



COMUNE DI CALASCIBETTA

PROVINCIA DI ENNA

PROGETTO ESECUTIVO

D.Lgs 50/2016

LAVORI DI CONSOLIDAMENTO COSTONE ROCCIOSO ABITATO
ZONA NORD I° STRALCIO
CUP J31B22000390001

OGGETTO: RELAZIONE PAESAGGISTICA		ELABORATO 2
		PROG.
DATA: OTTOBRE 2022		SCALA:
PROGETTAZIONE E CSP	RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO	AGGIORNAMENTI
 	Dott. Arch. Nicolò Mazza	
	DIREZIONE DEI LAVORI	CSE

Sommario

1. PREMESSE	1
2. ANALISI DELLO STATO ATTUALE DEI LUOGHI	2
2.2 Descrizione del contesto ambientale di inserimento dell'opera	4
2.3 Ambiente idrico	1
2.4 Dissesti geomorfologici segnalati	2
2.5 Ambiente geologico	3
2.6 Sistemi vincolistici	6
3. IL PROGETTO	7
Blocchi rilevati lungo il fronte Est	7
Blocchi rilevati lungo il fronte Nord-Est	7
Descrizione generale intervento.	8
4. DOCUMENTAZIONE TECNICA DI VALUTAZIONE	9
4.1. Compatibilità dell'intervento rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo	9
4.1.a Compatibilità dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'intervento consolidante	10
Caratteristiche costruttive	10
Aspetti estetici	10
Aspetti chimici / fisici	11
Aspetti idrologici	12
4.2. Stato dei luoghi per effetto della realizzazione del progetto	13
4.3 Valutazioni delle pressioni, dei rischi e degli effetti delle trasformazioni dal punto di vista	14
paesaggistico	14
4.3.1. Alterazione dei sistemi paesaggistici in fase di cantiere	14
4.3.2. Alterazione elementi testimoniali dei luoghi	15
4.3.3. Alterazione elementi naturali biotici/abiotici	15
4.3.4. Danneggiamento emergenze antropiche	16
4.3.5. Alterazione delle configurazioni paesaggistiche e della trama territoriale in esercizio	16
4.3.6. Alterazione della percezione visiva	16
5. Conclusioni	16

PREMESSE

Su incarico del Comune di Calascibetta è stato redatto il progetto esecutivo relativo ai *lavori di consolidamento del costone roccioso "zona nord"* dell'abitato. L'intervento previsto persegue l'obiettivo della mitigazione del rischio idrogeologico di quella parte del territorio comunale (zona nord) del versante orientale classificata a rischio molto elevato (R4), pericolosità (P4) Bacino Idrografico del Fiume Simeto PAI (094-4CA-001). L'intervento avverrà in prosieguo di quelli già posti in essere dall'Amministrazione comunale con interventi di mitigazione delle pendici dell'abitato zona S. Pietro e San Matteo. L'intervento oggetto del presente progetto esecutivo, si sviluppa tra la parte finale della parete prospiciente P.zza San. Pietro fino in prossimità della P.zza Matrice.

La limitata porzione del centro abitato analizzato è soggetta a diffusi fenomeni lungo le scarpate di raccordo tra l'altura su cui si sviluppa l'area urbanizzata e la zona collinare sottostante. Ciò ha determinato il peggiorare progressivo delle situazioni di stabilità dei contrafforti rocciosi che delimitano il centro urbano stesso, che si manifesta in crolli di blocchi arenacei. I più recenti hanno coinvolto manufatti e infrastrutture nella zona San Pietro- San Matteo.

1. ANALISI DELLO STATO ATTUALE DEI LUOGHI

L'area in questione ricade all'interno della tavoletta Calascibetta foglio 268 1° N.O della carta topografica d'Italia 1:25.000 edita dall'Istituto Geografico Militare di Firenze ed è individuata nella carta tecnica regionale a scala 1:10.000 attraverso le coordinate (Gauss-Boaga fuso Est) $X=2.449.740,00$ e $Y=4.162.856,38$. Nel dettaglio è ubicata in corrispondenza tra il margine nord della piazza S. Pietro e la piazza della Matrice e comprende il sottostante costone roccioso che nel passato è stato interessato da distacchi di blocchi.

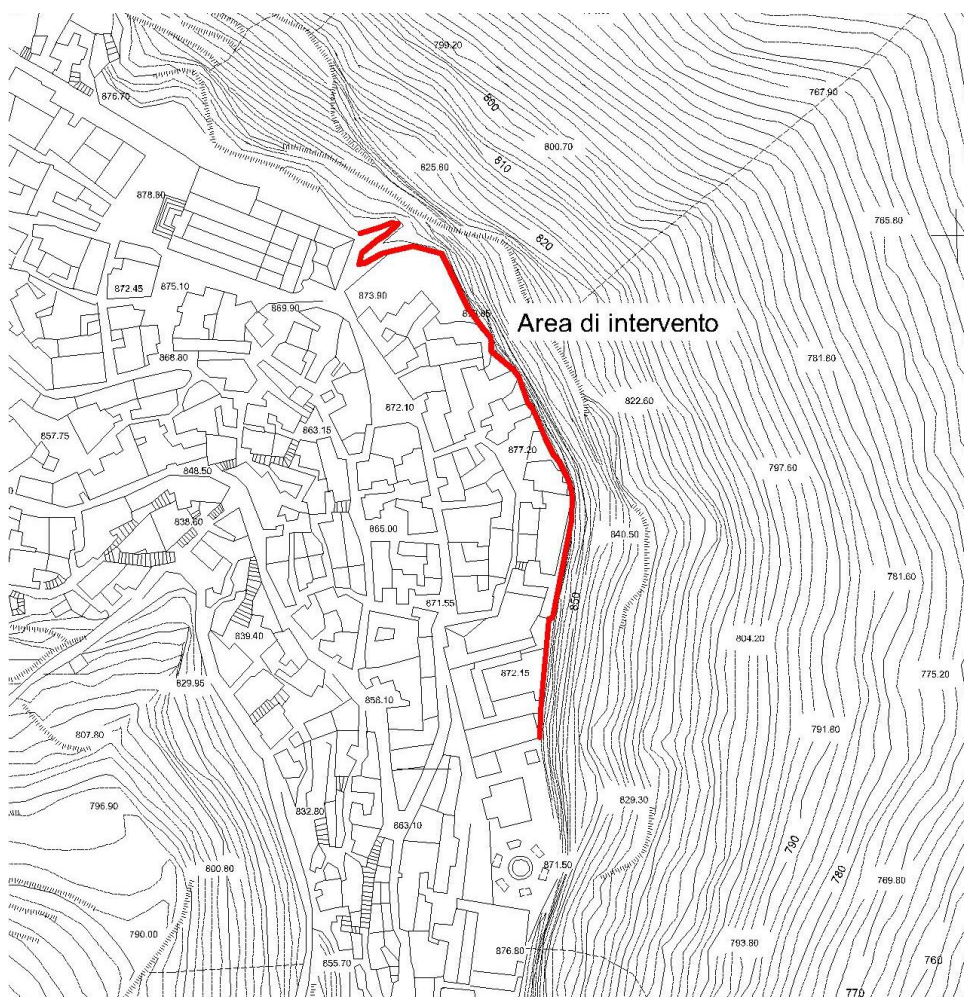


-Fig. 1 ortofoto-



-Fig. 2 Vista generale originaria del versante interessato dagli interventi

La porzione del costone roccioso oggetto di intervento si sviluppa per circa 250.00 ml lungo la direzione Est Nord-Est del placcone roccioso su cui sorge Calascibetta caratterizzato da un forte declivio a tratti con parete verticale, con abitazioni che si affacciano direttamente sulla sommità della parete.



-Fig. 3 Cartografia-

2.2 Descrizione del contesto ambientale di inserimento dell'opera

Il tratto tra piazza S. Pietro e la piazza Matrice è ubicata nella parte alta centro storico, nella zona a nord-est, lungo i margini del piastrone calcarenitico su cui risulta edificato l'abitato. Ad un osservatore posto a valle, ai piedi del costone roccioso si presenta un paesaggio alquanto degradato rappresentato da una imponente scarpata rocciosa quasi verticale, molto fratturata con tanti blocchi posti in posizione di equilibrio instabile e ricoperta a tratti da una vegetazione infestante che ha contribuito con l'apparato radicale al processo di fatturazione dell'ammasso roccioso che forma la parete.

