

Dott. Geologo Massimilian BRANDI

Carovigno (BR) : Via L. Capuana, 13

Tel. 0831 991197 – 333 7325163

P.IVA 01807470743

COMUNE DI CAROVIGNO

Provincia di Brindisi

PROGETTO AI SENSI DELL'ART.8
DEL DPR N.160/2010 E DGR N.2581/2011 PER LA REALIZZAZIONE
DI UN VILLAGGIO ALBERGO AI SENSI
L.R.11/1999, ART.4 COMMA 3, DA REALIZZARSI IN AGRO DI CAROVIGNO

IL TECNICO

Arch. Francesco BORROMEO
Arch. Maria Cagnoli
Geom. Giuseppe LOTTI
Geom. Giacomo SCALERA
Arch. Tommaso FANTINI
Arch. Alberto ROSSI
Arch. Emilio Antonio TREVISIOL

IL COMMITENTE

Ditta HUS srl
Legale Rappresentante
Dott. Giovanni CAGNIOLI

IL GEOLOGO

Dott. Massimilian BRANDI

Data

21 marzo 2020

Tavola

studio
GEOMORFOLOGICO
E DI COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA

Massimilian BRANDI



INDICE

1. PREMESSA

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA

3. CENNI GEOLOGICI

4. ASPETTI MORFOLOGICI

5. STRATIGRAFIA DELL'AREA IN ESAME

6. COMPATIBILITA' GEORFOLOGICA LOCALE CON L'INTERVENTO PROPOSTO

6.1 Piano Stralcio Per L'assetto Idrogeologico (PAI)

6.2 Stabilità Geomorfologica dell'area di cava

6.3 Stabilità Geomorfologica d'insieme

7. COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA DELL'INTERVENTO PROPOSTO

8. CONCLUSIONI

1. PREMESSA

Nella campagne del Comune di Carovigno (BR), su di un lotto ubicato in località Carmine, sarà eseguito un intervento edilizio consistente nella realizzazione di un villaggio albergo costituito da una struttura centrale antica, oggetto di ristrutturazione edilizia, alla quale andrà affiancata una Spa di nuova edificazione, più una serie di abitazioni distribuite in maniera omogenea su tutta la superficie di proprietà. Dettagliando l'intervento diremo che esso prevede la realizzazione di un villaggio-albergo costituito da 16 unità abitative, che variano per dimensione e capacità ricettiva l'una dall'altra, per un totale di 120 posti letto e 60 camere. Per lo svolgimento dell'attività turistica a pieno regime si prevede l'impiego di 50/60 dipendenti.

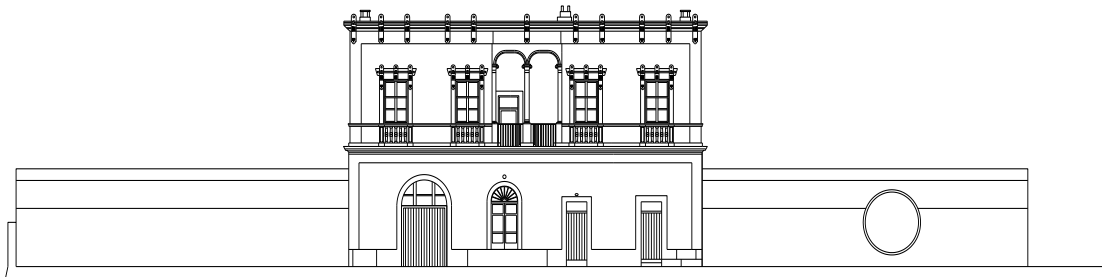


Fig. 1_ Prospetto proprietà Ditta HUS srl

L'intervento, insistente su una superficie di 247.078mq, prevede la realizzazione di una superficie coperta totale di circa mq. 9.040,00 ed una volumetria complessiva di mc. 3.250,00 divisi tra:

Servizi comuni: 1683 mq. e 7341 mc.

Unità abitative: 6448 mq. e 27049 mc.

Depositi- lavanderia: 886 mq. e 3781 mc.

In particolare:

I servizi comuni:

Villa Carmine ospita i servizi principali: al piano terra si trovano gli spazi dedicati all'accoglienza come la reception, una sala lettura ed un negozio di prodotti locali così come un ristorante da 60 coperti interni e 40 esterni, la cucina e le relative zone di servizio. Al piano superiore si trova il bar, direttamente collegato con la terrazza esterna che diventa un belvedere dal quale è possibile avere la vista del mare all'orizzonte. A est del fabbricato sono posti i parcheggi dei clienti del ristorante e dell'albergo. L'intervento prevede di conservare la struttura di Villa Carmine integrandola con un corpo aggiuntivo in grado di riorganizzare la

circolazione all'interno del fabbricato. Il nuovo corpo veicola infatti il passaggio dall'esterno verso il ristorante ed il negozio e, a ovest organizza il collegamento diretto alla Spa.

La Spa si realizzerà nella cava dismessa, in modo da potersi proteggere dal rumore della ferrovia e ricreare un ambiente intimo, protetto ed immerso in una natura differente rispetto a quella degli ulivi secolari del terreno. Il risultato è quello di un'oasi mediterranea dove i singoli clienti possono rifugiarsi in un secondo grado di intimità rispetto a quello fornito dalle ville godendo dei servizi wellness forniti dallo staff della struttura. Con una dimensione di mq. 453,00 essa ospita spogliatoi, tre stanze per trattamenti, due zone relax, un bagno turco, una piscina ed una vasca idromassaggio esterna.

Nella zona a est del lotto si collocano invece la Kids-area, un'area fitness e due campi da tennis.

La Kids-area trova al suo interno due stanze gioco per i bambini, i servizi, una piccola cucina, e un grande patio-giardino dove si trova anche la piscina. Dalla parte opposta del patio sono collocati invece gli spogliatoi per i campi da tennis ed una piccola palestra. La Kids-area unita al blocco fitness occupa quindi un'area di mq. 475 escludendo il patio-giardino al suo interno. I campi da tennis sono collocati poco più a est rispetto alla Kids-area e restano immersi nella natura in linea con tutte le altre attività del villaggio-albergo. Verso il confine est si trovano gli edifici che permettono all'intero complesso di funzionare: un magazzino dei mezzi agricoli di mq. 470,00 ed un fabbricato di mq. 415,00 che ospita la lavanderia, i magazzini e un'area per i dipendenti con annessi spogliatoi e servizi. In prossimità di questi due fabbricati si trovano inoltre i parcheggi per i dipendenti del villaggio-albergo.

Le 16 unità abitative:

saranno collocate all'interno del sito in modo tale da concedere circa 1 ettaro di uliveto a ciascuna di esse, delimitandolo con muri tradizionali a secco e collegandole agli spazi comuni tramite sentieri in brecciato. La collocazione delle singole unità abitative è stata scelta nel rispetto degli ulivi secolari. Esse sono infatti situate laddove la disposizione degli ulivi lo permette e non la loro altezza non supera mai quella della chioma degli alberi al fine di una migliore mimetizzazione nel paesaggio (ogni unità abitativa avrà un'altezza massima di mt. 5). Le stesse presentano infine diverse tipologie e variano per dimensione da 2 camere fino a un massimo di 5 camere per unità abitativa. Ogni fabbricato prevede l'utilizzo di materiali locali, in particolare nell'espressione delle facciate esterne.

Il presente studio è finalizzato alla definizione della modellazione geomorfologica del sito attraverso la ricostruzione delle caratteristiche litologiche, strutturali geologiche dei terreni affioranti. E' stato svolto sulla base delle seguenti disposizioni:

- D.M 11 marzo 1988;
- D.M. 21/01/81 e successive modifiche ed integrazioni (Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, ecc.);
- Ordinanza PCM n° 3274 del 20/03/2003;
- Norme Tecniche per le Costruzioni: D.M. del 14/01/2008 e succ. m.i.

A tal fine è stato eseguito il rilevamento geologico e geomorfologico di un'ampia zona circostante le aree direttamente interessate, per meglio comprendere i relativi rapporti geometrici, le caratteristiche stratigrafiche e strutturali dei terreni affioranti e l'evoluzione geomorfologica del sito.

Per la caratterizzazione geologica e geotecnica dei terreni interessati dalle opere fondali e per la definizione della categoria di sottosuolo, ai sensi della normativa sismica vigente, si rimanda alla campagna di indagini geognostiche, i cui risultati sono riportati nella relazione geologica e geotecnica allegata al progetto.

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'AREA

L'area di nostro interesse è riportata dalla cartografia ufficiale nella tavoletta I.G.M. del foglio 191 OSTUNI III S.E in scala 1:25.000 della quale se ne allega uno stralcio (fig.3). Amministrativamente essa ricade in agro di Carovigno, contrada Carmine, distinto nel N.C.E.U. del Comune di Carovigno al foglio 20, particella n. 66, sub. 1, 2, 3 e 4, e nel Catasto Terreni al foglio n. 20 particelle n. 64, 55, 16 e 17.

Le sue Coordinate geografiche sono:

Latitudine: 40° 43' 58.09" N

Longitudine: 17° 41' 43.83" E

3. CENNI GEOLOGICI

La Puglia, di cui le Murge e il Salento sono due parti molto rappresentative, costituisce la più estesa area di avampaese non deformato dell'area mediterranea; fa parte della micropietra apula e presenta una struttura uniforme basata su crosta continentale con una spessa copertura paleozoica-mesozoica alla quale si sovrappongono depositi cenozoici di limitato spessore. Sotto l'aspetto morfostrutturale l'avampaese affiorante corrisponde alla parte più sollevata di un'ampia struttura uniforme, allungata in direzione ONO-ESE interessata da più sistemi di faglie con diversa orientazione (solitamente parallele alla costa le principali e perpendicolari a queste sistemi minori).

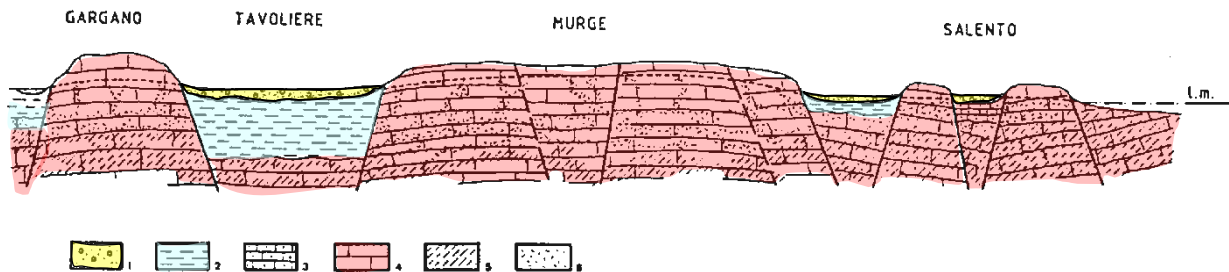


Fig. 2 : Sezione idrogeologica schematica della Puglia in direzione NO-SE. 1. Depositi alluvionali (Olocene-Pleistocene sup.); 2. Argille grigio azzurre (Pleistocene inf.-Pliocene); 3. Calcareni mioceniche; 4. Calcare di piattaforma apula (Cretaceo); 5. Sup.piezometrica H₂O salata; 6. Sup.piezometrica H₂O dolce.

