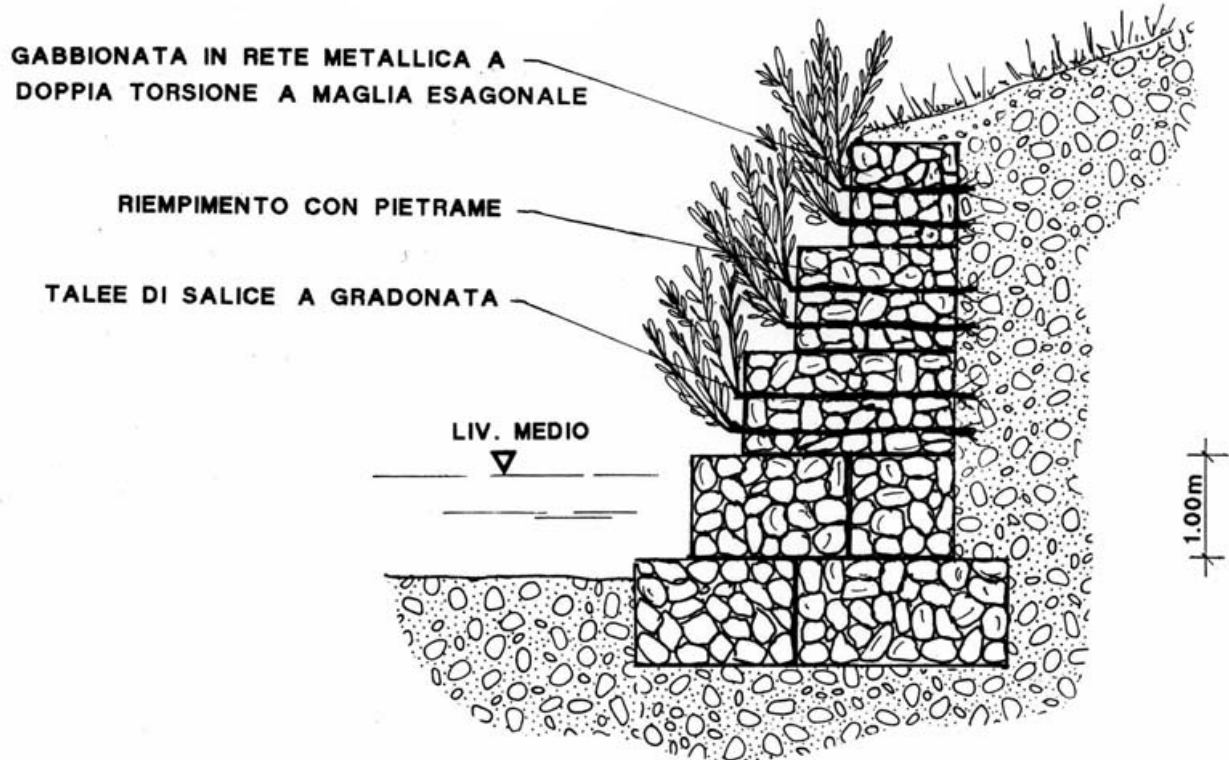
Ovviamente a seconda degli ambiti di azione in cui operiamo avremo tecniche ed utilizzo di materiali diversi.

Alla luce di quanto esposto, dall'analisi dello stato dei luoghi nonché delle caratteristiche generali della zona e di quelle particolari dei siti d'intervento, con particolare riferimento agli aspetti vegetazionali possiamo trarre le seguenti considerazioni:

- per la realizzazione della gabbionata rinverdata verranno utilizzati ciottoli di fiume  $\varnothing$  15÷30 cm o pietrame, scatolare in filo di acciaio

zincato ( e plastificato se a contatto con l'acqua), maglia tipo. 8 x 10 a doppia torsione filo di ferro zincato  $\varnothing$  2,2 mm o punti metallici meccanizzati in acciaio  $\varnothing$  3,0 mm talee di salice (salix purpurea e Salix Alba) di lunghezza tale da toccare il terreno naturale dietro il gabbione, in genere 1,5 - 2 m e di  $\varnothing$  min 2 cm; siccome i gabbioni vengono impiegati in ambito fluviale, per evitare erosione al piede di sponda, è necessario predisporre prima della posa dei gabbioni stessi una idonea fondazione prolungatesi verso il centro alveo (materasso); in qualche caso può essere usato un letto di ramaglia morta al di sotto del livello di magra o di ramaglia viva al di sopra.

- \* la platea deve sporgere generalmente 1.5 volte la profondità massima di erosione prevedibile.
- \* ramaglie e talee vanno al meglio sistemate in corso d'opera a disposizione irregolare all'interno del gabbione, se il riempimento viene fatto manualmente, o file se il riempimento è meccanico
- \* le talee dovranno essere potate a 10 - 15 cm circa dalla superficie del gabbione.



➤ per la realizzazione della palificata viva verranno utilizzati tronchi di castagno o resinosa scortecciati  $\varnothing 20 \div 30$  cm, chiodature metalliche  $\varnothing 12 \div 14$  mm, talee e piante in fitocella appartenenti a specie tipiche della flora ripariale: ontano (*alnus glutinosa*), frassino (*Fraxinus ornus*), il Sambuco (*Sambucus nigra*), salice (*salix alba*); Fascine morte  $\varnothing 25 \div 30$  cm, pietrame, inerte terroso. Nella palificata di difesa spondale:

- \* le talee dovranno avere una lunghezza tale da passare l'opera fino a toccare il terreno retrostante e in tal modo radicare, mentre nella parte frontale dovranno sporgere per circa 10 cm
- \* il fronte della palificata dovrà avere una pendenza inferiore a  $60^\circ$  sull'orizzontale per consentire la crescita delle piante
- \* i tronchi trasversali andranno disposti alternati e non uno sopra l'altro per garantire una maggiore elasticità e resistenza della palificata stessa

- \* va escluso l'impiego di non tessuti filtranti sul retro della struttura perché impediscono la radicazione delle piante; in caso di necessità verranno impiegati dreni di altra natura che non creino superfici di separazione
- \* la chiodatura dei pali va effettuata con tondini di ferro o barre filettate passanti i tronchi previa perforazione.

In conclusione, pertanto, appaiono di grande rilevanza gli interventi di consolidamento degli argini per la messa in sicurezza del vallone in oggetto, tali interventi dovranno essere ispirati alle metodiche ed alle tecniche tipiche dell'ingegneria naturalistica, mirando al conseguimento del giusto compromesso tra la capacità di resistenza e condizionamento delle strutture realizzate, con la loro capacità di adattarsi in modo elastico alle peculiari caratteristiche ambientali e naturalistiche del sito d'intervento. Non si ravvedono elementi ostativi alla realizzazione degli interventi, così come progettati ed in particolare non si registrano interferenze particolarmente negative né sotto l'aspetto strettamente agricolo, né tantomeno sotto l'aspetto floristico-vegetazionale.

Al fine di favorire l'attecchimento si consiglia l'acquisto di piante in fitocella.

Si rassegna la presente relazione in espletamento dell'incarico conferitomi.

Il Tecnico

Dott. agr. Carmelo Romanelli