Il paesaggio è quello dell'incolto roccioso, con la presenza, lungo il pendio che si sviluppa dal piede del costone roccioso, di un terreno agricolo anche parzialmente incolto con la presenza di blocchi di varie dimensioni provenienti da crolli verificatisi in tempi anche molto remoti.

Anche per quanto concerne le caratteristiche-agroforestali ed i vincoli boschivi individuabili nel territorio comunale, lo Studio Agricolo-forestale effettuata una classificazione delle zone di campagna finalizzata ad individuare le colture caratterizzanti e più significative presenti o quelle a vegetazione spontanea. Nella sotto unità C3 sono raccolte tutte le aree in cui l'esiguo strato di terreno (come nel caso in esame) viene interrotto dalla roccia affiorante e nel quale vi incontra sovente della vegetazione pioniera composta di muschi, licheni e perastri.

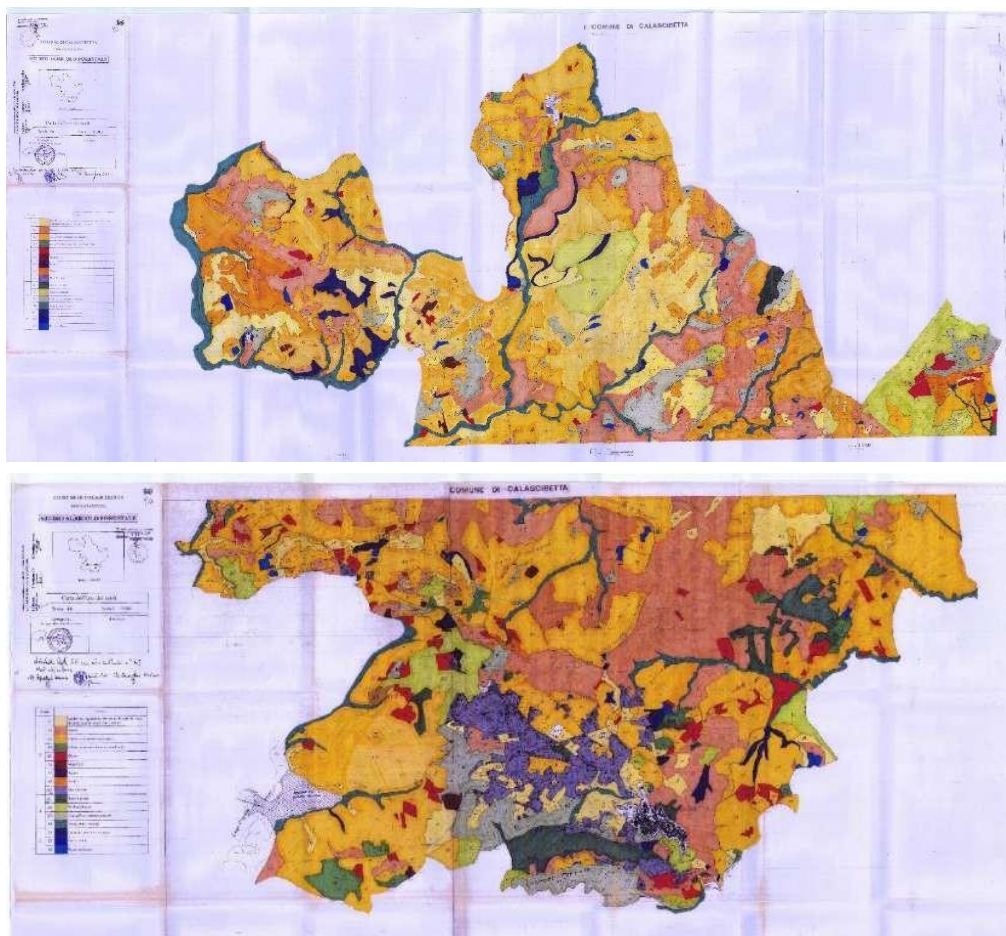


Figura 4 – Carta dell'uso dei suoli (Fonte: Studio agricolo forestale a supporto del previgente PRG)

A seguito della entrata in vigore delle LLRR 16/96 e 13/99, e successive modifiche ed integrazioni attraverso le quali veniva modificata la definizione di “bosco” ed equiparate a “bosco” la macchia mediterranea e le formazioni rupestri e riparali, si è resa necessaria una revisione da parte dell’amministrazione, dello Studio Agricolo Forestale. In esso è stata effettuata una nuova perimetrazione delle aree boscate naturali e di quelle artificialmente rimboschite. Pertanto, si riportano di seguito per l’univoca intelligibilità le tavv. 1a e 1b dell’Adeguamento dello Studio Agricolo Forestale e la tav. 2 “Carta dei Vincoli boschivi”, che dovranno essere oggetto di puntuale verifica ed aggiornamento da parte del tecnico all'uopo incaricato e le cui risultanze saranno recepite negli elaborati dello strumento urbanistico definitivo.

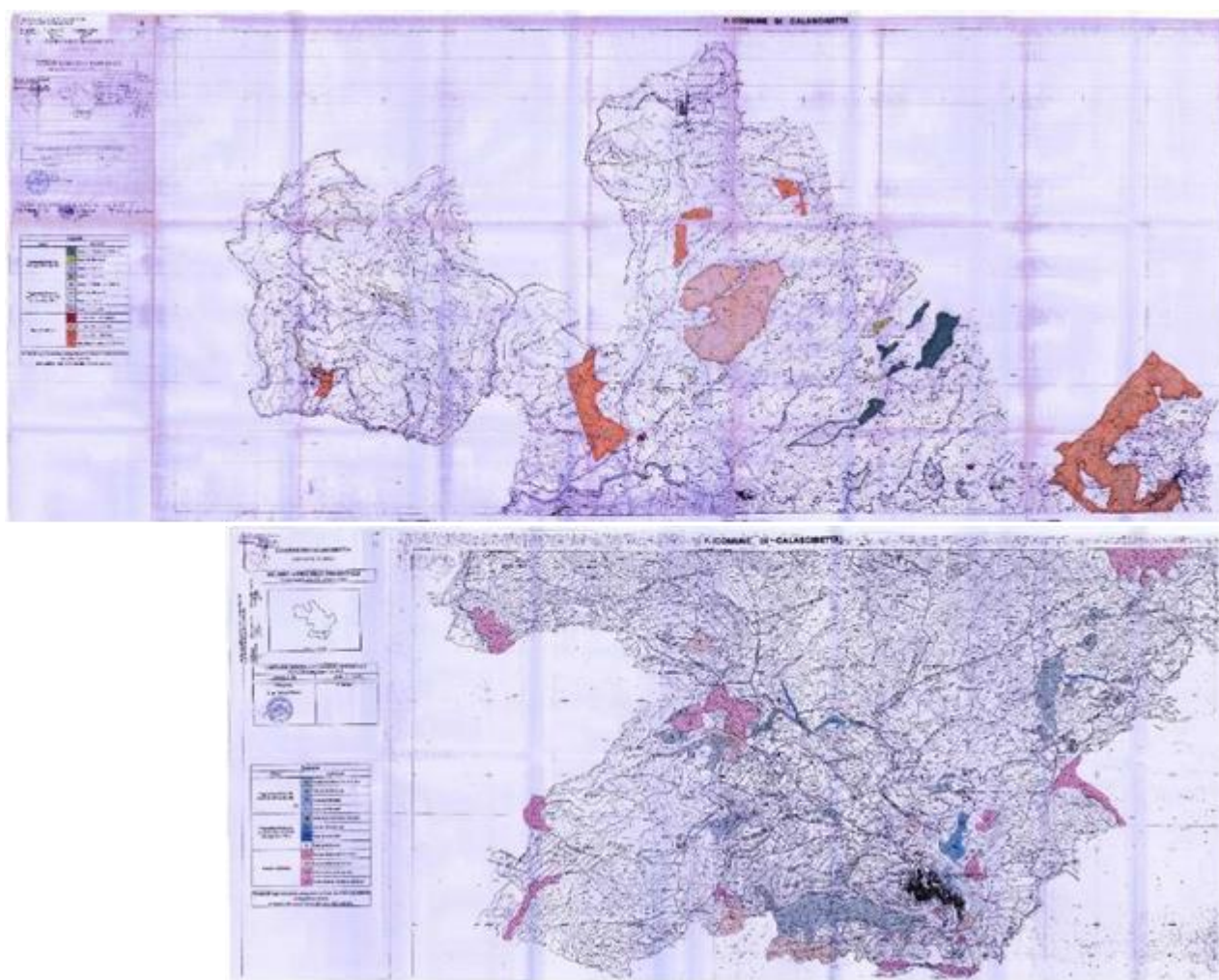


Figura 5 – Carta dei boschi naturali ed artificiali
(Fonte: Studio agricolo forestale a supporto del previgente PRG)