Questo sistema di faglie ha separato nei tempi geologici l'avampese in enormi blocchi (Gargano, Murge, Salento) sollevati in modo differenziato, costituendo aree con caratteri tettonici peculiari (fig.2).

4. ASPETTI MORFOLOGICI

L'area in esame fa parte delle propaggini più estreme dell'altopiano murgiano che prograda, più o meno bruscamente, verso mare lasciandosi sommergere dallo stesso e dai depositi da esso accumulati nei tempi geologici recenti (Fig.2). I rilievi che orlano la costa in esame s'innalzano con quote massime comprese tra i 220 m di Ostuni e i 170 m di Carovigno. Tali quote diminuiscono rapidamente attraverso una serie di cadute di pendio originarie di terrazzi marini di diverso ordine. La pendenza media del territorio di San Michele è di circa un 3% con punte massime, in corrispondenza dei gradini dei terrazzi, del 6-7 %.

Tali terrazzi sono la testimonianza di cicli di trasgressione e regressione marina i quali hanno avuto origine sia dalle glaciazioni che da sollevamenti tettonici.

I terrazzi sono stati datati di età medio e supra-pleistocenica. Ovunque gli affioramenti presentano incisioni o morfologie di origine carsica che rendono il territorio assai caratteristico. Un intreccio di canali e depressioni che raccoglievano e raccolgono tuttora i residui di acque meteoriche sfuggite, in casi eccezionali, all'elevata permeabilità del terreno.

Verso la costa le incisioni diventano imponenti trasformandosi in veri e propri paleoalvei, noti in letteratura con il nome di lame, delimitati da argini naturali profondi alcuni metri. Tali incisioni sono delle vere e proprie sezioni naturali che consentono l'identificazione delle dimensioni degli strati più superficiali e della loro struttura.

COMUNE DI CAROVIGNO

Provincia di Brindisi

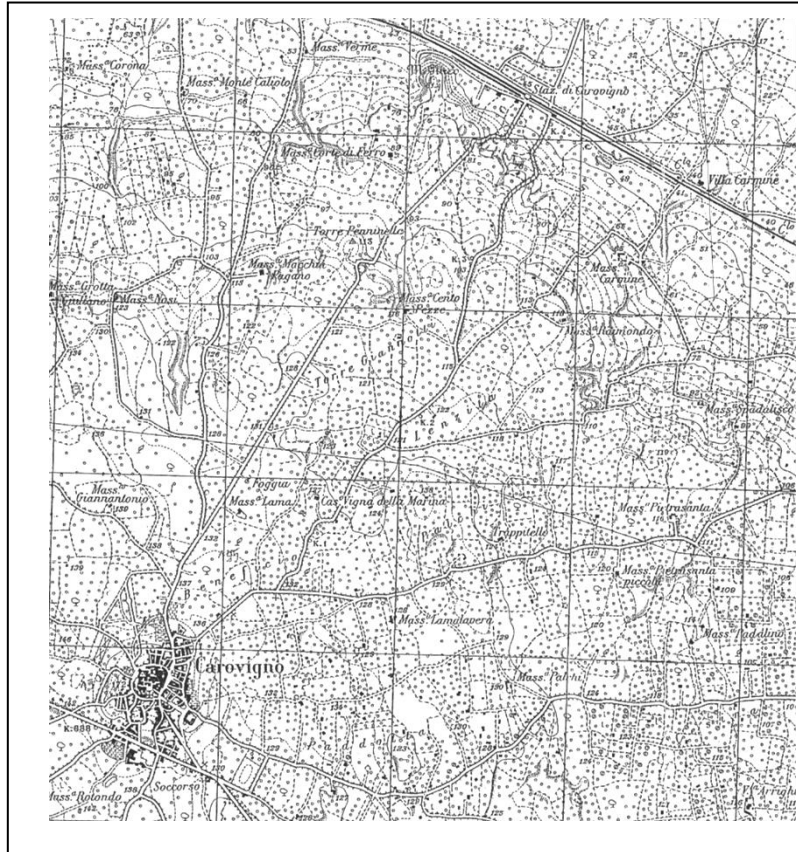


Fig. 3 Cartografie indicanti l'ubicazione area d'intervento

Nella parte terminale delle lame, per alcune di esse, è sempre presente un tratto colmo di acqua di origine continentale. Infatti, in questi punti, la falda di acqua dolce, ostacolata nel deflusso naturale verso il mare da terreni poco permeabili, emerge creando il classico ambiente di retrospiaggia, ricco di fauna e flora propria degli stagni ad acque salmastre. Tale ambiente ormai è continuamente invaso dal mare a causa dell'abbassamento della quota del bagnoasciuga dovuto ad uno sfruttamento sconsiderato della costa. La costa in questa zona è del tipo bassa e frastagliata caratterizzata da baie colme di sabbia. Sono presenti le dune fossili che nei pressi di Santa Sabina raggiungono quote di 3-4 m sul livello del mare.

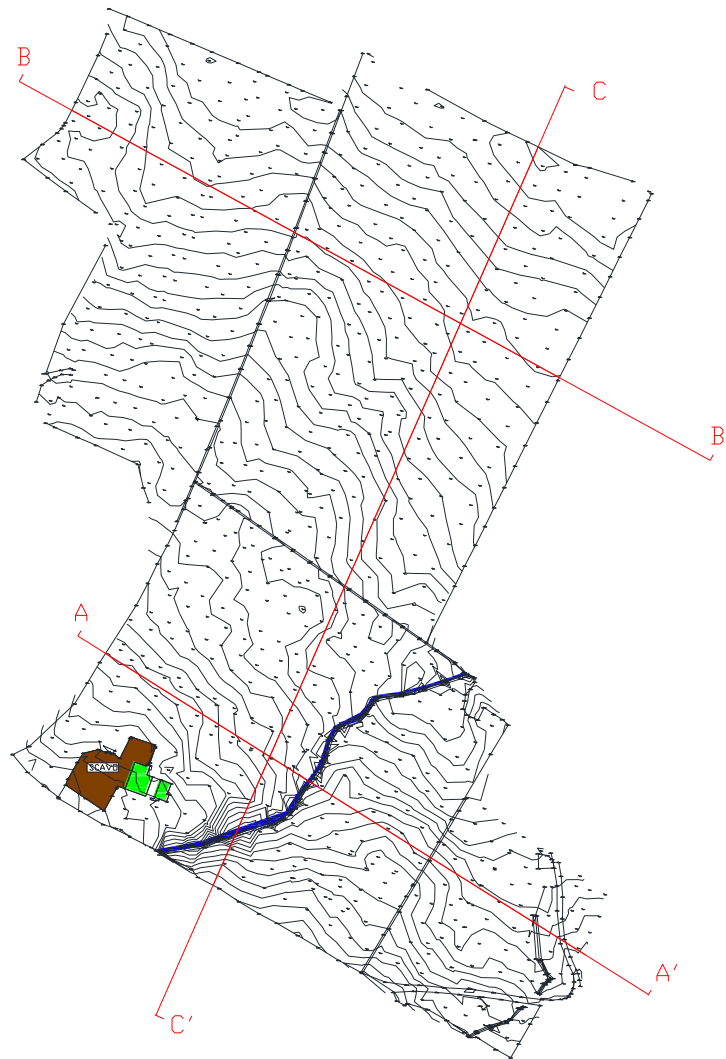


Fig. 4_ rilievo planoaltimetrico area di studio

Nello specifico l'area da edificare risulta sub pianeggiante, mostrando una debole pendenza verso est, dove, un modesto solco di impluvio raccoglie, in caso di eventi meteorici eccezionali, le

modeste quantità di acque di ruscellamento superficiale, trasportandole più a valle. In occasione del presente lavoro è stato eseguito un rilievo planoaltimetrico con finalità diverse (fig.4)

Da una prima analisi delle sezioni possiamo notare, in particolar modo nella sezione A e B, come l'area è sub pianeggiante (fig.5). Anche la sezione C rappresenta bene la planarità locale. Siamo nell'ordine di circa 4cm per metro. Infatti il profilo morfologico passa da 38,95m a 24m sul p.c., con un dislivello di circa 14,95m, in ben 320m di lunghezza.

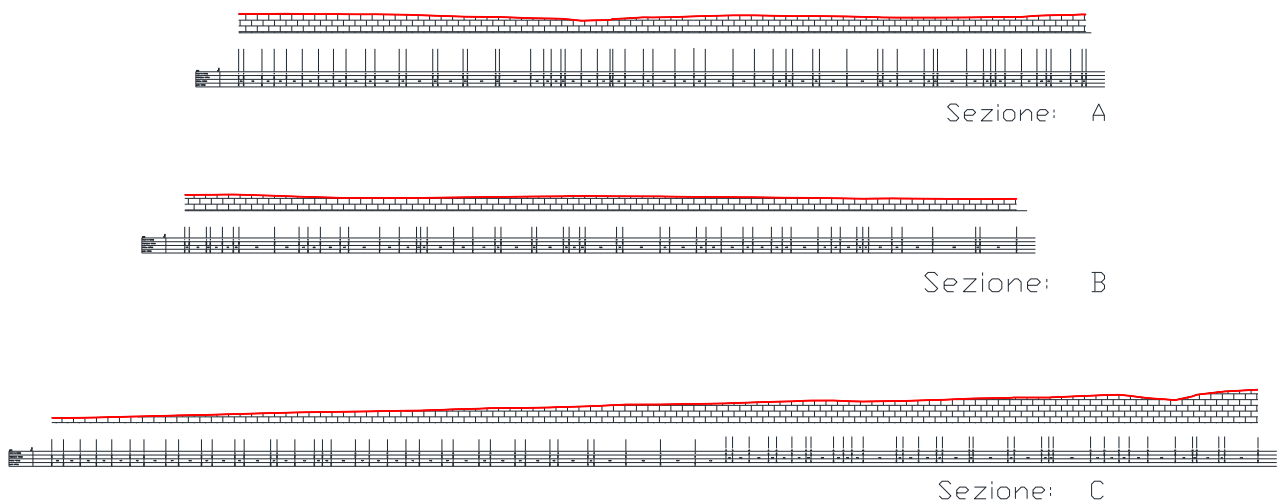


Fig. 5_ sezioni con profili morfologici

Questa planarità, aggiunta alla stratigrafia e alle unità litologiche affioranti, conferisce alla zona da edificare un quadro di elevata stabilità d'insieme. Questo aspetto verrà approfondito nel paragrafo 6.2.

Per quanto riguarda la ricostruzione della stratigrafia profonda il rilievo geologico è stato agevolato dai segni lasciati sul territorio da diverse attività antropiche. Infatti la zona oggetto d'intervento presenta numerose sezioni artificiali, che portano alla luce la sezione litostratigrafica locale. In particolare, a circa 300m dall'area d'intervento, insiste una cava per l'estrazione della pietra bianca di Carovigno. Come si evince dalla foto sotto (fig.6) il banco calcareo si presenta compatto, bianco, senza stratificazioni. Le pareti di scavo sono alte più di 12m, con un angolo di 90° e non presentano lesioni diffuse né segni di franamento. La struttura è generalmente omogenea. Solo alcuni punti manifestano fenomeni di carsismo, che nella parte superficiale, a causa dell'infiltrazione delle acque, sono sottolineati da una colorazione rossastra.

