

REGIONE MARCHE

ENTE PARCO REGIONALE DEL CONERO

Via Peschiera 30_60020 Sirolo (AN)



REALIZZAZIONE DI UNA AREA UMIDA CONTIGUA IN AMPLIAMENTO AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO INTERVENTO DI RINATURAZIONE Stralcio S1

FINANZIAMENTO REGIONALE
DDP.F Biodiversità, Rete Ecologica e Tutela degli Animali
n. 22/BRE del 02/12/2014



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE E TECNICO-ILLUSTRATIVA

elaborato:

1

Direttore: Dott. Marco Zannini

Posizione Organizzativa: Arch. Ludovico Caravaggi Vivian

Responsabile del Procedimento: Arch. Roberta Giambartolomei

Progettazione:

Arch. Roberta Giambartolomei (**Progettista e responsabile del coordinamento**)

Dott. Marco Zannini

Arch. Ludovico Caravaggi Vivian

Approvazione:
Prov. 17/2014
D.C.D. 135/14

Variante:
D.C.D. 203/16

Consulenza scientifica per gli aspetti botanici:

Università Politecnica delle Marche _ Orto Botanico

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali (D3A)

Dott.ssa Simona Casavecchia

Relazione geologica:

Dott. Geol. Maurizio Mainiero

Adeguamento:

OTTOBRE 2017

Premessa

Il presente progetto viene redatto a seguito della indizione, con Decreto del Dirigente della PF "BIODIVERSITÀ, RETE ECOLOGICA E TUTELA DEGLI ANIMALI" n.19/BRE del 07.10.2014, di un bando, da parte della Regione Marche, in adempimento alla DGR n.1088/14, per la selezione di progetti delle Aree Naturali Protette delle Marche finalizzata all'assegnazione di contributo per un intervento **volto alla realizzazione e il recupero di ambienti umidi (Allegato 1 della Direttive Habitat) di cui alla DGR n. 693/2014**. Importo del finanziamento € 48.000,00. Cap. 42506401/2014. L'opportunità di un finanziamento regionale è l'occasione per portare avanti un progetto ambizioso che, a causa delle sempre esigue risorse, non è possibile attuare che per piccoli e sporadici interventi, tutti comunque finalizzati a migliorare la naturalità dei luoghi ed l'implementazione degli habitat di interesse comunitario presenti nelle aree umide della zona di Portonovo.

Gli obiettivi che il Parco intende perseguire sono quelli di realizzare, nell'arco temporale di tre anni, in tre stralci successivi di lavori, sia invasi con acque basse per l'ampliamento dello specchio acque lacustre e l'implementazione della vegetazione ad esso associata, nonché la rinaturalizzazione delle sponde del Lago Grande stesso.

Le aree umide svolgono un importante ruolo ecologico offrendo habitat specifici per animali e piante un tempo presenti nell'area e oggi compromessi dall'antropizzazione dei luoghi. Essi arricchiscono significativamente l'ecomosaico ed il patrimonio di biodiversità del paesaggio pianiziale subcostiero e costituiscono in qualche modo una parziale mitigazione all'interramento dell'ambienti lacustre della zona. Gli invasi che nel tempo verranno realizzati, vanno pertanto interpretati come importanti nodi di un sistema di elementi naturali che permette la sopravvivenza e la diffusione di specie all'interno di un territorio impoverito da un'attività antropica seppure stagionale, ma di tipo intensivo.

Il presente progetto è relativo ad un primo stralcio S1.

La realizzazione dell'area umida contigua al Lago Grande riveste una grande importanza ai fini della tutela e della valorizzazione del patrimonio ambientale e naturalistico del sito di interesse.

L'intervento previsto è in linea con le norme delle aree SIC e ZPS della Rete Natura 2000 presenti all'interno del Parco del Conero e con lo specifico Piano di Gestione di dette aree, nonché con gli obiettivi indicati dalla REM (Legge Regionale 2/2013_Rete Ecologica Marche) per la riqualificazione e potenziamento del sistema delle aree umide, in particolare dei Laghi di Portonovo.