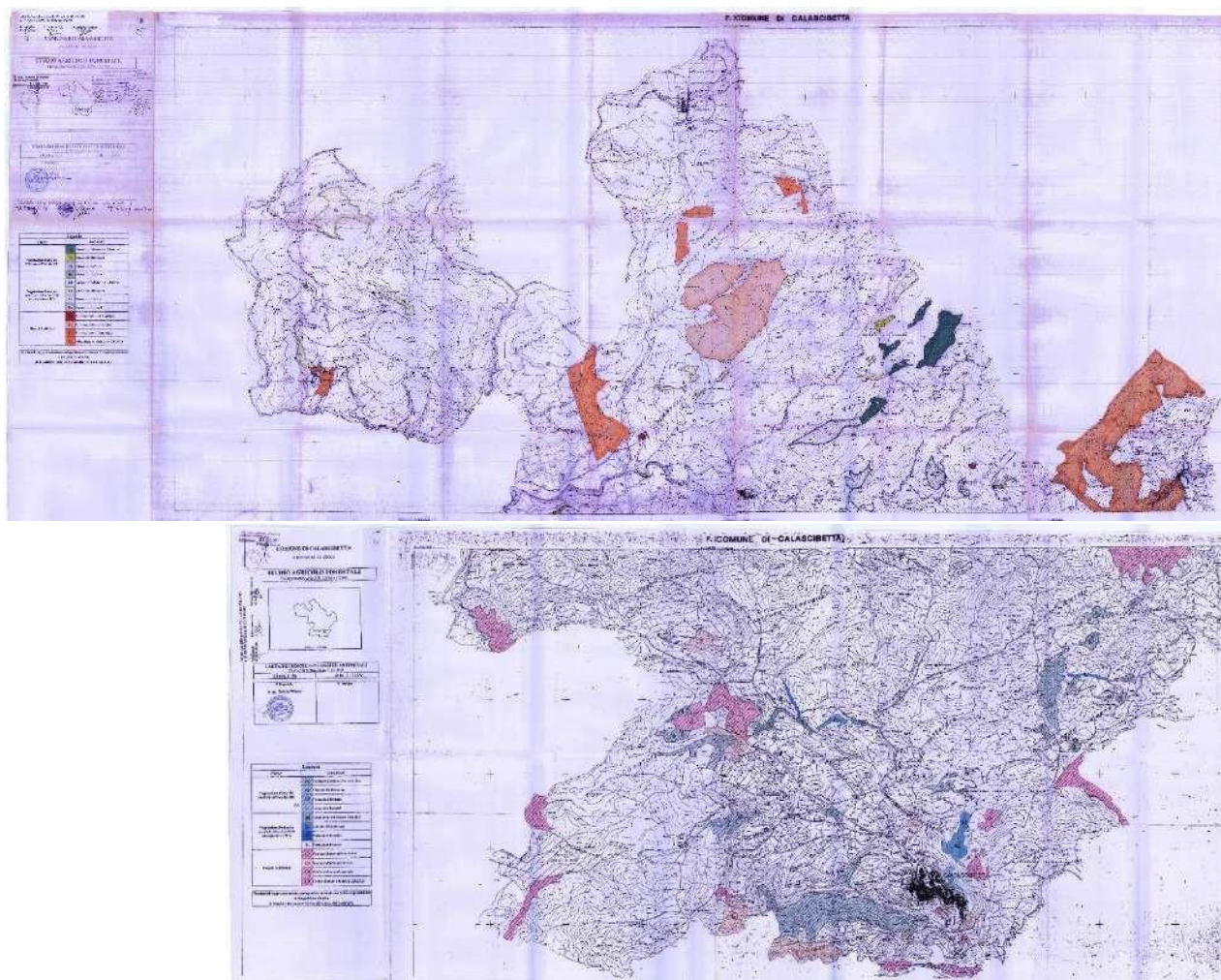


Figura 6– Carta dei boschi naturali ed artificiali
(Fonte: Studio agricolo forestale a supporto del previgente PRG)

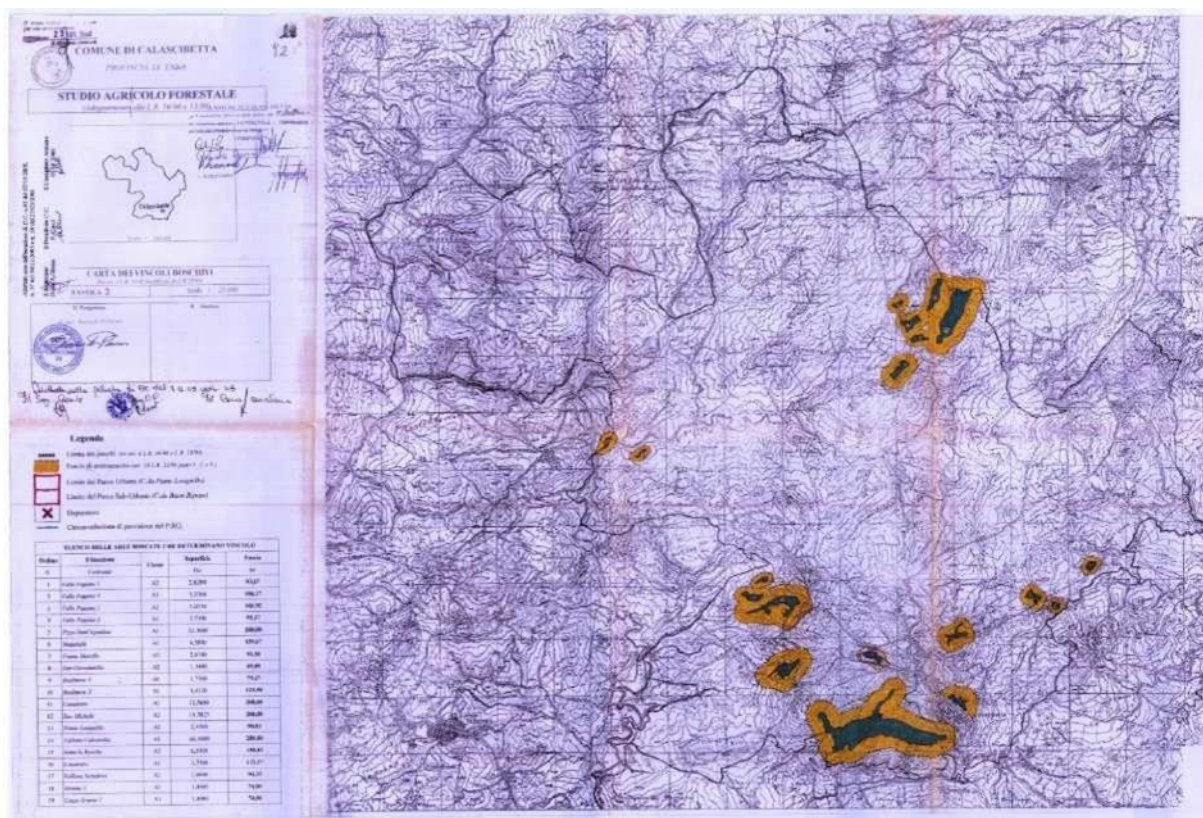


Figura 7 – Carta dei vincoli boschivi
 (Fonte: Studio agricolo forestale a supporto del previgente PRG)

2.3 Ambiente idrico

Le caratteristiche idrogeologiche della zona in esame sono direttamente connesse con quelle dei litotipi affioranti. Da punto di vista della permeabilità essi sono caratterizzati da bassa permeabilità. Ciò comporta che l'assenza di sistemazioni idrauliche delle pendici e l'assenza di convogliamenti forzati delle acque meteoriche producono un continuo dilavamento delle coltri più esterne dei terreni provocando localmente fenomeni di soliflusione. Detti fenomeni nel tempo hanno portato un'irregolare accumulo di terreni a valle della balza.

Il principale elemento dell'idrologia presente nell'area in studio è il torrente Manna su cui si scaricano, attraverso incisioni di versanti che s'insediano normalmente alle curve di livello, le acque piovane provenienti da monte e dal centro abitato. Esso scarica le sue acque nella diga Nicoletti presente poco più a valle.