Nella parte sommitale dei banchi calcarei sottili spessori di terreno vegetale riempiono le irregolarità dovute sostanzialmente ad azioni esogene. Vento, acqua, gelo ed in alcuni casi azioni

tettoniche hanno portato alla formazione di fratture, conche, solchi erosivi, luogo di accumulo del materiale di alterazione dell'ammasso roccioso (terra rossa).



Fig.6 Particolare affioramento e sua giacitura

5. STRATIGRAFIA DELL'AREA IN ESAME

Il quadro stratigrafico, ricostruito recentemente da un complesso lavoro eseguito dall'Università di Bari, mostra che le diverse unità affioranti possono essere distinte in 4 gruppi in base ai caratteri di facies in relazione all'evoluzione geodinamica dell'area pugliese dal Cretaceo ai giorni nostri.

- Il primo gruppo è formato dalle formazioni cretacee costituite da depositi di piattaforma carbonatica interna.
- Il secondo gruppo è composto da formazioni del terziario, anche esse carbonatiche, ma con caratteri paleoambientali indicanti ambienti aperti meno profondi dei precedenti.
- Il terzo gruppo è costituito da unità che formano un ciclo sedimentario completo supra-infraPliocenico di mare poco profondo.
- Il quarto gruppo medio-supraPleistocenico, comprende un insieme di unità litostratigrafiche disposte in terrazzi, riferibili ad ambienti costieri.

Nella nostra area affiorano unità appartenenti al:

PRIMO GRUPPO	Calcare di Altamura (Cretaceo)
TERZO GRUPPO	Calcareniti di Gravina (Pliocene med.-Pleistocene inf.) Argille subappennine (Pleistocene inf.)
QUARTO GRUPPO	Depositi marini terrazzati (Pleistocene med.-inf.)

- Calcare di Altamura. E' estesamente presente nell'area salentina. Lo spessore affiorante si aggira intorno ai 1000 metri. E' costituito da calcare micritico microfossilifero e da calcare a Rudiste in sequenza di norma cicliche, regolarmente stratificate. Di colore grigio chiaro si presenta talune volte fratturato e altre volte in banchi potenti circa un metro.

- Calcareniti di Gravina. Affiora su aree estese o in lembi residui. Nel Salento sono prevalentemente presenti in aree depresse con notevoli spessori. La stratificazione non evidente è marcata da superfici irregolari e da pacchi di lamine clinostratificate. Si tratta di un deposito carbonatico costituito da banchi di calcareniti e calciruditi biancastre non molto fini, con liti via via più cementati all'aumentare della profondità. Tale unità non interessa l'area in esame ma si sviluppa a nord ed ad est della stessa.

- Argille subappennine. Si tratta di argille siltose-marnose miste nella nostra zona ai depositi marini terrazzati. Troviamo tale unità lungo la costa nel tratto.

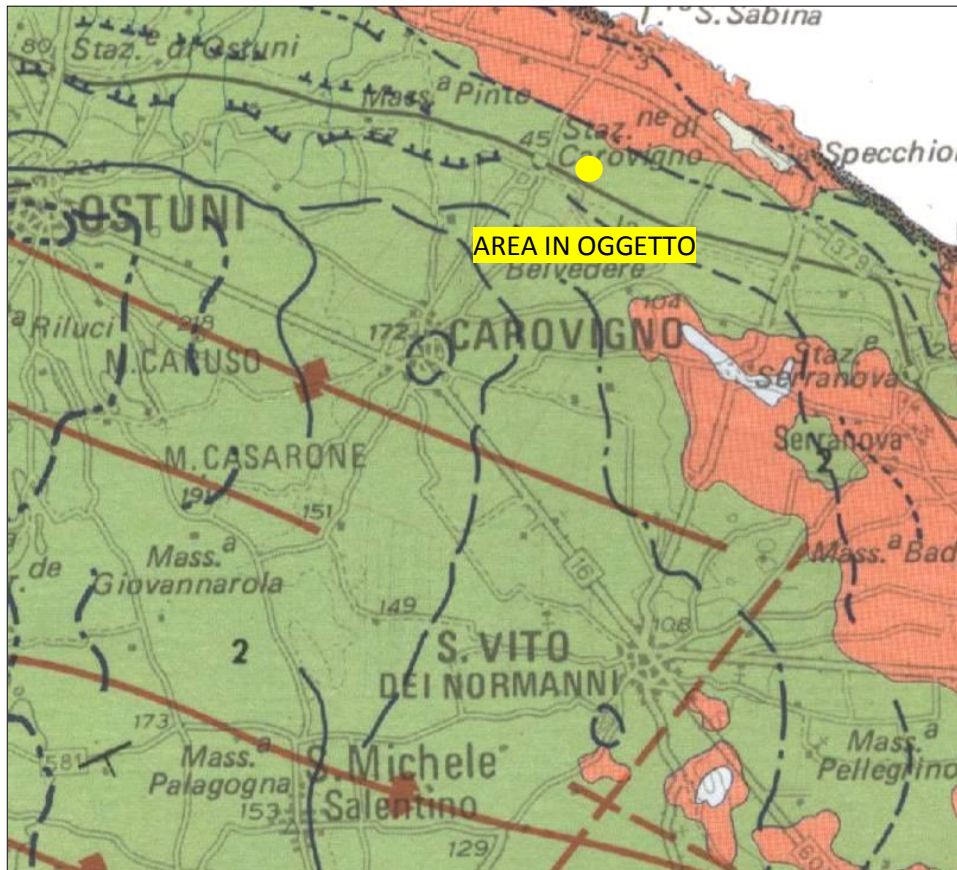
- Depositi marini terrazzati E' l'unità affiorante più estesa nella zona a sud-est di Santa Sabina. E' costituita prevalentemente da areniti miste a sabbie argillose giallastre con superficie regolare modellata dai diversi agenti esogeni. Gli spessori sono alquanto variabili da zona a zona. Tale unità affiora a nord e ad est dell'area in oggetto, al disopra delle Calcareniti.

Tengo a precisare che di tutte le unità citate l'unica che si rinviene al disotto dell'area da edificare è quella del Calcare di Altamura. Al disopra di tale unità, all'interno delle incisioni vallive e lungo il litorale, sono presenti limitati spessori di depositi alluvionali costituiti da materiale argilloso rossastro e clasti derivanti dall'alterazione dei calcari Cretacici e delle calcareniti Pleistoceniche.

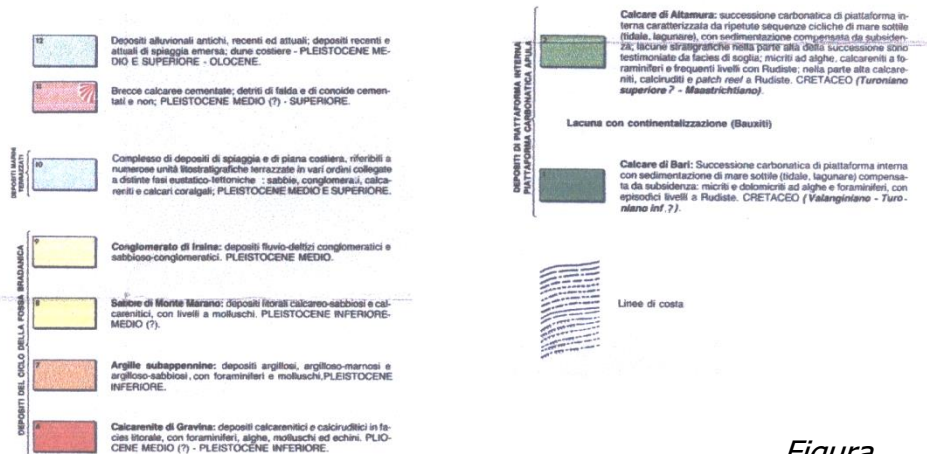


COMUNE DI CAROVIGNO

Carta Geologica Generale



LEGENDA



Figura

7

Si tratta essenzialmente di idrosilicati ed idrossidi di alluminio residuo insolubile delle rocce precedentemente citate. Lo schema litostratigrafico riportato di seguito indica la situazione locale ed è valido per un'area di circa 4km di raggio da essa (figura 7). Il rilievo geologico effettuato nella zona, in occasione del presente incarico, ci consente di confermare la ricostruzione della sezione di seguito riportata (fig.8):

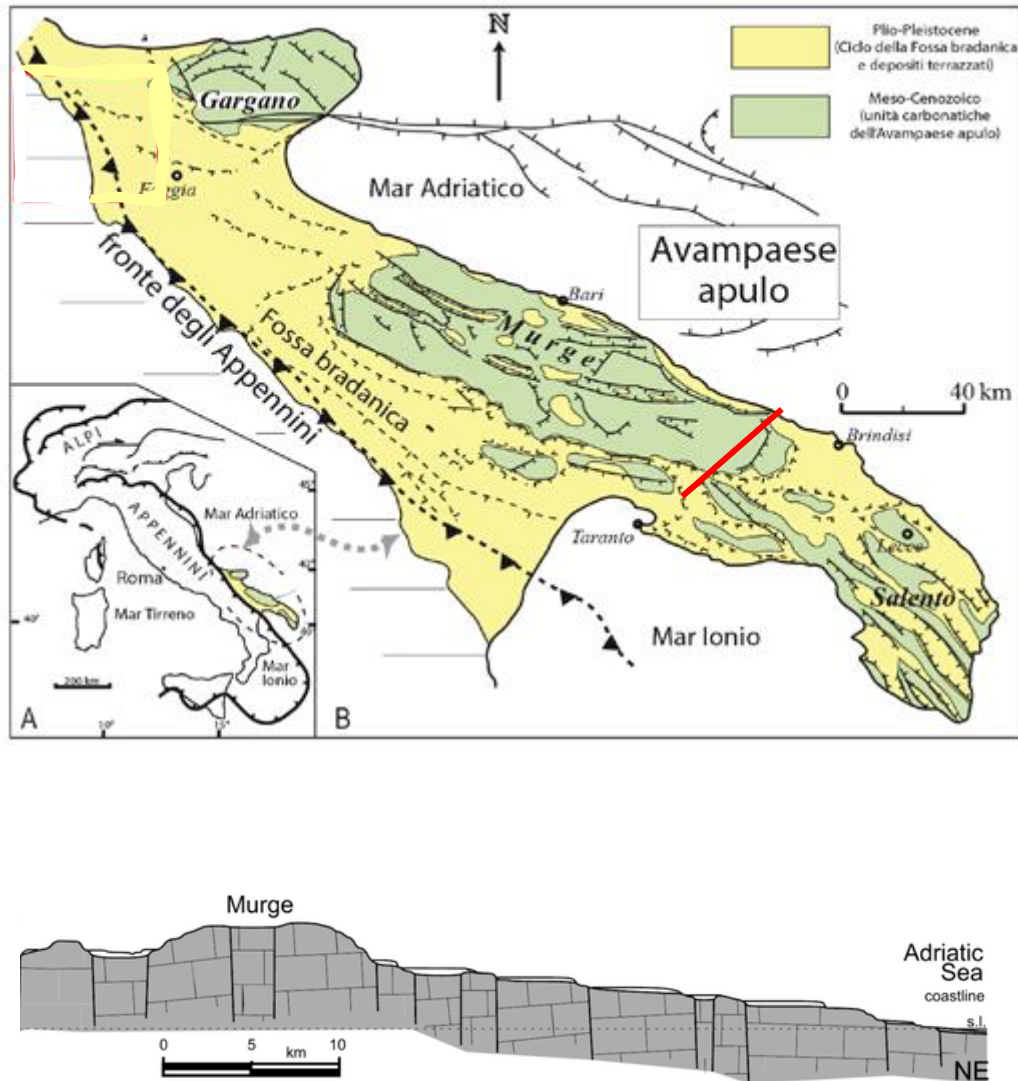


Fig.8 Particolare sezione geologica territorio di studio

6. COMPATIBILITA' GEORFOLOGICA LOCALE CON L'INTERVENTO PROPOSTO

6.1 Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico (PAI)

La Legge n. 183/1989 ha stabilito che il bacino idrografico è l'ambito fisico della pianificazione. L'art. 1 della stessa Legge definisce il bacino idrografico come il territorio dal quale le acque

pluviali, di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua o per mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare e del litorale marittimo prospiciente.