Le aree sulle quali il progetto dovrà essere realizzato sono di proprietà comunale, censite al catasto del Comune di Ancona al Fg.150 mappali 43 (parte), 44 (parte), 47 (parte) e 46, (con nota via pec ns prot. 4538/17 del 23.11.2017 ne è stata richiesta la disponibilità per l'esecuzione delle opere all'ufficio Patrimonio del comune di Ancona), pertanto, essendo il progetto conforme alle previsioni del PPE di Portonovo (art. 3 e 4 delle NTA), viene realizzato anche per i fini istituzionali della stessa Amministrazione comunale.

L'INTERESSE NATURALISTICO DELLE AREE UMIDE A POROTONOVO

Nel territorio del Parco del Conero, in località Portonovo nel Comune di Ancona è presente il Lago Grande di Portonovo, o "lago del Calcagno", che è una zona umida costiera naturale, come anche il Lago Profondo, sempre in località Portonovo, formata dal moto ondoso che deposita negli anni materiale litologico e crea le dune che isolano gli specchi d'acqua salmastra.

Le zone umide costiere sono ormai rarissime su tutto il tratto del litorale adriatico. Queste aree sono di enorme importanza ecologica, in particolare per le rotte degli uccelli migratori.

La presenza delle aree lacustri con acqua bassa rende questo territorio particolarmente interessante per la presenza di specie ed associazioni vegetali rare oltre che particolarmente importante per la fauna delle zone umide.

Lo studio della vegetazione ha consentito l'individuazione di numerose associazioni di differente significato ecologico. In particolare le comunità rinvenute si distribuiscono secondo gradienti di umidità e di profondità delle acque.

Per quanto riguarda la fauna, questa è rappresentata soprattutto dall'avifauna migratrice, di ritorno dall'Italia meridionale e dalle regioni africane, risalgono in primavera verso il nord Europa

transitando lungo le 3 principali direttrici attraverso il bacino del Mediterraneo: Marocco, Gibilterra e Spagna ad ovest, Tunisia, Sicilia e penisola italiana al centro. Medio Oriente e Bosforo ad est. Gli uccelli infatti preferiscono volare sopra la terraferma sia per la possibilità di fermarsi per il riposo e l'alimentazione, sia per la creazione di correnti ascensionali che agevolano, specie a grandi rapaci e ciconiformi, gli spostamenti, sia perché utilizzano la linea di costa come segnavia della propria direzione verso nord. Lungo la rotta adriatica, il promontorio naturale del Monte Conero è una delle principali direttrici seguite in primavera dall'avifauna migratoria che risale dall'Africa verso l'Europa. Rappresentano un ideale punto di sosta per tutti quei migratori legati agli ambienti acquatici ma anche per i rapaci migratori che qui trovano sosta e nutrimento. L'area umida costiera presente a Portonovo, per la sua posizione geografica e per la presenza di acque basse in cui diverse specie di uccelli possono alimentarsi, può essere considerata una delle più importanti zone della regione per l'avifauna migratoria.

Dal punto di vista naturalistico i due laghetti sono due biotopi di ridotte dimensioni e rappresentano dei relitti di habitat assimilabili agli Habitat prioritari delle Direttive CEE 92/43 e CEE 79/409 come le paludi calcaree con *Cladiummariscus* e specie di *Cariciondavallianae*, caratterizzate da tappeti di *Cladiummariscus* tipici delle aree a vegetazione affiorante di laghi o di stadi successivi di paludi. Habitat comunque ideali per l'avifauna migratoria che nel caso dei laghetti di Portonovo è scarsamente presente a causa dei notevoli fattori antropici di disturbo presenti nella baia.