2.4 Dissesti geomorfologici segnalati

Lo spartiacque tra l'Imera meridionale ed il Simeto attraversa il centro abitato suddividendo il territorio comunale in due settori, il più esteso dei quali ricade nel primo bacino.

Nel territorio ricadente nel bacino del F. Simeto si evidenziano 47 dissesti, con prevalenza di fenomeni riconducibili a processi erosivi sugli affioramenti di argille sabbiose.

La limitata porzione del centro abitato analizzato, è soggetta a diffusi fenomeni lungo le scarpate di raccordo tra l'altura su cui si sviluppa l'area urbanizzata e la zona collinare sottostante. Ciò determina il peggiorare progressivo delle situazioni di stabilità dei contrafforti rocciosi che delimitano il centro urbano stesso, che si manifesta in crolli di blocchi areanecei. I più recenti hanno coinvolto manufatti e infrastrutture nella zona San Pietro- San Matteo.

Nel territorio comunale sono state determinate le seguenti aree a diverso livello di pericolosità:

- Area a Pericolosità molto elevata (P4) N. 1 per una superficie complessiva di 20,37 Ha;
- Area a pericolosità elevata (P3) N. 5 per una superficie complessiva di 24,87 Ha;
- Area a pericolosità media (P2) N. 23 per una superficie complessiva di 74,28 Ha;
- Area a pericolosità moderata (P1) N. 18 per una superficie complessiva di 22,86 Ha

La suddivisione per livello di rischio è qui di seguito riportata:

- Aree a rischio molto elevato (R4) N. 4 per una superficie complessiva di 0,66 Ha;
- Aree a rischio elevato (R3) N. 4 per una superficie complessiva di 2,36 Ha;
- Aree a rischio medio (R2) N. 5 per una superficie complessiva di 0,32 Ha;
- Aree a rischio moderato (R1) N. 1 per una superficie complessiva di 0,07 Ha.

Il centro abitato di Calascibetta è ubicato in corrispondenza dello spartiacque tra il bacino del Fiume Imera Meridionale a sud-ovest ed il Bacino del Fiume Simeto ad est, Le determinazioni sullo stato complessivo delle pericolosità e sugli elementi a rischio saranno trattate nel Piano Stralcio del Bacino del Fiume Imera Meridionale, mentre nel presente studio si illustrano solo i dissesti, relative pericolosità e rischi che ricadono nel territorio interno al bacino idrografico del Fiume Simeto.

Le situazioni di maggior pericolosità e rischio riguardano il dissesto 094-4CA-001, di crollo, che interessa l'affioramento arenaceo in corrispondenza della scarpata settentrionale dell'altura su cui si sviluppa il centro abitato.

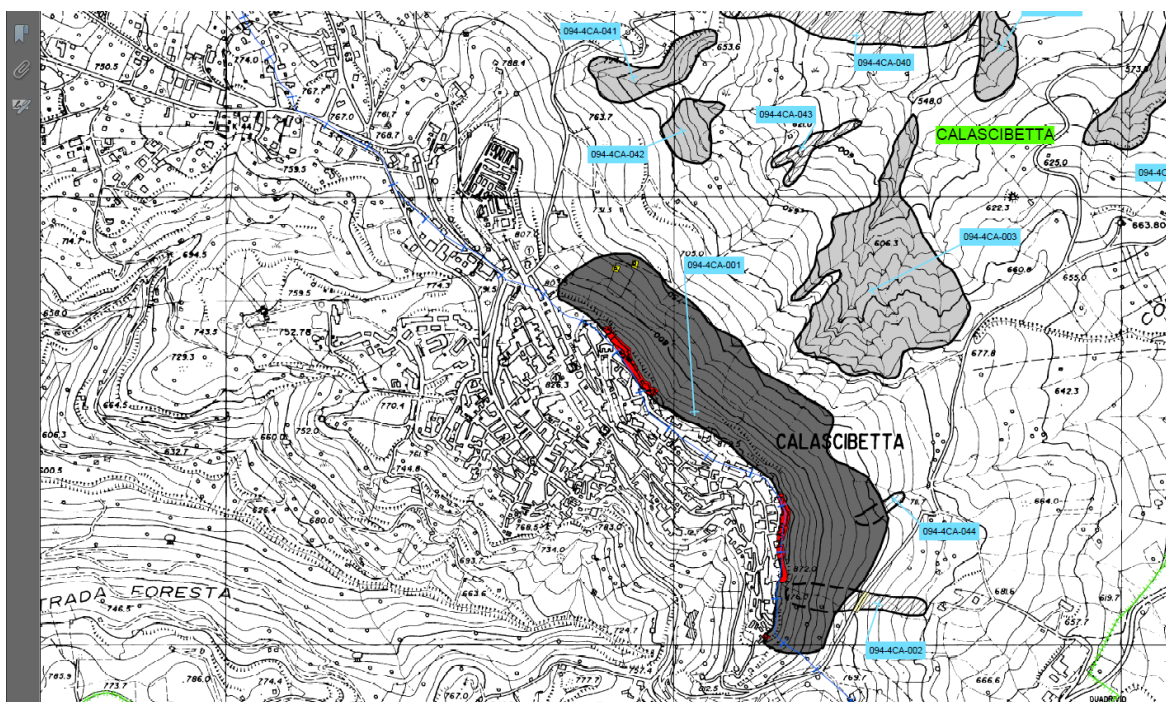


Figura 8 – Carta P.A.I.

2.5 Ambiente geologico

Nello studio geologico sono state individuate, in termini di suscettività d'uso del territorio, le seguenti aree:

- aree stabili da destinare ad interventi antropici quali sviluppo abitativo, insediamenti artigianali e/o industriali e silvo-pastorali;
- aree interessate da fenomeni di dissesto superficiale, dovuti a ruscellamento diffuso o concentrato e a fenomeni calanchivi, suscettibili di miglioramento geomorfologico mediante rimboschimento e/o sistemazione idraulico-forestale;
- aree interessate dalla presenza di banconi quarzarenitici, di depositi alluvionali e di rosticci di zolfo dove è possibile impiantare cave per materiali inerti;
- aree in prossimità di alveo fluviale o torrentizio, soggette a fenomeni di esondazione o in frana, interdette a qualsiasi forma di insediamento.

Dal punto di vista geologico e geomorfologico, il territorio comunale di Calascibetta è costituito da rocce sedimentarie di età compresa tra il Cretaceo superiore ed il Pliocene.

La sua morfologia varia, risente alquanto della natura geolitologica dei terreni affioranti: così sono presenti aree caratterizzate da una morfologia aspra ed aree con una morfologia dolce e pianeggiante.

Nella prima area sono presenti forme nette e specifiche rappresentate dai lembi rigidi della serie gessoso- solfifera, dalle quarzareniti del Flysch Numidico e dalle calcareniti del Pliocene. I primi due termini si presentano come spuntoni ed enormi dossi distribuiti rispettivamente al di sopra delle argille numidiche, gessose e del Tortoniano.

Le calcareniti costituiscono tutta un'orlatura su cui si sviluppa il grande pianoro di Piano Longuillo e S.Michele, e l'acrocoro su cui è edificato l'abitato di Calascibetta.

Lungo l'orlatura tufacea sono frequenti fenomeni di crollo; in particolare la via S.Matteo e la piazza S.Pietro sono state interessate pochi anni fa da fenomeni di distacco di blocchi calcarenitici; i versanti argillosi presenti ai piedi dell'orlatura calcarenitica degradano verso fondovalle più o meno rapidamente, ma sempre con una morfologia travagliata. Tale azione ha generato in alcune aree delle forme calanchive e fenomeni diffusi di soliflusso.

Le aree nelle quali affiorano le argille del Tortoniano, del Flisch numidico e gessose, sono caratterizzate da forme modellate, tipiche del tessuto argilloso plastico.