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia (PAI) è finalizzato, in generale, al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assesti naturali della loro tendenza evolutiva e della potenziale d'uso. Schematicamente le finalità del PAI sono le seguenti:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;
- la difesa e il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitanti e delle infrastrutture contro i movimenti franosi e gli altri fenomeni di dissesto;
- il riordino del vincolo idrogeologico;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena e di pronto intervento idraulico, nonché della gestione degli impianti. Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia (PAI) ha consentito di individuare le aree soggette a dissesto idrogeologico, per una prima valutazione del rischio. Le previsioni e le prescrizioni contenute nel PAI sono vigenti dal 30 novembre 2005 in variante agli strumenti di pianificazione territoriale vigenti.

Il PAI ha individuato per il rischio idrogeologico le seguenti aree:

- area a pericolosità geomorfologica molto elevata (P.G.3) porzione di territorio interessata da fenomeni franosi attivi o quiescenti;
- area a pericolosità geomorfologica elevata (P.G.2) porzione di territorio caratterizzata dalla presenza di due o più fattori geomorfologici predisponenti l'occorrenza di instabilità di versante e/o sede di frana stabilizzata da fenomeni franosi attivi o quiescenti;
- area a pericolosità geomorfologica media e bassa (P.G.1) porzione di territorio caratterizzata da bassa suscettività geomorfologica all'instabilità;

Inoltre:

- area ad alta pericolosità idraulica (A.P.) porzione di territorio soggetta ad essere allagata per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore a 30 anni;

- area a media pericolosità idraulica (M.P.) porzione di territorio soggetta ad essere allagata per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni;
- area a bassa pericolosità idraulica (B.P.) porzione di territorio soggetta ad essere allagata per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 200 e 500 anni.

In base al DPCM del 29 settembre 1998 sono individuate le aree a rischio:

- Molto Elevato (R4) per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, gravi danni agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socio-economiche;
- Elevato (R3) per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- Medio (R2) per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- Moderato (R1) per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali. In riferimento al vigente Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia, la zona individuata dal progetto, come si evince dal riquadro in rosso della figura 3, non è interessata da aree a rischio né per pericolosità idraulica né per frana.

Come si evince dagli stralci cartografici riportati nel seguito e più precisamente nella figura 7, 8 possiamo affermare quanto segue:

Secondo le previsioni del Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, tratta dal sito internet dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia, nell'area di intervento non vi è censita alcuna area a rischio, a pericolosità idraulica e da frana o pericolosità geomorfologica

Questo fatto, confermato dal rilievo geologico eseguito in concomitanza dello studio in oggetto, conferma la compatibilità dell'intervento con il sistema geomorfologico ivi presente.

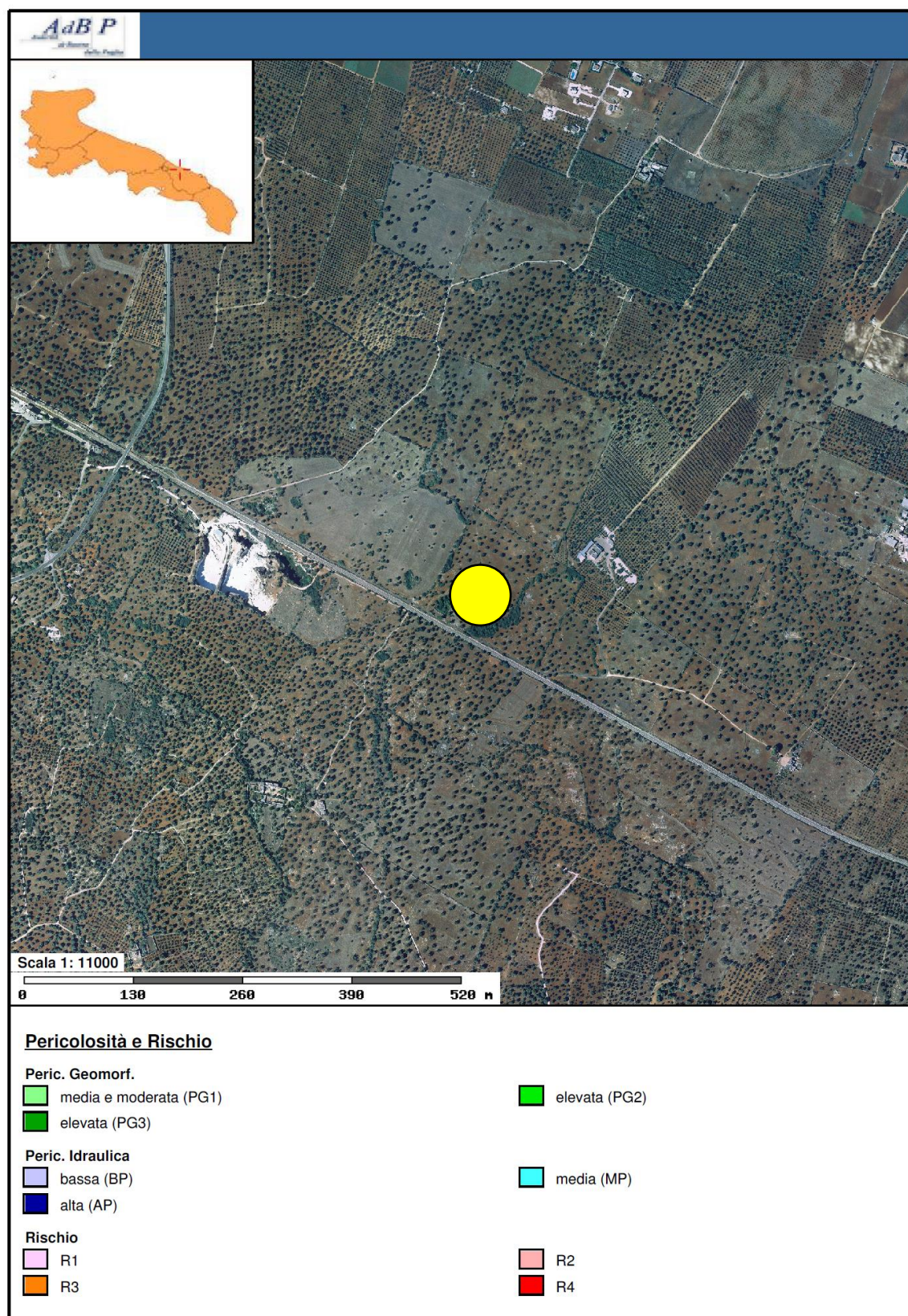


Figura 7 – Ortofoto a colori relativa al Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico tratta dal sito internet dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia, nella quale si evidenzia, nell'area di progetto, l'assenza di aree rischio, a pericolosità idraulica e da frana, in giallo si evidenzia l'area oggetto di studio.

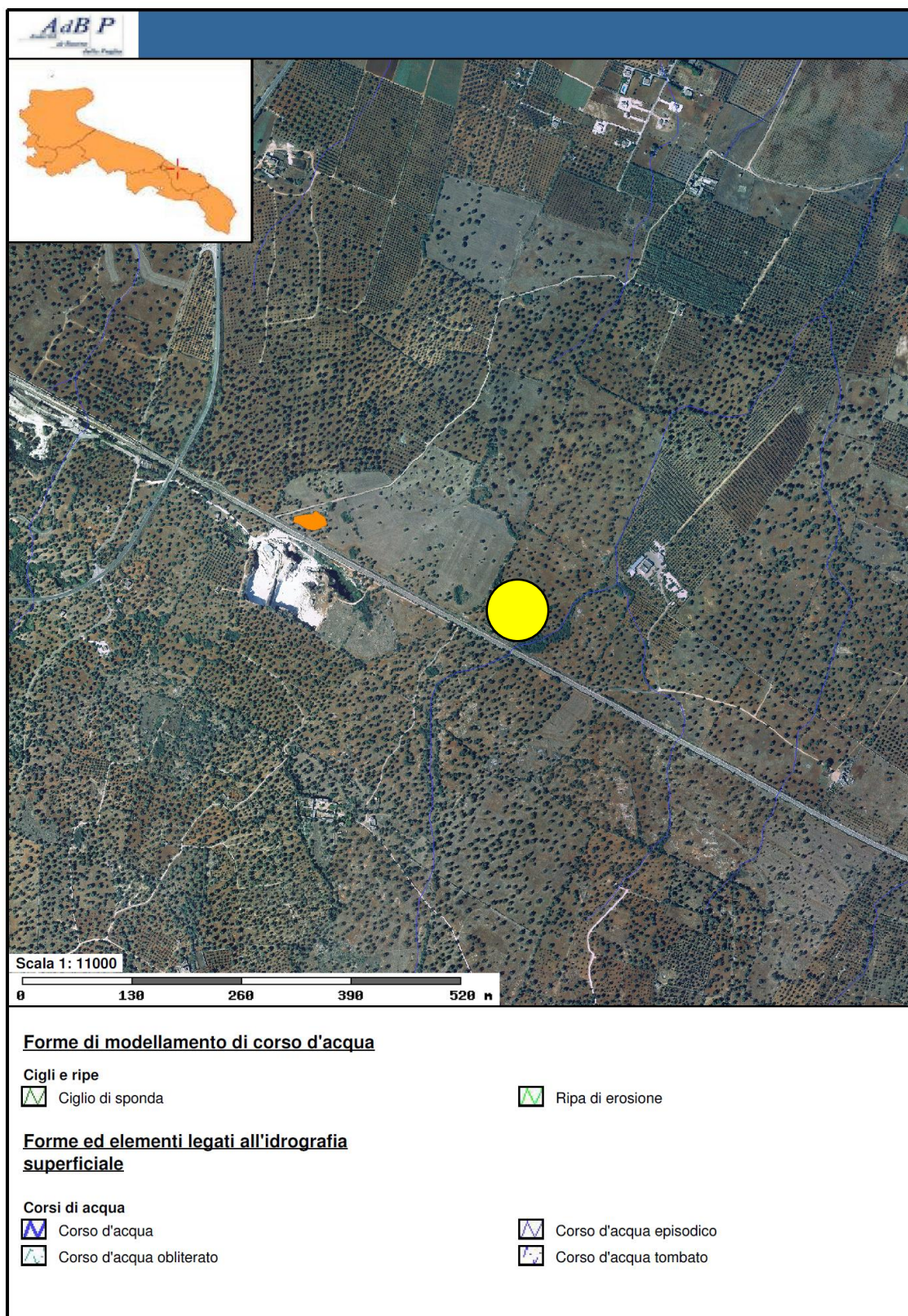


Figura 8 – Ortofoto a colori relativa al Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico tratta dal sito internet dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia, nella quale si evidenzia, nell'area di progetto, l'assenza di aree rischio, a pericolosità idraulica e da frana, in giallo si evidenzia l'area oggetto di studio.