IL CONTESTO

La storia

L'origine del Lago Grande sembrerebbe essere legata ad una frana di circa tre milioni di metri cubi di roccia calcarea che, in epoca preistorica, diede origine alla baia di Portonovo. Il Lago Grande potrebbe essere quindi il resto di un braccio di mare rimasto isolato all'interno del materiale franato a seguito della successiva costruzione di cordoni dunali da parte delle correnti marine. Negli ultimi cinquanta anni il Lago ha subito un notevole restringimento della superficie a causa dell'interramento da parte dell'uomo che ha bonificato l'area con forte vocazionalità turistica, sacrificando molto della naturalità dei luoghi, per la realizzazione di un camping e di una strada.



Fig. 1_Un'antica immagine del Lago Grande, tipica zona lacustre retrodunale.



Fig. 2_I lavori di "bonifica": interrimento di buona parte del bacino e apertura della strada.



Fig.3_ Un'immagine del Lago Grande dopo la costruzione del molo; il ridotto specchio lacustre si sta completamente chiudendo.

Il Comune di Ancona nel 1982 commissionò uno “studio ecologico-ambientale” ad una équipe di esperti, coordinati dal prof. Virgilio Bettini, affinché venissero definiti gli interventi necessari per arrestare i gravi fenomeni di alterazione ambientale che interessano Portonovo. Le indicazioni formulate nello studio ritengono indifferibili interventi di recupero dei due laghetti attraverso l'eliminazione delle acque sporche che vi si scaricano, il ripristino dei rapporti con il mare, l'allontanamento dei campeggi dalle sponde dei due specchi d'acqua, la rimozione delle zone ricolmate nel lago Grande e quindi anche l'eliminazione della strada asfaltata. Vengono inoltre previsti interventi di asportazione del canneto che stava progressivamente invadendo i due laghi ed il recupero della vegetazione lungo la costa e nelle aree interessate dalle cave (Bartolucci et al., 1975; Biondi et al., 1984).

RISPONDEZA AL BANDO REGIONALE Decreto n.19 BRE del 07.10.2014 : indirizzi e criteri per l'esecuzione degli interventi

In linea con gli indirizzi e i criteri per l'esecuzione degli interventi di cui all'Allegato 1 del Decreto n.19 BRE del 07.10.2014 del Dirigente P.F. BIODIVERSITA', RETE ECOLOGICA E TUTELA DEGLI ANIMALI della Regione Marche, il progetto prevede il riequilibrio strutturale e la rinaturazione di parte dell'area contigua al Lago Grande che in tempi passati ha subito l'interramento, mediante sostituzione, per quanto possibile e ritenuto opportuno, della vegetazione esistente con vegetazione autoctona tipica delle aree umide costiere ed in particolare prevede la sequenza naturale della vegetazione ripariale del lago riproponendo, nell'invaso acqueo previsto dal progetto, associazioni vegetali riscontrate nella porzione di lago già naturalizzata, evitando, gli impianti monospecifici.

Il progetto, sotto il profilo botanico-vegetazionale, si avvale degli studi e delle analisi effettuate in varie precedenti occasioni dall'Ente Parco con la consulenza scientifica dell'Università Politecnica delle Marche, Centro Orto Botanico Interdipartimentale di Servizi e dell'esperienza della banca del Germoplasma, presente presso l'Orto Botanico e realizzata con la partecipazione dell'Ente Parco. Per questo caso specifico è stata stipulata una convenzione con il Centro Orto Botanico per il reperimento delle specie vegetali non presenti in commercio e la moltiplicazione delle specie vegetali da impiantare nella nuova area umida per il recupero e l'implementazione degli habitat presenti.

Lo studio svolto dalla prof.ssa Casavecchia dell'Università Politecnica delle Marche relativo al censimento ed allo stato di qualità degli habitat terrestri costieri di interesse comunitario presenti sul litorale della Regione Marche, ha infatti evidenziato la rarità di alcuni habitat censiti e la conseguente necessità di tutela degli stessi.