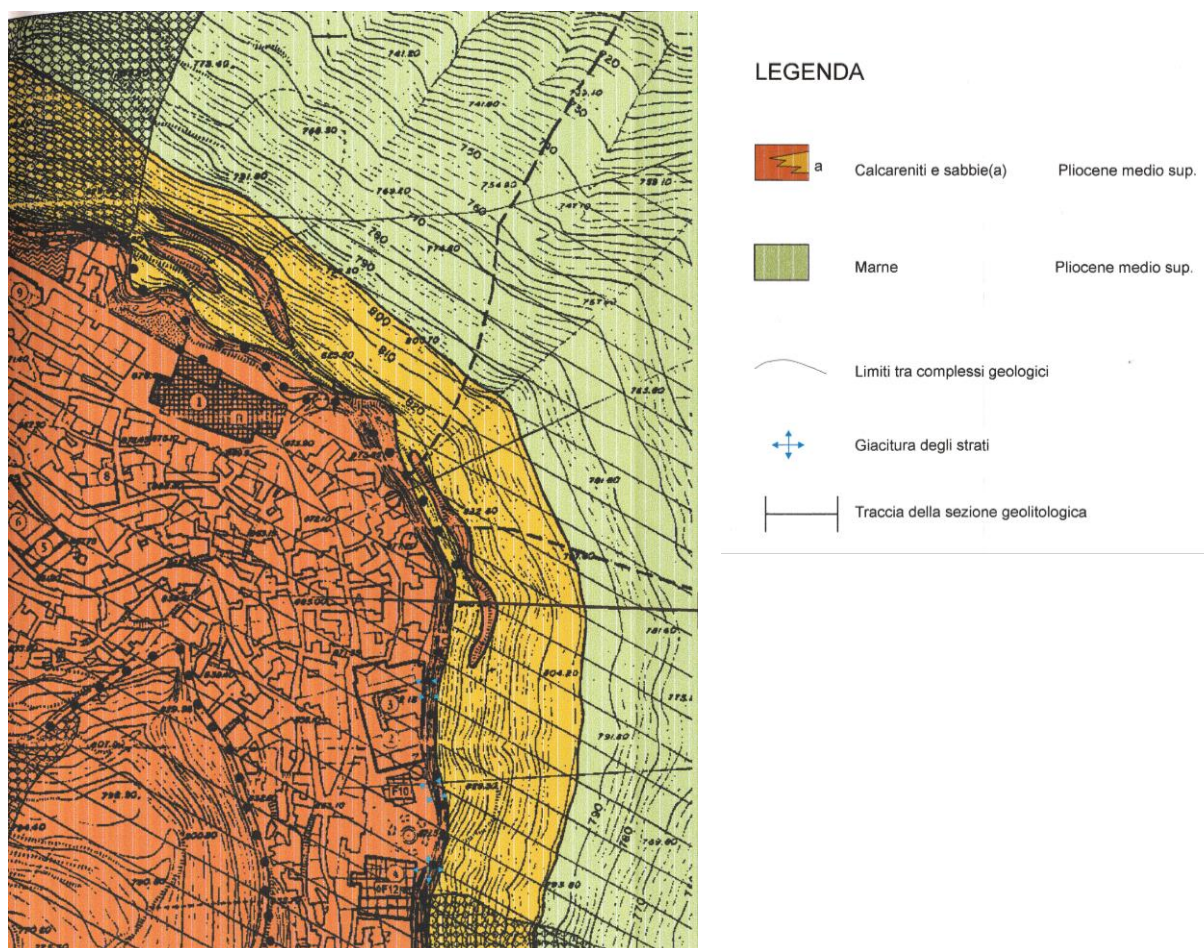
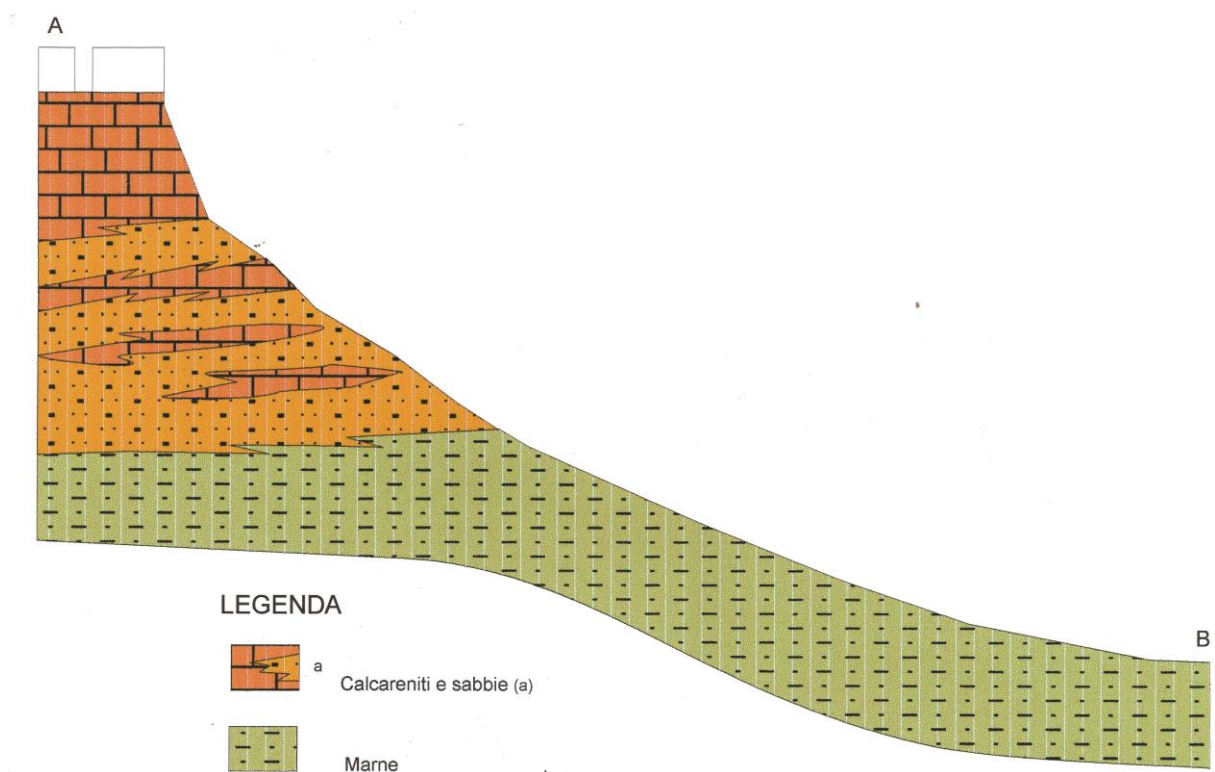


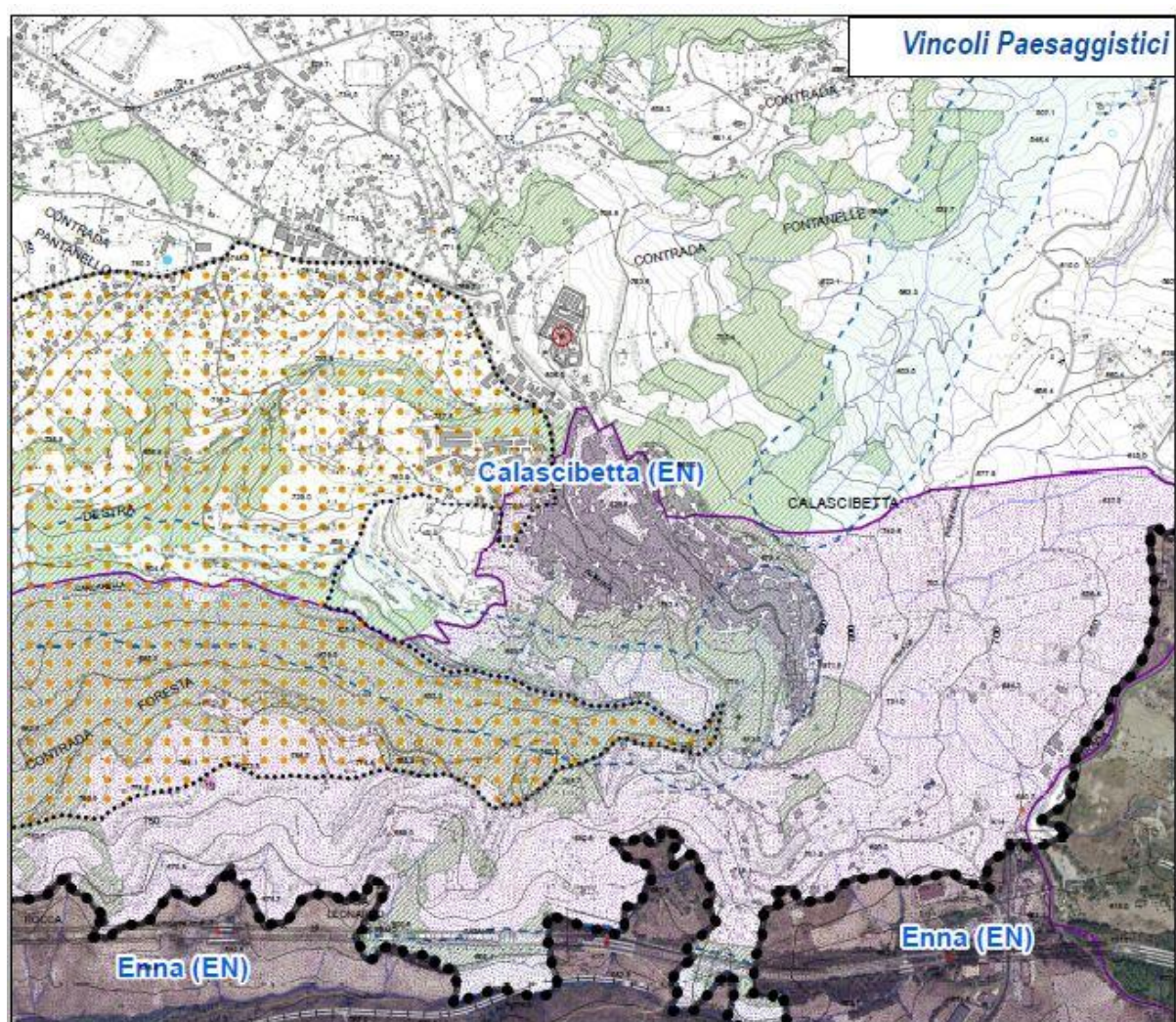
Figura 9 – Stralcio carta geologica dell'area