La carta Idrogeomorfologica relativa al Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico tratta dal sito internet dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia riporta una Forma od elemento legati alla idrografia superficiale. In altre parole l'area d'intervento è lambita da un corso d'acqua per il quale il Committente ha già predisposto uno studio della pericolosità idraulica da sottoporre all'esame dell'ADB puglia (figura 9).

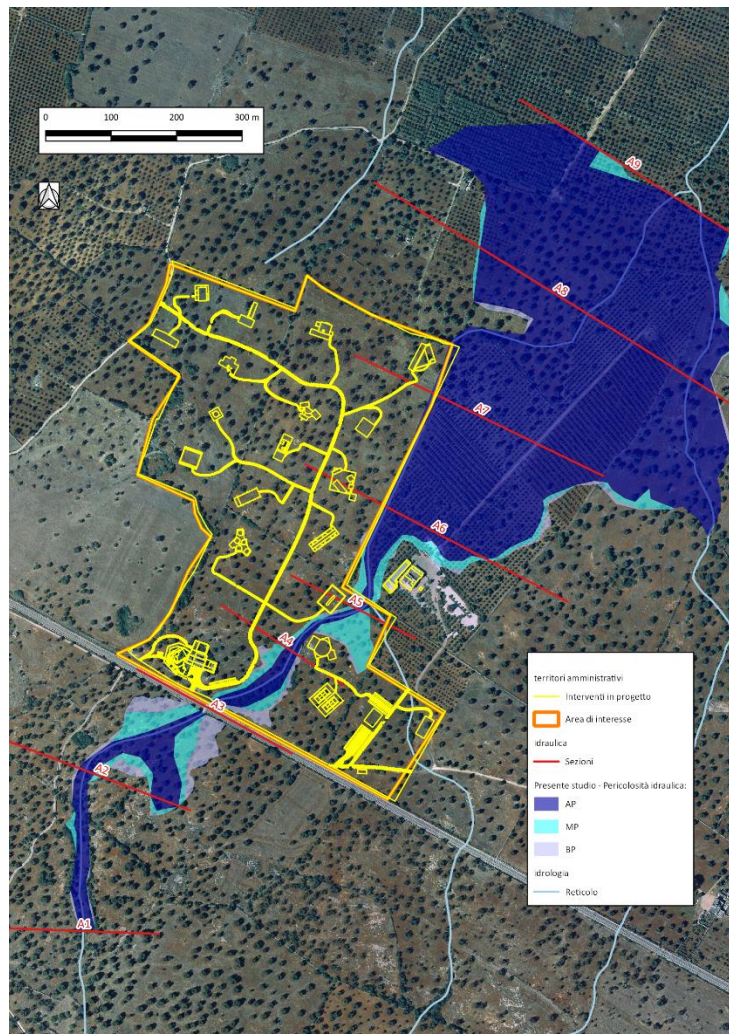


Figura 9 – Studio della pericolosità idraulica in relazione al progetto

6.2 Stabilità geomorfologica dell'area di cava

A pochi metri dal vecchio fabbricato oggetto dell'intervento di restauro insiste uno scavo avente dimensioni in pianta pari a circa (36 x 31)m e profondità massima di circa 5,3m (fig. 10). L'origine dello scavo non è nota con certezza. Si ipotizza che il materiale di cui è costituita la Villa Carmine provenga proprio dalla coltivazione della pietra locale in quel punto. In occasione del presente studio è stato svolto un rilievo planoaltimetrico dello scavo il cui risultato è riportato nella figura sotto.

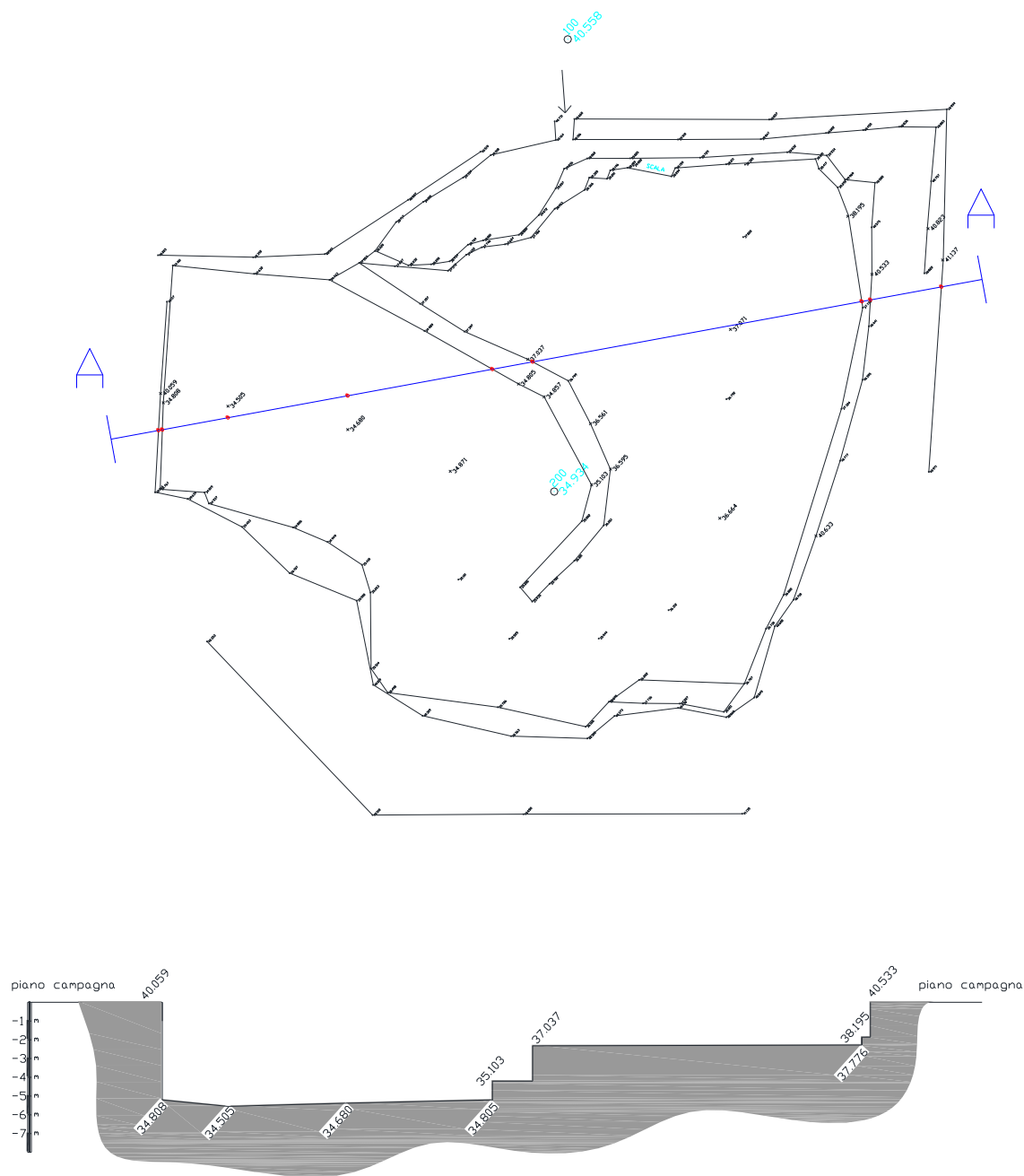


Fig.10: Pianta e sezione scavo esistente

Il presente paragrafo dovrà dimostrare la compatibilità delle previsioni progettuali, restauro della Villa Carmine e realizzazione spa, con le condizioni geomorfologiche riguardo alla cava.



Fig.11: Sezione scavo esistente

Ricordiamo brevemente come le cause di instabilità di un fronte di scavo sono da ricondursi alle seguenti motivazioni:

- Sforzi di taglio che superano la resistenza al taglio del materiale che costituisce le pareti di scavo;
- caratteristiche geotecniche del materiale che costituisce le pareti di scavo Coesione, angolo di attrito, pressione dell'acqua);
- Altezza del fronte di scavo superiore all'altezza critica;
- Presenza di sovraccarichi;
- Azione dell'acqua;
- Inclinazione della parete di scavo.

Le analisi di stabilità a breve termine di pendii in terreni coerenti mostrano la possibilità teorica di soddisfare le condizioni di equilibrio di scarpate verticali di altezza inferiore ad un valore critico H_{cr} .

Se si suppone che il terreno non resista a trazione, dalla condizione che solo alla base della parete verticale si possano avere stati limite di sforzo si deduce un'altezza critica ridotta

$$H_{cr} = 2 c_u / \gamma,$$

essendo:

- γ il peso unitario
- c_u la coesione non drenata.

Questa espressione può essere adottata in prima approssimazione per verificare a breve termine la stabilità di uno scavo temporaneo.

Si assumono coefficienti di sicurezza

- $F \geq 1.2 \div 1.3$ se non vi è rischio per le persone,
- $F \geq 1.5 \div 2$ altrimenti.

Sostituendo nella precedente formula i dati geotecnici provenienti dallo studio geologico allegato al progetto otteniamo il seguente valore:

$$H_{cr} = 2 c_u / \gamma = 2 \times \left[\frac{1 \text{ kg/cm}^2}{2.3 \text{ gr /cm}^3} \right] = 869,52 \text{ cm}$$

Utilizzando un fattore di sicurezza pari a 1.5 otteniamo un'altezza critica pari a:

$$H_{cr} = (869,52 / 1,5) \text{ cm} = 5,79 \text{ cm}$$

Poiché lo scavo mediamente non supera i 5 metri di profondità possiamo ritenere lo stesso in sicurezza.



Fig.12: Sezione scavo esistente

Inoltre, da una analisi più attenta delle pareti di scavo, si nota (fig. 11, 12) come nella parte sommitale, in diversi punti, sono presenti sovrastrutture (muretti a secco, terreno vegetale

incoerente, elementi litici fratturati ed isolati) non inglobate, non perfettamente saldate all'ammasso roccioso. Questo "scollamento" determina instabilità in quei punti. In fase di lavoro la D.L. dovrà provvedere alla rimozione di tutti gli elementi instabili lasciando in loco solo il corpo compatto dell'ammasso roccioso. Questa azione produrrà un abbassamento dei profili di scavo, tutto a vantaggio della stabilità d'insieme.