In particolare dagli esiti delle indagini condotte è emersa la presenza a Portonovo dei seguenti habitat di interesse Comunitario:

1150 * Lagune costiere (prioritario)

- Habitat 1150*: Ambienti acquatici costieri con acque lentiche, salate o salmastre, poco profonde, caratterizzate da notevoli variazioni stagionali in salinità e in profondità in relazione agli apporti idrici (acque marine o continentali), alla piovosità e alla temperatura che condizionano l'evaporazione. Sono in contatto diretto o indiretto con il mare, dal quale sono in genere separati da cordoni di sabbie o ciottoli e meno frequentemente da coste basse rocciose. La salinità può variare da acque salmastre a ipersaline in relazione con la pioggia, l'evaporazione e l'arrivo di nuove acque marine durante le tempeste, la temporanea inondazione del mare durante l'inverno o lo scambio durante la marea.

1160 Grandi cale e baie poco profonde

- Habitat 1160: A questo habitat sono da riferire le grandi cale e le baie poco profonde, localizzate in rientranze della costa riparate dal moto ondoso e caratterizzate da un complesso mosaico di comunità bentoniche fotofile con una elevata biodiversità, interdipendenti, appartenenti ai piani mediolitorale (= intertidale) e infralitorale (= subtidali). Nel Mediterraneo questo habitat su fondali rocciosi è caratterizzato da popolamenti fotofili spesso a *Cystoseira* sp. pl. della classe Cystoseiretea.

7210* Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae* (prioritario)

- Habitat 7210*: Formazioni emergenti azonali a dominanza di *Cladium mariscus*, con distribuzione prevalente nella Regione Bioclimatica Temperata ma presenti anche nei territori a Bioclima Mediterraneo, generalmente sviluppate lungo le sponde di aree lacustri e palustri, spesso in contatto con la vegetazione delle alleanze *Caricion davallianae* o *Phragmition*.

COMPLEMENTARIETA' DEL PROGETTO PER CONTIGUITA' E PER FINALITA' CON PROGETTI REALIZZATI E AVVIATI IN RELAZIONE ALLE AREE UMIDE

Sul Lago Grande di Portonovo

L'amministrazione dell'Ente ha realizzato negli anni numerosi interventi nel Lago Grande di Portonovo per rallentare l'eutrofizzazione e il processo di interrimento con conseguente salvaguardia della biodiversità.

Con un progetto dell'anno 1995 sono stati effettuati lavori di regolazione biologica del lago grande basati sull'asportazione dei rizomi di cannuccia di palude *Phragmites australis* tramite l'uso di una draga mordente posta su un natante semovente dotata di un sistema di trazione a pale a bassa velocità che non provoca effetti secondari negativi all'ecosistema.

A distanza di circa un decennio il dinamismo della cenosi a *Phragmites australis* avevano determinato un recupero a svantaggio delle superfici di acqua aperte e probabilmente anche del *Cladium mariscus*, nonostante sia stato effettuato un controllo annuale di parte del fragmiteto con taglio raso e asportazione della parte aerea della pianta. Il *Cladium mariscus* è una specie vegetale molto importante per il Parco, questa specie infatti in tutta la Regione Marche risulta presente solamente nel lago Grande di Portonovo, (come evidenziato dalle indagini condotte dal Prof. E. Biondi del Dipartimento di biotecnologie dell'Università di Ancona in occasione della redazione del Piano naturalistico del Parco)

Quindi nel 2005 è stato effettuato un primo stralcio di un ulteriore intervento che è consistito, per l'aspetto botanico, nel miglioramento della consistenza del raro *Cladium mariscus*, per lo sviluppo del quale è stato attivato un monitoraggio della superficie lacustre occupata dalla cenosi di *Cladium mariscus* (avviata nel 1996) e la successiva propagazione agamica del *Cladium mariscus* in luogo della *Phragmites australis*.

Con lo stesso progetto del 2005, data l'alta frequentazione antropica della baia, sono state attuate delle iniziative volte alla conoscenza naturalistica di questa zona umida tramite la posa in opera di strutture didattiche e di avvistamento degli uccelli che, in maniera saltuaria o stanziale, frequentano il Lago Grande. E' stata infatti realizzata una torretta di avvistamento per il birdwatching in legno capace di ospitare al massimo 4/5 persone contemporaneamente.