- Fig. 10 Sezione geologica-

2.6 Sistemi vincolistici

Con decreti dell'Assessorato Regionale dei Beni Culturali e Ambientali sono individuati ambiti territoriali sottoposti a Vincolo Paesistico e cioè:



- Fig. 11 Valle Scaldaferro con D.A. n°135 del 12/02/87-

Vincolo paesaggistico (art. 136 comma 1 D.,Lgs 42/04 (D.A. 19/02/1987 Valle Scaldaferro)

Vincolo rischio idrogeologico (PAI Bacino idrografico Fiume Simeto (094) Rischio 094-4CA-001

2. IL PROGETTO

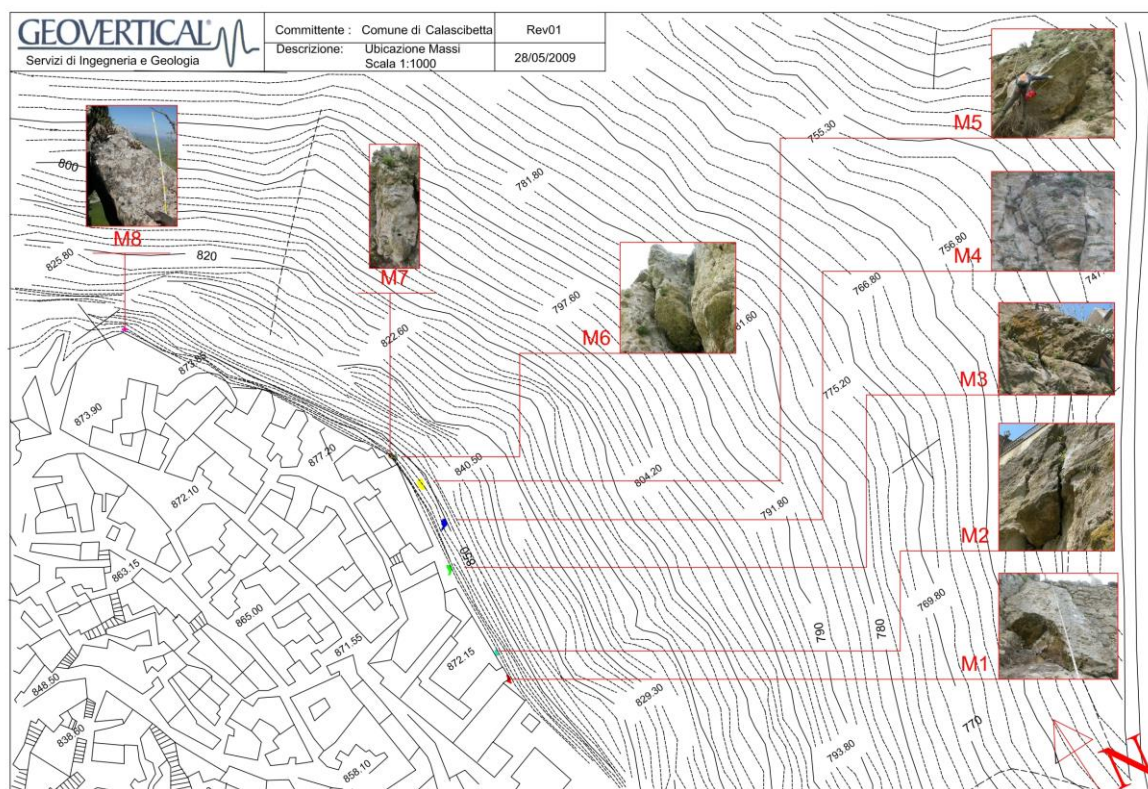
Le campagne di indagini geologiche e geognostiche eseguite nel 2009 e aggiornate nell'anno 2020 hanno individuato sul costone oggetto del presente progetto esecutivo, 8 porzioni rocciose di notevole dimensione presentanti condizioni di instabilità. Queste porzioni rocciose sono state oggetto di particolare attenzione.

Blocchi rilevati lungo il fronte Est

In questo settore sono stati riconosciuti 4 blocchi disarticolati isolati dall'intersezione dei piani di discontinuità appartenenti alle quattro famiglie rilevate. È possibile, infatti, generalizzare la seguente forma: i piani di frattura riconducibili alle famiglie 2 e 4 costituiscono rispettivamente la superficie laterale sinistra e laterale destra del masso generato, il piano 1 rappresenta il tetto ed il letto del blocco mentre il piano tre ne rappresenta il piano di appoggio. Quest'ultimo rappresenta inoltre il potenziale piano di scivolamento lungo cui, in tale settore, il test di Markland ha verificato l'esistenza di possibili rotture.

Blocchi rilevati lungo il fronte Nord-Est

In questo settore sono stati riconosciuti 4 blocchi disarticolati. A differenza del precedente settore, non è possibile riconoscere una univoca rappresentazione delle superfici riconducendole a delle famiglie di appartenenza. Inoltre i piani di discontinuità appartenenti alla famiglia 3 perdono la potenzialità di superficie di scivolamento planare, come verificato dal test di Markland, determinando lungo il fronte nord-est cinematismi di rottura riconducibili a fenomeni di crollo



- Fig. 12 Visualizzazione cartografica della posizione dei blocchi instabili-

Il progetto esecutivo proposto, seguendo le linee guida dei precedenti interventi già eseguiti e in corso di esecuzione, già autorizzati anche dalla Soprintendenza che ne ha condiviso scelte e tipologie, prevede essenzialmente:

Descrizione generale intervento.

Il progetto esecutivo prevede interventi di mitigazione e ripristino della stabilità del versante.

Si individuano le seguenti tipologie di intervento:

- il primo, non di tipo strutturale, volto alla scerbatura, pulizia delle parete rocciosa da piante infestanti, per tutto il tratto per uno sviluppo di circa **250/300 metri** (da Piazza S.Pietro alla Piazza della Matrice) da eseguirsi con personale rocciatore in parete unitamente alla rimozione di massi pericolanti ;
- Il secondo intervento di tipo strutturale esteso all'intera parete mediante la posa in opera di un sistema di consolidamento costituito da pannelli di rete in fune d'acciaio Ø 10 mm a maglie romboidali 300x300 mm accoppiata ad una rete metallica zincata a doppia torsione a maglia esagonale 8x10 Ø 3 mm, ancorate con barre tipo gewi l=7.50 mt e barre tipo diwidag Ø 26.5 mm l= (9.00+3.00)=12.00 mt opportunamente sfalsate;
- Il terzo intervento di tipo strutturale di placcaggio diretto degli elementi lapidei instabili individuati, (campagna 2009 e campagna di aggiornamento 2020) mediante posa in

opera di un numero adeguato di tiranti di ancoraggio di adeguata lunghezza e inclinazione inseriti in fori realizzati in parete e iniezione di miscela cementizia per la formazione dei bulbi di ancoraggio.

- d) esecuzione di dreni sub orizzontali della lunghezza di 10 mt diffusi su tutta la parete al fine di intercettare la circolazione idrica interna all'ammasso.