6.3 Stabilità geomorfologica d'insieme

Come accennato nel paragrafo 4, in occasione del presente lavoro, è stato eseguito un rilievo planoaltimetrico volto alla ricostruzione dei profili morfologici di zona (figg. 4, 5). L'obiettivo era quello di individuare eventuali criticità tra la superficie topografica e l'inserimento dei manufatti. Ricordiamo brevemente come il rischio di tipo geomorfologico può intendersi come il prodotto della pericolosità geomorfologica per la vulnerabilità del territorio preso in esame.

$$\text{Rischio geomorfologico} = \text{pericolosità geomorfologica} \times \text{vulnerabilità del territorio}$$

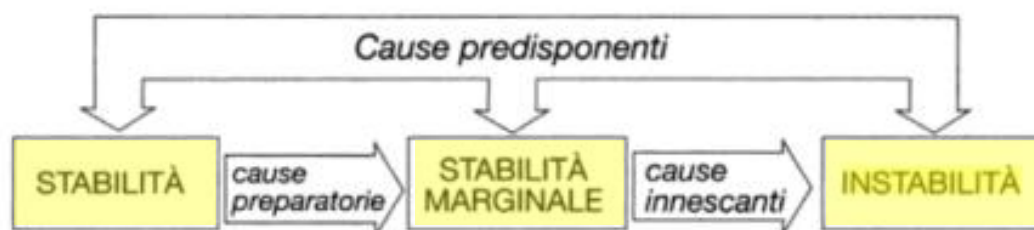
Dei due fattori suddetti è compito della geomorfologia studiare il fattore pericolosità cioè i fattori di instabilità connessi alla disciplina stessa:

- la degradazione dei versanti,
- l'erosione fluviale,
- l'accumulo dei detriti,
- la presenza di cavità, ecc. ecc.

I risultati delle indagini potranno confluire in una ricerca interdisciplinare, comprendente sia gli altri tipi di pericolosità (metereologica, biologica ecc.), studiati da altre discipline, che tutti gli elementi di vulnerabilità studiati da altre branche scientifiche.

Dal punto di vista geomorfologico la pericolosità di una zona è dovuta alla sua instabilità geomorfologica.

Dal punto di vista dinamico si può affermare che ogni situazione di stabilità/instabilità geomorfologica è condizionata da due parametri: le sollecitazioni che tendono a mettere in movimento un terreno e la resistenza a questo movimento. Questo concetto teorico può essere utile per schematizzare le cause e lo sviluppo dell'instabilità, identificandone tre tipologie



Un altro concetto che si connette a quello di stabilità/instabilità geomorfologica e quello della sensibilità geomorfologica. Questo termine indica la probabilità che una determinata sollecitazione possa produrre una risposta geomorfologica sensibile, evidente e permanente. Essa è funzione della propensione al cambiamento, in rapporto all'entità dell'impulso richiesto. Il grado di sensibilità è quindi funzione dei parametri che possono opporsi al cambiamento (coesione litologica, energia del rilievo) e della capacità del sistema geomorfologico di assorbire o meno sollecitazioni (ad esempio una spiaggia può dissipare l'energia delle onde attraverso il movimento dei suoi detriti).

A seguito della breve premessa di cui sopra in funzione dei risultati ottenuti in occasione del presente lavoro possiamo affermare quanto segue:

- La zona di studio, grazie alla composizione litostratigrafica, giaciturale, orografica, si presenta stabile e nessuna causa predisponente alla modifica dell'equilibrio in atto è stata individuata al momento.
- La zona di studio non presenta una situazione morfologica sensibile che possa far pensare che una sollecitazione esterna possa determinarne una modifica d'insieme.
- Eventuali sollecitazioni dinamiche del terreno non determinerebbero modificazioni di stato nella roccia (no eventi di liquefazione).

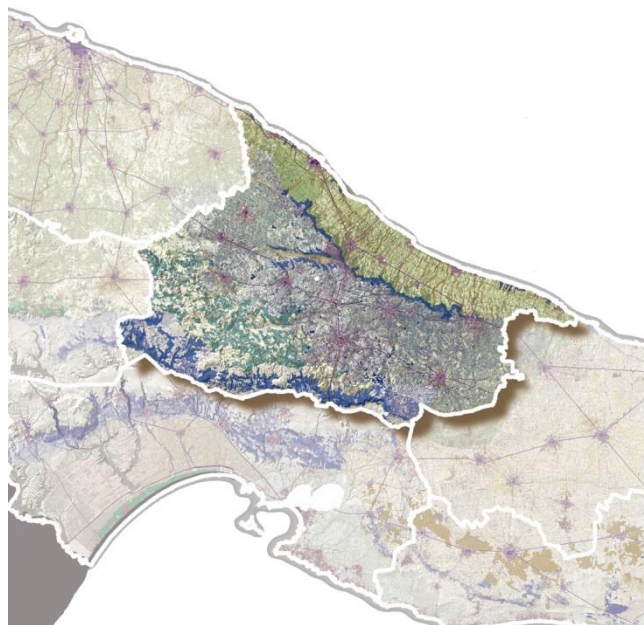
Possiamo concludere dicendo che l'ambiente studiato non è un ambiente dinamico né un ambiente in equilibrio instabile, che necessita di modificazioni per il suo raggiungimento.

7. COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA DELL'INTERVENTO PROPOSTO

Da una ricognizione fisico giuridica è emerso che nell'area vige esclusivamente il Piano Paesaggistico Regionale PPTR, approvato con delibera di Giunta Regionale del 16 febbraio 2015 n° 176 la Regione Puglia. Ricordiamo brevemente come esso, in attuazione dell'art. 1 della L.r. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni, nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14. In particolare persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari della identità sociale, culturale e ambientale del territorio regionale, il riconoscimento del ruolo della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati e coerenti, rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità. Secondo il PPTR la struttura paesaggistica territoriale è così articolata:

Patrimonio territoriale e paesaggistico: per patrimonio territoriale si intende l'insieme interagente di sedimenti persistenti dei processi di territorializzazione di lunga durata:

sedimenti materiali (naturalistici, neoecosistemici, infrastrutturali, urbani, rurali, beni culturali e paesaggistici) e sedimenti cognitivi (saperi e sapienze ambientali, costruttive, artistiche, produttive, modelli socioculturali). Per patrimonio paesaggistico si intende l'insieme dei valori del patrimonio territoriale percepibili sensorialmente, che consente di riconoscere e rappresentare l'identità dei luoghi. La rappresentazione identitaria dei luoghi è pertanto una rappresentazione patrimoniale del territorio come bene comune che riguarda tutto il territorio della Regione. Il patrimonio territoriale e paesaggistico, la cui rilevanza è misurata attraverso elementi esteticoperceptivi, ambientali-ecosistemici, storico-strutturali e socioculturali, ha un valore di esistenza, che riguarda la possibile fruizione dei beni patrimoniali da parte delle generazioni future; e un valore d'uso in quanto sistema di risorse essenziali che consentono la produzione di ricchezza durevole e sostenibile, a condizione di garantire nel tempo il valore di esistenza del patrimonio stesso.



Stralcio cartografia regionale pprr/Puglia

Statuto del territorio: Lo statuto del territorio delinea l'insieme degli atti costitutivi dell'autoriconoscimento identitario di una società insediata. Questi atti sono: la descrizione, la interpretazione e la rappresentazione del patrimonio territoriale e paesaggistico e delle figure territoriali che ne caratterizzano le strutture morfotipologiche; l'elaborazione delle invarianti strutturali che ne connotano le regole generative, di manutenzione e trasformazione del patrimonio stesso. Lo statuto definisce le condizioni d'uso, in quanto risorsa, del patrimonio territoriale a fronte di futuri scenari indirizzati allo sviluppo durevole ed auto sostenibile.

Invarianti strutturali: Le invarianti strutturali definiscono i caratteri e indicano le regole statutarie che costituiscono l'identità di lunga durata dei luoghi e dei loro paesaggi. Esse riguardano specificamente le regole riproduttive di figure territoriali complesse, esito di processi coevolutivi di lunga durata fra insediamento umano e ambiente, persistenti attraverso rotture e cambiamenti storici. Le invarianti strutturali, a partire dall'interpretazione degli elementi costitutivi e relazionali della struttura morfotipologica di lungo periodo delle figure territoriali, ne descrivono le regole e i principi che le hanno generate (modalità d'uso, funzionalità ambientali, sapienze e tecniche) e che le hanno mantenute stabili nel tempo; tramite la definizione del loro stato di conservazione e/o di criticità, descrivono le regole che ne garantiscono la riproduzione a fronte delle trasformazioni presenti e future del territorio. La definizione delle invarianti strutturali interessa tutto il territorio regionale e costituisce riferimento ai fini della individuazione delle stesse nei piani comunali e di area vasta, secondo quanto previsto dal Documento Regionale di Assetto Generale (DRAG) - Indirizzi, criteri e orientamenti per la formazione, il dimensionamento e il contenuto dei Piani Urbanistici Generali (PUG) e dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP), e Criteri per la Formazione e la localizzazione dei Piani Urbanistici Esecutivi (PUE), ai sensi della L.r. 27 luglio 2001, n. 20, art. 4).

Ambito paesaggistico: L'ambito paesaggistico rappresenta una articolazione del territorio regionale ai sensi dell'art. 135, comma 2, del Codice. Il PPTR articola l'intero territorio regionale in undici ambiti paesaggistici individuati attraverso la valutazione integrata di una pluralità di fattori:

- la conformazione storica delle regioni geografiche;
- i caratteri dell'assetto idrogeomorfologico;
- i caratteri ambientali ed ecosistemici;
- le tipologie insediative: città, reti di città infrastrutture, strutture agrarie;
- l'insieme delle figure territoriali costitutive dei caratteri morfotipologici dei paesaggi;
- l'articolazione delle identità percettive dei paesaggi.

Ogni ambito paesaggistico, rappresentato sinteticamente con schemi, è articolato in figure territoriali che rappresentano le unità minime paesistiche. L'insieme delle figure territoriali definisce l'identità territoriale e paesaggistica dell'ambito dal punto di vista dell'interpretazione strutturale. In ogni ambito paesaggistico le figure territoriali e le relative invarianti strutturali comprendono al loro interno e connettono in forma sistemica i beni paesaggistici, i beni culturali, i contesti topografici stratificati e i contesti di paesaggio presenti nella figura stessa. L'interpretazione strutturale delle invarianti consente di articolare e integrare in un quadro di riferimento coerente l'insieme degli obiettivi di qualità, dei progetti e delle politiche ed azioni integrate e intersettoriali, della normativa prescrittiva e di indirizzo. Ai sensi dell'art. 145, comma 4, del Codice i limiti alla proprietà derivanti dalla normativa d'uso degli ambiti paesaggistici non sono oggetto di indennizzo.

Figura territoriale: Per “figura territoriale” si intende una entità territoriale riconoscibile per la specificità dei caratteri morfotipologici che persistono nel processo storico di stratificazione di diversi cicli di territorializzazione. La rappresentazione cartografica di questi caratteri ne interpreta sinteticamente l'identità ambientale, territoriale e paesaggistica. La descrizione dei caratteri morfotipologici e delle regole costitutive, di manutenzione e trasformazione della figura territoriale definisce le “invarianti strutturali” della stessa.

Beni paesaggistici: sono costituiti dagli immobili e dalle aree di cui all'art. 134 del Codice. Essi sono delimitati e rappresentati, nonché sottoposti a specifiche prescrizioni d'uso ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. b), c) e d) del Codice, secondo le disposizioni di cui al Titolo VI delle presenti norme. L'individuazione dei beni paesaggistici costituisce riconoscimento delle caratteristiche intrinseche e connaturali di tali immobili ed aree. Le conseguenti limitazioni alla facoltà di godimento degli stessi non danno luogo ad indennizzo ai sensi dell'art. 145, comma 4 del Codice. Il PPTR individua i BENI PAESAGGISTICI nelle componenti:

- Idrologiche (6.1.2);
- botaniche vegetazionali (6.2.1);
- aree protette siti di Natura 2000 (6.2.2);
- culturali ed insediative (6.3.1).