Nel 2011 il Comune di Ancona ha attuato un progetto realizzato dall'Ente Parco denominato Recupero e valorizzazione e riqualificazione del Lago Grande di Portonovo dove è stato previsto e realizzato lo spostamento di una parte della strada asfaltata e l'ampliamento dello specchio d'acqua.

IL PRIMO STRALCIO S1

L'area interessata dall'intervento di rinaturazione corrisponde a parte della zona in cui sono avvenuti degli interramenti per la costruzione del camping alcuni decenni addietro

In particolare si tratta dell'area situata a margine del lago Grande di Portonovo e ricompresa tra il lago ed il parcheggio pubblico a servizio del turismo balneare, come individuata nella seguente foto aerea di seguito riportata:



Allo stato attuale lo spazio fisico in cui si andrà ad intervenire è delimitato su tutti i lati da una staccionata in legno, dagli stalli del parcheggio, dalla strada; un percorso pedonale in ghiaietto con doppia staccionata laterale separa lo spazio verde dal lago .

L'area risulta parzialmente alberata a seguito di interventi di messa a dimora di Cipressi e Tamerici probabilmente quando è stata costruita la strada che conduceva alla spiaggia, e di Pioppi neri, quando è stato realizzato il campeggio.

Con la delocalizzazione del campeggio, successivi interventi di piantumazione di specie arboree (Lecci) e arbustive (Viburno, Alaterno, etc..) ne hanno migliorato l'aspetto naturale che tuttavia non si caratterizza come Habitat, né come bosco, è un'area verde a tutela dell'area umida. Verrà utilizzata per il potenziamento dell'Habitat.

I lavori consistono in:

1. Abbattimento di alberi e arbusti e sostituzione mediante piantumazione a compensazione, all'interno dell'area, di alberi e arbusti autoctoni compatibili con l'area umida;
2. realizzazione di un invaso di superficie adeguata e con caratteristiche tali da ospitare il maggior numero di specie di avifauna per la ricostituzione dell'habitat caratteristico delle aree umide costiere;
3. realizzazione/miglioramento dell'habitat tutelato mediante piantumazione di essenze vegetali tipiche delle aree umide costiere riproponendo l'associazione tipica del Transetto di vegetazione del Lago Grande di Portonovo
4. realizzazione di attrezzature la fruizione del sito nell'ottica dell'osservazione dell'avifauna e per la didattica.

1_Abbattimento di alberi e arbusti e compensazione

Per la realizzazione dell'area umida è previsto l'abbattimento di alcuni alberi e arbusti presenti all'interno dell'area di intervento al fine di liberare l'area che fisicamente deve essere occupata dall'invaso di acqua.

Per gli abbattimenti e gli interventi di compensazione da effettuare ai sensi della Legge Forestale Regionale n. 6/2005 e del Regolamento del Parco, si rimanda all'Elaborato 2_RELAZIONE BOTANICO-VEGETAZIONALE, in particolare all'apposita APPENDICE.

2_Realizzazione dell'invaso

L'invaso da realizzare avrà superficie di circa 1.800 mq e profondità fino ad una quota di m -1,50 dal piano di campagna, in modo che l'apporto di acqua sia garantito per comunicazione tramite falda, anche nei periodi di scarsa piovosità nel periodo estivo.

(Il terreno derivante dallo scavo non sarà riutilizzato in sito né in altro cantiere, ma verrà trasportato a impianto di riciclo autorizzato).

Sarà realizzato con vari livelli di profondità, leggermente degradanti, che consentono di avere, nei vari periodi dell'anno, uno specchio acqueo più ampio durante il periodo invernale/primaverile, di circa mq 1.000, ed uno specchio acqueo garantito per una superficie di mq 500/600 nel periodo estivo quando l'apporto di acqua da precipitazioni è nullo ed il livello di falda è minimo, nonché prati umidi nel periodo invernale ai margini.

L'invaso, così realizzato, caratterizzato da acque poco profonde, è adatto alla permanenza di rallidi, mignattini e di tutti gli altri limicoli.