I risultati attesi dal progetto dell'intervento sono:

- a) la massa di roccia situata al di sopra della superficie critica di scorrimento viene trasformata in un insieme unitario notevolmente coesivo;
- b) non si introducono sollecitazioni aggiuntive al già precario equilibrio del costone roccioso;
- c) l'aspetto paesaggistico non viene minimamente alterato ,sviluppandosi le opere nel corpo dell'ammasso roccioso

Il risultato finale di tale intervento, così come concepito, si inserisce in maniera positiva all'interno del paesaggio prima descritto.

Dal punto di vista dell'impatto visivo, quindi, l'inserimento di tali opere ,non modificherà la percezione che si ha del predominare del costone roccioso sul versante che degrada verso valle .

Tali opere, oltre a migliorare la qualità ambientale e paesaggistica, mitigano il rischio geomorfologico in atto incombente.

Il materiale che si accumulerà ai piedi della parete rocciosa lungo il pendio e non riutilizzato, sarà portato a discarica secondo le indicazioni fornite dall'Ufficio Tecnico Comunale

Le macchine operatrici che saranno impiegate durante la realizzazione delle opere saranno dotate di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche, che si manterranno entro i parametri di legge.

Infine, l'intervento previsto in progetto non interessa opere di valore storico, per cui non esiste alcun impatto con questa componente.

I disturbi all'ambiente sono quindi limitati temporaneamente alla sola fase costruttiva, mentre nella fase di esercizio le previste opere di mitigazione tendono a far scomparire ogni segno del passaggio antropico.

3. DOCUMENTAZIONE TECNICA DI VALUTAZIONE

4.1. Compatibilità dell'intervento rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal

vincolo

L'intervento oggetto del presente *progetto esecutivo* conferma la compatibilità con la carta dei vincoli e delle valenze architettoniche e storiche dell'area nel suo complesso, in ragione alla scelta meramente conservativa dell'intervento proposto.

4.1.a Compatibilità dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'intervento consolidante

Nel paragrafo che segue si vogliono esporre alcune considerazioni di carattere tecnico per validare l'impiego della rete metallica in filo di acciaio, tipo Tecco, quale opera di contenimento e consolidamento di pareti rocciose e versanti instabili, avendo caratteristiche tali da risultare con un impatto ambientale nullo o trascurabile, indipendentemente dalla tipologia del versante sulla quale verrà posata.

Si prenderà in esame dapprima le caratteristiche costruttive dei materiali impiegati, e successivamente verranno analizzati gli aspetti estetici, chimici, idrologici degli stessi

Caratteristiche costruttive

- La rete metallica in filo di acciaio è costituita da una orditura a maglia romboidale a semplice torsione di filo di acciaio, avente diametro 3 millimetri.
- La altezza della rete (spessore) è di 15 mm (± 1 mm).
- Il filo di acciaio è del tipo ad alta resistenza con carico di rottura 1770-2020 N/mm².
- Il filo elementare è protetto contro l'ossidazione e dunque contro il degrado chimico da una lega di Zinco Alluminio, in ragione di 200 g/m².
- La maglia della rete, dalla sagoma romboidale, ha dimensioni nominali di 143 mm nel senso verticale, e 83 mm nel senso orizzontale, per un'area aperta di circa 2650 mm².
- Il cerchio inscritto nella maglia ha dimensione massima di 65 mm di diametro.

Il colore del materiale è determinato dai processi di galvanizzazione per il trattamento anticorrosivo del filo stesso: la tinta è tendenzialmente grigio acciaio.

Ulteriori caratteristiche del materiale nel suo complesso sono:

- un'elevata resistenza alla trazione dei teli di rete, con forte elasticità che permette una facile posa della stessa in perfetta aderenza alle irregolarità del versante;
- la posa con sovrapposizione dei teli contigui di solo 1 maglia (70 mm) un'ampiezza dei rotoli di 3.5 m.

Aspetti estetici

Dall'esame delle caratteristiche sopra menzionate, possono essere tratte le seguenti considerazioni:

1. la rete si presenta con un colore naturale, ossia facilmente mimetizzabile con superfici naturali ove affiori roccia (specie se calcarea o con clasti di origine calcarea);
2. la patina di protezione contro la corrosione tende a perdere la brillantezza tipica dello Zinco non appena si instaurano processi chimici di reazione al contenuto in Ossigeno dell'atmosfera: il risultato sarà una opacizzazione che migliora l'inseribilità del materiale nel contesto paesaggistico;
3. la possibilità di essere disposta in perfetta aderenza alla parete ne consente un ulteriore elemento di mimetizzazione, in quanto difficilmente potrà essere caricata da accumuli piccoli ciottoli che nel tempo tenderebbero a distaccarsi e fermarsi presso piccole cenge o irregolarità

Aspetti chimici / fisici

Il materiale che costituisce l'orditura della rete tipo Tecco, è un acciaio ad alta resistenza, impiegato per esempio nella realizzazione delle funi spirodali, a loro volta utilizzate, quando di grande diametro, negli impianti teleferici o nell'industria meccanica ed edile di grandi opere.

Di per sé, dunque, garantisce una tenuta di gran lunga superiore a fili in acciaio di tipo ricotto.

Ma al di là della resistenza del singolo filo, deve essere apprezzata la resistenza a trazione del telo di rete, che giunge a 155 kN/m nel senso longitudinale (MD) e 75 nel senso trasversale (TD). Ciò vuole dire che per portare a rottura la rete, devono essere applicati nel senso Md oltre 54 tonnellate di peso per ogni singolo telo.

Tali prestazioni possono essere ottenute con il filo di acciaio di cui si è detto, che ha resistenza a trazione di 1770 N/mm² minima.

Come tutti i materiali, anche l'acciaio può andare incontro ad un decadimento delle proprietà nel caso esso sia esposto ad alte temperature (700-800°C), che nel caso in esame si manifestano in occasione di incendi boschivi e/o di sterpaglie (tuttavia piuttosto rari su un costone roccioso).

Gli incendi di questo tipo sviluppano temperature dell'ordine dei 400-500 °C e in realtà il decadimento delle proprietà avviene già a partire da questo valore, ma con una differenza sostanziale:

- a 500°C circa, ogni protezione contro la corrosione viene annullata per effetto della fusione dello Zinco, ma l'acciaio non risente di alcun effetto;
- a circa 800°C l'acciaio comincia il decadimento delle sue proprietà intrinseche, con perdita della resistenza a trazione dell'ordine del 40% (da 1700 a 1000 N/mm²).

Deve essere sottolineato il fatto, tuttavia, che le temperature maggiori si raggiungono a circa 30 cm dal suolo, ove avviene circolazione d'aria e dunque il fuoco rimane più ossigenato e in grado di svilupparsi meglio. Essendo la rete normalmente posata a contatto con il suolo, le

temperature citate in precedenza possono essere considerati valori limite quasi mai raggiungibili, con conseguente minor decadimento delle proprietà dell'acciaio.

In ultima analisi, a seguito di incendi, la resistenza della rete in acciaio è ancora buona se comparata alle altre tipologie di rete esistenti sul mercato, benché la protezione contro l'aggressione chimica sia stata annullata e dunque sia sempre preferibile la sostituzione o l'integrazione con altra rete di tipo TECCO.

E' importante sottolineare tuttavia che essendo sia l'acciaio che la protezione in Zn-Al assolutamente privi di componenti sintetiche, quali PVC, poliolefine, PET, o altro, non esiste la possibilità di emissioni di gas tossici durante un possibile incendio, né, per contatto con acque di corruzione, di contaminazione delle stesse.

Aspetti idrologici

Il rivestimento di una parete con la rete scelta non muta il regime idrologico delle acque naturali che interessano la parete precedentemente all'esecuzione dei lavori.

Il rivestimento è di tipo superficiale, non massiccio e assolutamente permeabile.

La presenza di tubi drenanti in pareti rocciose è da ritenersi totalmente svincolata dall'opera di consolidamento, in quanto non si possono materialmente verificare accumuli di acque a tergo con generazione di sottopressioni.

Altri aspetti di compatibilità ambientale

Un intervento di rivestimento della parete rocciosa con reti metalliche consente alla vegetazione (spontanea o idrosemata) di potersi sviluppare in maniera pressoché naturale. Si può infatti definire la rete assolutamente permeabile alla vegetazione spontanea, avendo come chiarito precedentemente, una maglia con aperture fino a 65 mm di diametro (cerchio massimo inscritto).