Ulteriori contesti paesaggistici: sono costituiti dagli immobili e dalle aree sottoposti a specifica disciplina di salvaguardia e di utilizzazione ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e) del Codice, finalizzata ad assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione, secondo le disposizioni di cui al Titolo VI delle presenti norme. L'individuazione degli ulteriori contesti paesaggistici costituisce riconoscimento delle caratteristiche intrinseche e connaturali di tali immobili ed aree. Le conseguenti limitazioni alla facoltà di godimento degli stessi non danno luogo ad indennizzo ai sensi dell'art. 145, comma 4 del Codice. Il PPTR individua GLI ULTERIORI CONTESTI nelle componenti:

- geomorfologiche (6.1.1)
- idrologiche (6.1.2);
- botaniche vegetazionali (6.2.1);
- aree protette siti di Natura 2000 (6.2.2);
- culturali ed insediative (6.3.1);
- dei valori percettivi (6.3.2).

Rispetto al PPTR (cfr. cartografie allegate) l'intervento a realizzarsi può considerarsi compatibile con le previsioni, prescrizioni e vincoli da esso evidenziati in quanto:

Per quanto attiene:

AMBITI PAESAGGISTICI l'intervento ricade

FIGURE: Piana degli ulivi secolari

AMBITI: Murgia dei Trulli

Per quanto attiene:

COMPONENTI GEOMORFOLOGICHE

Assenza di perimetrazioni

Per quanto attiene:

COMPONENTI IDROGEOLOGICHE

Assenza di perimetrazioni

ULTERIORI CONTESTI: Assenza di perimetrazioni

Per quanto attiene:

COMPONENTI BOTANICO VEGETAZIONALI

Assenza di perimetrazioni

COMPONENTI DELLE AREE PROTETTE E DEI SITI NATURA 2000

Assenza di perimetrazioni

Per quanto attiene:

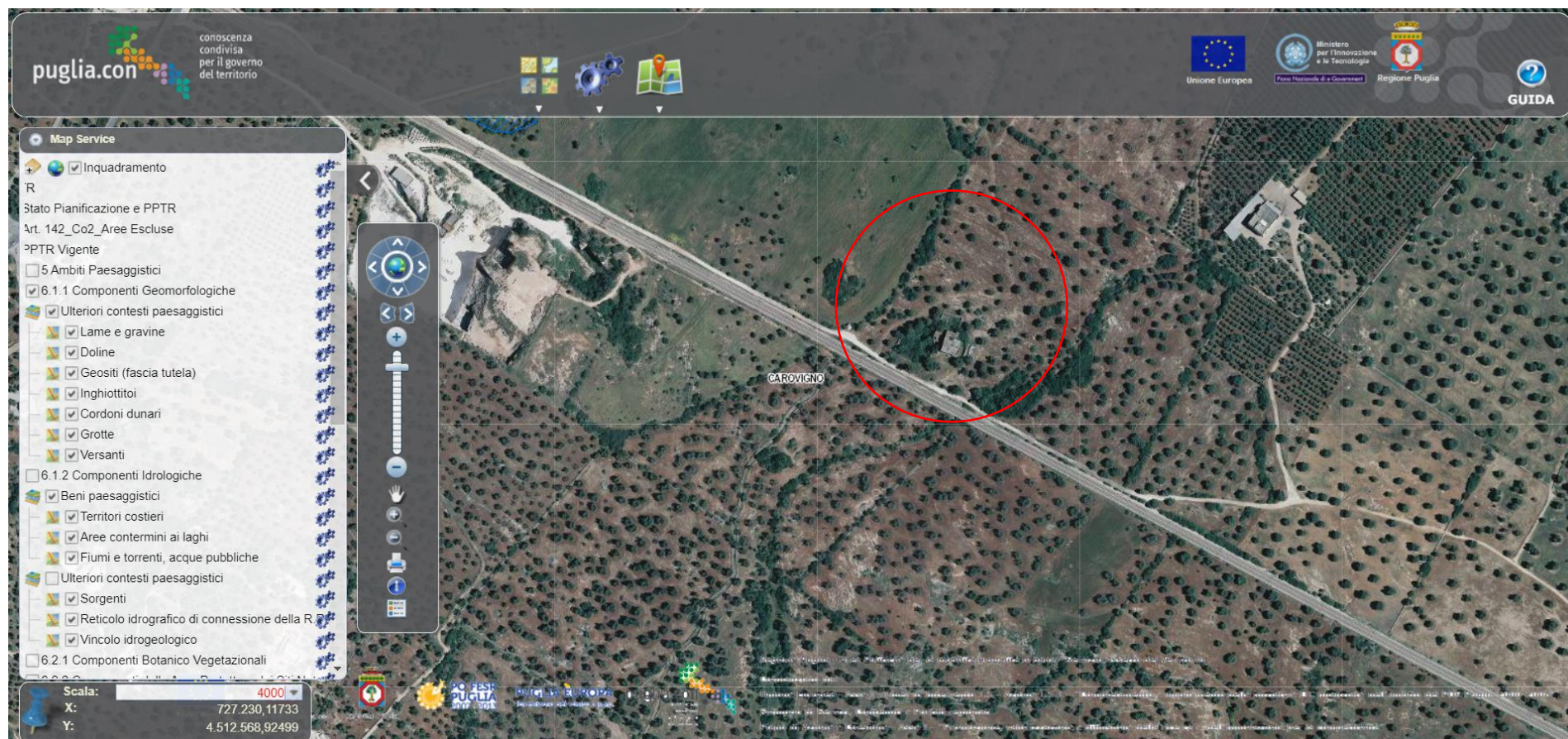
COMPONENTI CULTURALI ED INSEDIATIVE

- └─ BENI PAESAGGISTICI
- └─ ULTERIORI CONTESTI PAESAGGISTICI
 - └─ Paesaggi rurali