La tecnologia che determina il punto di torsione del filo determina inoltre uno spessore nominale della rete di 15 mm. Tale valore consente alle frazioni fini del terreno, prodotte per alterazione delle componenti mineralogiche o per degrado delle parti organiche (foglie, rametti, ecc.), di rimanere in parete, favorendo ulteriormente la copertura vegetazionale spontanea. Se in più il versante è stato oggetto di semina (normalmente vengono adottati sistemi che proiettano in parete miscugli di sementi, fertilizzanti, pacciamanti, sostanze colloidali ecc.) la rete funge da "armatura" della coltre seminata, realizzando una crosta in grado di vegetare in tempi brevi e soprattutto in forma duratura.

Da ultimo, ma non di minore importanza, l'aspetto relativo alla esecuzione delle perforazioni per l'affrancatura della rete al versante.

Come tutte le tipologie di reti in aderenza, aventi lo scopo di contrastare il movimento verso valle di porzioni lapidee, di terreni o di singoli blocchi, l'intervento di messa in sicurezza con la rete in progetto è di carattere superficiale.

Come tale, le operazioni che si svolgono in parete sono quasi esclusivamente affidate a mano d'opera specializzata (rocciatori) in grado di muoversi in parete con le tecniche alpinistiche. Tali operatori, devono chiaramente essere dotati di attrezzature leggere, che hanno il limite della profondità alla quale possono essere spinte le perforazioni per la posa di barre di ancoraggio, tiranti, dreni, ecc.

Una soglia di circa 3 m per perforatrici manuali è da ritenersi di uso corrente, mentre si può giungere fino a 6 m con l'ausilio di ponteggi mobili, piattaforme sospese, ecc.

In tutti i casi, tali perforazioni non mutano lo stato di conservazione della parete, in quanto oltre che essere di profondità non significativa nei confronti dei versanti aggettanti, sono diradati nel senso areale, ossia non sono concentrati in aree se non in casi di evidenti situazioni di instabilità. Nel caso della rete proposta, inoltre, grazie alla massima deformabilità del sistema, gli elementi di ancoraggio possono essere ulteriormente ridotti in numero e frequenza, con interasse verticale e orizzontale ampio tale da non costituire impatto visivo neanche all'osservatore ravvicinato.

4.2. Stato dei luoghi per effetto della realizzazione del progetto

Il contesto paesaggistico della parete ante-operam e post-operam non verrà alterato riannodando pressoché intatti i cromatismi. La vegetazione riprenderà il proprio naturale sviluppo.



Fig.14 ante-operam



Fig.15 post-operam

Come è possibile visualizzare, nulla viene a cambiare in ordine ai cromatismi generali della parete. Le opere da eseguire sono, di per se insignificanti nel contesto visivo generale.

4.3 Valutazioni delle pressioni, dei rischi e degli effetti delle trasformazioni dal punto di vista

paesaggistico

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di inserimento progettuale e delle tipologie di intervento e delle relative azioni di progetto necessarie per la realizzazione delle opere e dei manufatti, la checklist degli impatti potenziali indotti, dal punto di vista paesaggistico, in fase di costruzione e in fase di esercizio risulta essere la seguente :

4.3.1. Alterazione dei sistemi paesaggistici in fase di cantiere

Un particolare aspetto degli impatti in fase di costruzione riguarda quello sul paesaggio che può essere attribuito alla presenza del cantiere (inteso nella loro concezione più ampia, comprendente non solo le aree di stretta pertinenza dei lavori, ma anche quelle delle zone di stoccaggio provvisorio, della viabilità di servizio e delle opere di installazione di ipotetici impianti), i quali, con un'occupazione sia pur circoscritta nel tempo, connoterà l'ambiente dell'area dei lavori.

Le interferenze indotte dalle opere in progetto possono manifestarsi sul paesaggio solamente sull'aspetto dell'intrusione visiva e dell'alterazione dei bacini visuali.

I lavori di realizzazione conservativi sulla parete determinano una contenuta area di cantiere sempre ai piedi della scapata o, in alto nelle limitate aree esistenti.

Se e ove e se necessario, ai fini del solo recupero delle materie distaccate in fase di pulizia della parete, si raggiungerà la base del versante realizzando una pista provvisoria per consentire il transito di modesti mezzi di cantiere. e

Ciò comporterà una parziale momentanea alterazione dei sistemi paesaggistici.

A questo aspetto intrinsecamente favorevole dal punto di vista dell'alterazione dei sistemi paesaggistici potenzialmente indotta dalla fase di costruzione, si aggiunge un altro elemento che concorre a ridurre ulteriormente il potenziale impatto.

Tale elemento è rappresentato dalla vastità del sistema paesaggistico nel quale si inserisce l'intervento, un aspetto che consente di assorbire meglio eventuali azioni alterative.

Del tutto nulle sono invece le possibili alterazioni, in fase costruttiva, su ambiti estranei ai luoghi di espletamento delle diverse azioni di progetto, poiché i mezzi di trasporto del materiale utilizzeranno tracciati stradali esistenti.

Dall'insieme sinergico degli elementi sopra descritti deriva un rischio di alterazione dei sistemi paesaggistici entro i quali si sviluppa la cantierizzazione sostanzialmente basso.

Tra l'altro va anche evidenziato il carattere transitorio dell' area di cantiere, con conseguente piena capacità di recupero delle aree esterne rispetto all'impronta delle opere da realizzare; in ogni caso questo aspetto di temporaneità non deve far prescindere da una necessaria organizzazione ; delle aree di lavorazione tenendo conto di una doppia finalità di indurre la minima interferenza possibile alla struttura ed alla funzionalità dell'ambito in cui si collocano e di favorire la massima capacità di recupero dello stato originario dei luoghi o di trasformazione di questi stessi.

4.3.2. Alterazione elementi testimoniali dei luoghi

Non sono presenti elementi testimoniali all'interno dell'area di studio ad eccezione da alcune piccole grotte e/o caverne naturali effetto di locale erosione.

Conseguentemente, le alterazioni testimoniali indotte dalle soluzioni progettuali sono da considerarsi nulle.

4.3.3. Alterazione elementi naturali biotici/abiotici

La porzione di territorio in esame, si contraddistingue per caratteri di eccezionale naturalità ed anche se la vegetazione in parete intorno all'area di intervento risulta abbastanza modesta, l'ambiente circostante è caratterizzato da crescite spontanee (sempre in parete) e da essenze

arboree non molto rilevanti. Gli elementi naturali biotici presenti nell'area di intervento sono le fasce di vegetazione presenti nelle porzioni di parete precedente a quella di intervento.

4.3.4. Danneggiamento emergenze antropiche

All'interno dell'area d'intervento nella parete le presenze antropiche sono da escludere. Il rischio è essenzialmente nullo.

4.3.5. Alterazione delle configurazioni paesaggistiche e della trama territoriale in esercizio

Le nuove opere descritte in progetto sono previste all'interno di un ambito paesaggistico che, come in precedenza affermato, presenta caratteri specifici di naturalità e "ricalca" le linee prospettiche e planimetriche degli interventi già realizzati nelle porzioni di parete limitrova e già autorizzati.

Bisogna tener presente che l'intervento in progetto non modifica assolutamente lo stato attuale e la destinazione d'uso del territorio.

Da un esame cartografico emerge chiaramente che, il progetto ricalca esattamente le opere esistenti per cui, data la tipologia progettuale, non si può parlare di alcuna interferenza con l'attuale trama del territorio.

4.3.6. Alterazione della percezione visiva

Il sito risulta adatto ad accogliere i cambiamenti, seppur minimi, degli interventi in oggetto senza effetti di alterazione dei caratteri connotativi o di degrado della sua qualità complessiva. Sono da escludere quindi alterazioni delle percezioni visive che possano in alcun modo turbare le caratteristiche del territorio. L'impatto percettivo quindi si può asserire essere completamente nullo.

4. Conclusioni

L'intervento proposto, non presenta elementi di criticità quantificabili, in quanto il contesto in cui si trova non viene "appesantito" dalla modifica della parete rocciosa esistente.

Pertanto la caratteristica di "stabilità" dei luoghi in oggetto, ossia la sua capacità di mantenimento dell'efficienza funzionale dei sistemi naturalistici presenti, favorirà l'integrazione

delle modifiche previste sulla parete esistente nel contesto ambientale senza alterarne la propria originale conformazione.

A seguito delle analisi ambientali effettuate dunque, è possibile affermare che le trasformazioni, dal punto di vista paesaggistico, data la morfologia del territorio, le sue caratteristiche storico-ambientali, apportate dagli interventi in progetto sul territorio, si possono considerare di entità trascurabile e di natura reversibile e compatibili con l'esistente.

Dicembre 2020