AMBITI: Murgia dei Trulli

Comune di Carovigno _LOCALITA' CARMINE

Stralcio Piano Paesaggistico Regionale PPTR

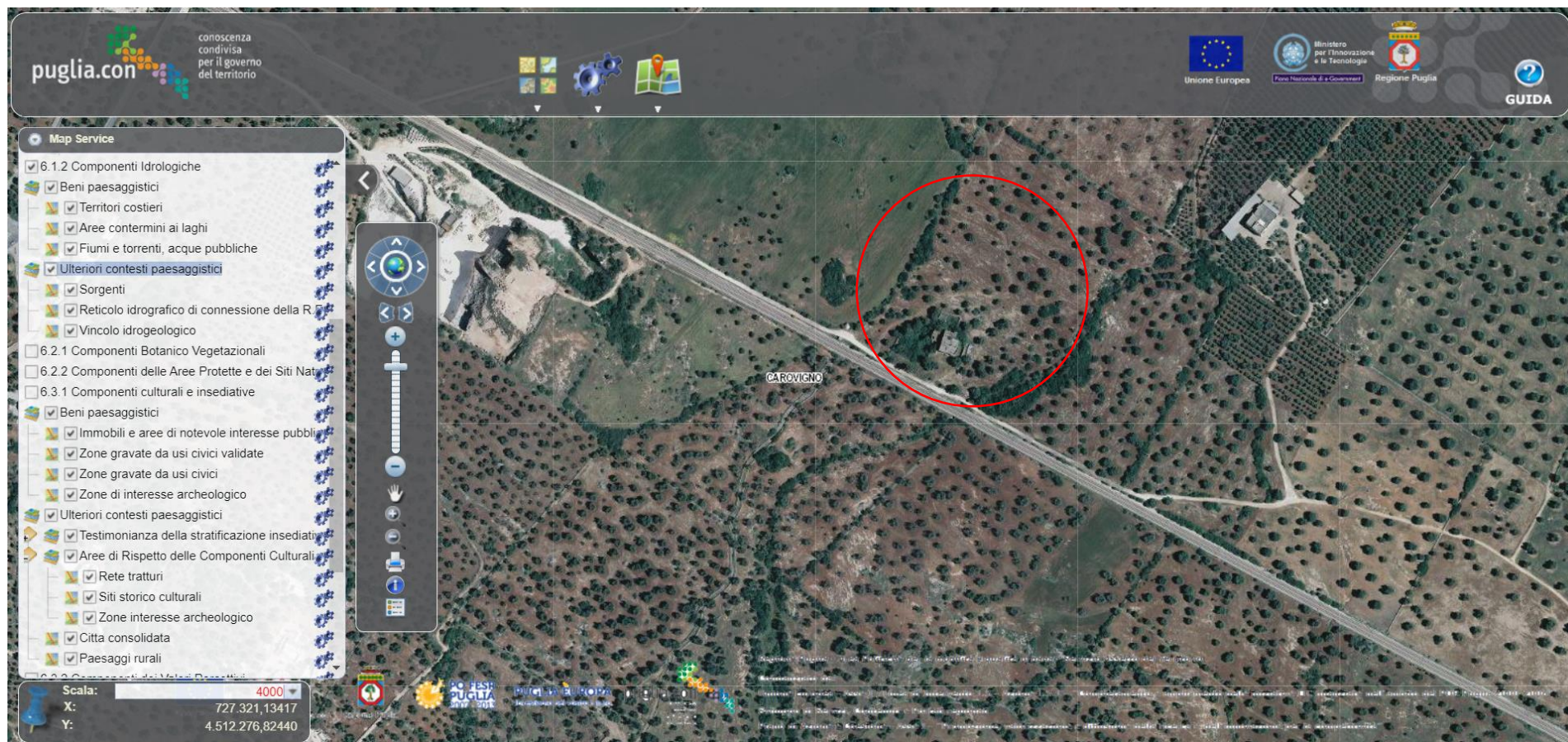


COMPONENTI GEOMORFOLOGICHE

Assenza di perimetrazioni

Comune di Carovigno _LOCALITA' CARMINE

Stralcio Piano Paesaggistico Regionale PPTR



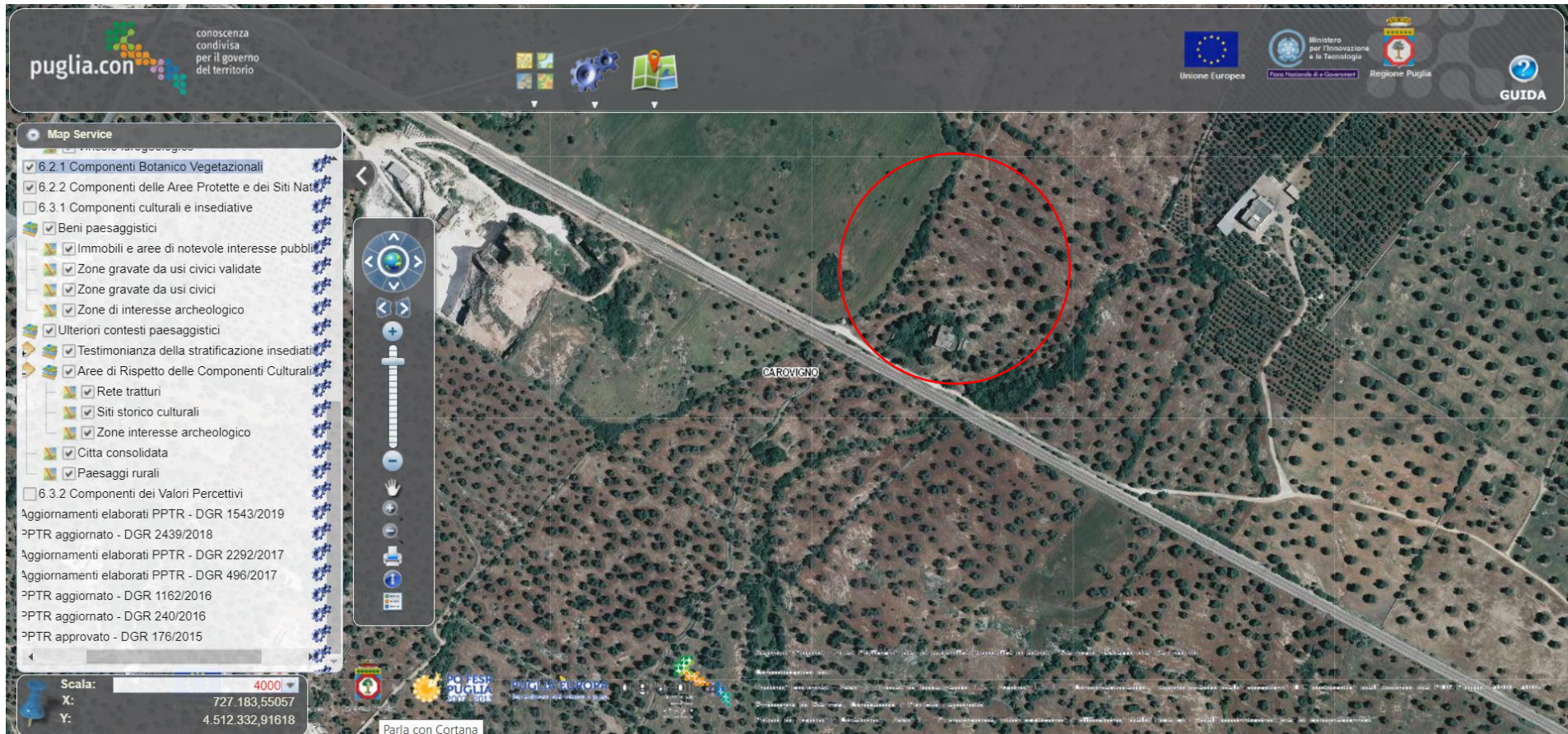
COMPONENTI IDROGEOLOGICHE

Assenza di perimetrazioni

ULTERIORI CONTESTI: Assenza di perimetrazioni

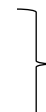
Comune di Carovigno _LOCALITA' CARMINE

Stralcio Piano Paesaggistico Regionale PPTR



COMPONENTI BOTANICO VEGETAZIONALI

COMPONENTI DELLE AREE PROTETTE E DEI SITI NATURA 2000

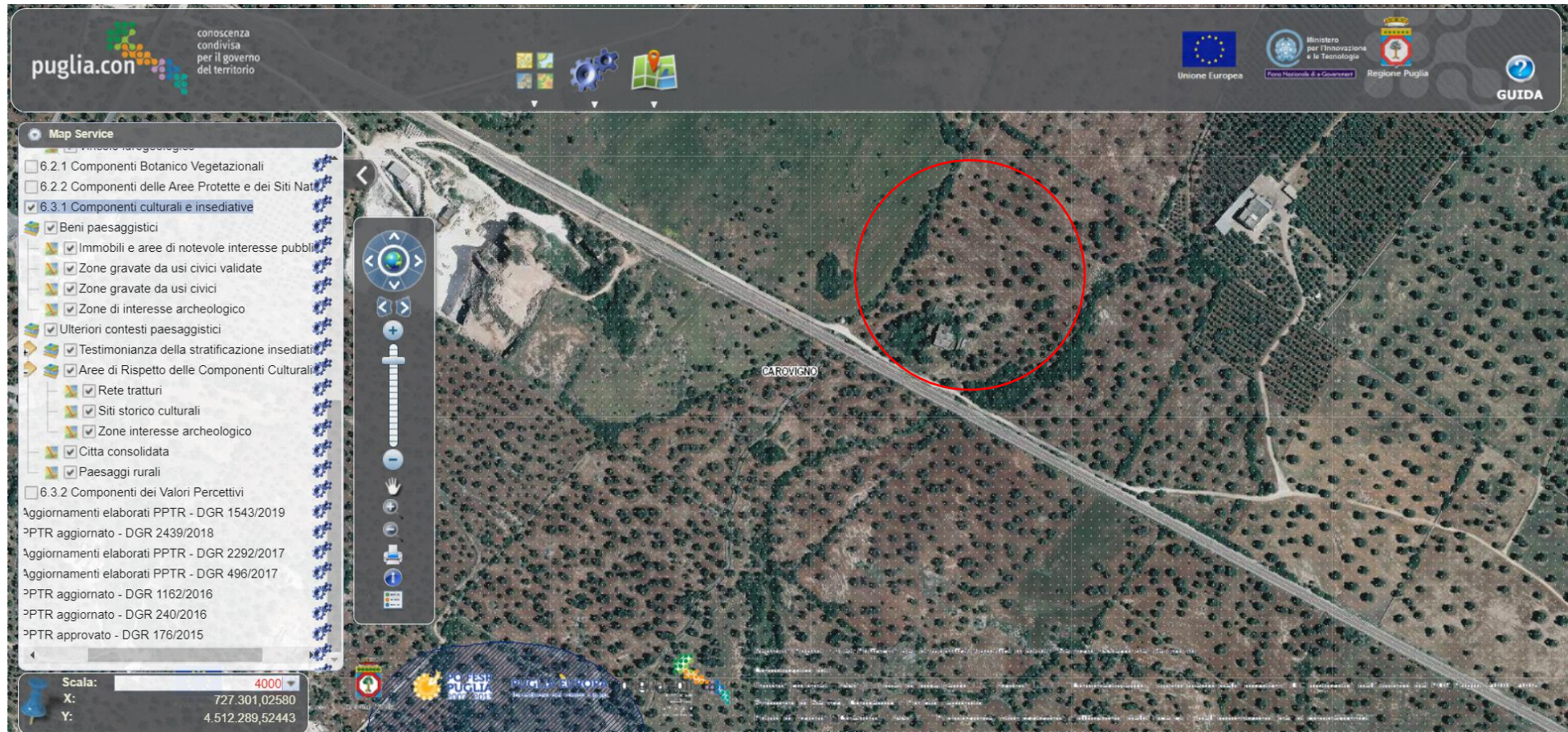


Assenza di perimetrazioni

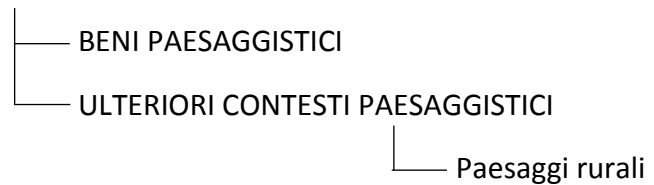
Assenza di perimetrazioni

Comune di Carovigno _LOCALITA' CARMINE

Stralcio Piano Paesaggistico Regionale PPTR



COMPONENTI CULTURALI ED INSEDIATIVE



8. CONCLUSIONI

Nella campagne del Comune di Carovigno (BR), su di un lotto ubicato in località Carmine, sarà eseguito un intervento edilizio consistente nella realizzazione di un villaggio albergo costituito da una struttura centrale antica, oggetto di ristrutturazione edilizia, alla quale andrà affiancata una Spa di nuova edificazione, più una serie di abitazioni distribuite in maniera omogenea su tutta la superficie di proprietà. Dettagliando l'intervento diremo che esso prevede la realizzazione di un villaggio-albergo costituito da 16 unità abitative, che variano per dimensione e capacità ricettiva l'una dall'altra, per un totale di 120 posti letto e 60 camere. Per lo svolgimento dell'attività turistica a pieno regime si prevede l'impiego di 50/60 dipendenti.

L'intervento, insistente su una superficie di 247.078mq, prevede la realizzazione di una superficie coperta totale di circa mq. 9.040,00 ed una volumetria complessiva di mc. 3.250,00 divisi tra:

Servizi comuni: 1683 mq. e 7341 mc.

Unità abitative: 6448 mq. e 27049 mc.

Depositi- lavanderia: 886 mq. e 3781 mc.

A corredo del progetto è stato redatto il presente studio GEOMORFOLOGICO il cui scopo era quello di determinare la compatibilità geomorfologica locale con l'intervento proposto.

Pertanto si è dato seguito alla modellazione geomorfologica del sito attraverso la ricostruzione delle caratteristiche litologiche, strutturali geologiche dei terreni affioranti. Si sono seguite le indicazioni contenute nel:

- D.M 11 marzo 1988;
- D.M. 21/01/81 e successive modifiche ed integrazioni (Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, ecc.);
- Ordinanza PCM n° 3274 del 20/03/2003;
- Norme Tecniche per le Costruzioni: D.M. del 14/01/2008 e succ. m.i.

Per avere una visione globale di insieme si è eseguito un rilevamento geologico, geomorfologico e topografico di un'area più ampia di quella direttamente interessata dall'intervento, per meglio comprendere i relativi rapporti geometrici, le caratteristiche stratigrafiche e strutturali dei terreni affioranti e l'evoluzione geomorfologica del sito.

Inoltre, per la definizione della compatibilità geomorfologica locale con l'intervento proposto, ci si è avvalsi anche degli studi redatti dalla Autorità di Bacino della Regione Puglia. Attraverso una ricognizione fisico giuridica si sono determinati i vincoli gravanti sull'area e si è determinata la compatibilità paesaggistica dell'intervento proposto in relazione alle prescrizioni dettate dal Piano Paesaggistico Regionale PPTR.

Lo studio ci consente di affermare che:

- L'intervento proposto è compatibile rispetto ai vincoli insistenti nell'area d'intervento (cfr. paragrafo 7);
- L'intervento proposto è compatibile dal punto di vista geomorfologico (cfr. paragrafo 6, 6.1, 6.2, 6.3). In particolare

- La zona di studio, grazie alla composizione litostratigrafica, giacitura, orografica, si presenta stabile e nessuna causa predisponente alla modifica dell'equilibrio in atto è stata individuata al momento.
- La zona di studio non presenta una situazione morfologica sensibile che possa far pensare che una sollecitazione esterna possa determinarne una modifica d'insieme.
- Eventuali sollecitazioni dinamiche del terreno non determinerebbero modificazioni di stato nella roccia (no eventi di liquefazione).

Possiamo concludere dicendo che l'ambiente studiato non è un ambiente dinamico né un ambiente in equilibrio instabile, che necessita di modificazioni per il suo raggiungimento.

Unica verifica in atto è legata alla compatibilità idrogeomorfologica causa presenza di reticolo idrografico per il quale la Committente ha già predisposto uno studio sottoponendolo al giudizio dell'autorità competente.

Il tecnico
Dott. geol. Massimilian BRANDI