Le parti degradanti dell'invaso consentono la presenza di prati umidi sulla riva finalizzati al mantenimento nei periodi invernali, di uno strato d'acqua variabile tra pochi millimetri e pochi centimetri (con un massimo di 30 cm in eventuali depressioni). I prati umidi presentano in inverno e durante le migrazioni condizioni idonee alla sosta e all'alimentazione di limicoli.

L'invaso non può, allo stato attuale, essere realizzato in modo da comunicare fisicamente con il Lago, in quanto lungo il margine del lago Grande, per tutto il tracciato di quella che era la vecchia strada, sono presenti ad un interrimento di circa 90 cm dal piano di campagna, dei **cavidotti per la fornitura di acqua potabile e gas** degli stabilimenti balneari presenti sulla spiaggia. Per questo motivo l'area precedentemente occupata dalla strada e successivamente da un percorso pedonale in ghiaietto, utilizzato dai fruitori del luogo, non verrà interessata dagli scavi. Tuttavia, il bordo lago, per tutta la sua estensione, a partire dall'area di sosta attrezzata recentemente realizzata dal Parco, dove è presente anche la torretta di avvistamento, verrà interdetto alla fruizione e reso disponibile alla colonizzazione delle specie vegetali autoctone che nel tempo vi si insedieranno nonché, permanendo il cordone di terraferma senza interferenze antropiche, per l'utilizzo da parte dell'avifauna.

All'interno del perimetro dell'area di intervento, nella zona terminale lato mare, sono presenti ulteriori limitazioni di natura impiantistica dovute alla presenza dell' **impianto fognario di sollevamento** utilizzato da tutti gli stabilimenti balneari presenti sul litorale da questa parte di Portonovo e delle **tubazioni** interrate del medesimo impianto nell'ultima parte libera dell'area, che non consentono di realizzare uno specchio acqueo più ampio.

Si auspica che con il redigendo nuovo Piano Particolareggiato di Portonovo, venga prevista la delocalizzazione sia dell'impianto fognario sia degli altri impianti che costeggiano il Lago Grande, nell'ottica di attuare la rinaturalizzazione della sponda del lago delle altre aree.

3_ Miglioramento dell'habitat

Sono previsti interventi per l'adeguamento ambientale sia dell'invaso con miglioramento delle condizioni micro ambientali onde favorire anche la sosta e la nidificazione delle specie ornitiche di passo e stanziali, attraverso la creazione di micro habitat mediante la piantagione di arbusti e alberi in alcuni settori dell'area e l'impianto di piantine appartenenti alle associazioni individuate nel transetto del Lago ed altre tipiche delle aree umide costiere.

Si tratta di specie non presenti in commercio quali *Cladium mariscus*, *Carex sp.pl.*, *Juncus acuus*, *Juncus maritimus*, *Socnchus maritimus*, *Erianthus ravennae*, *Bolboschoenus maritimus*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Lythrum salicaria*, *Atriplex hastata*.

Per il reperimento di dette specie, ci si avvarrà dello staff dell'Orto botanico della Università Politecnica delle Marche, che provvederà alla raccolta e moltiplicazione delle piante e dei semi che dovranno essere impiantati nel sito.

La presenza di vegetazione erbacea bassa e canneti (*Phragmitesaustralis*) è importante poiché molte specie di uccelli utilizzano tale ambiente per l'alimentazione, la nidificazione o come semplice rifugio.

Per una dettagliata descrizione degli interventi si rimanda all' Elaborato 2_RELAZIONE BOTANICO-VEGETAZIONALE.

4_ Realizzazione di attrezzature per la fruizione

Oltre ai sopra indicati interventi sulla morfologia del sito e sulla vegetazione saranno messe in opera le attrezzature adatte alla fruizione del sito nell'ottica dell'osservazione dell'avifauna e per la didattica. In particolare è prevista una schermatura in corrispondenza dell'impianto di sollevamento fognario ai margini delle cisterne interrate.

Queste si trovano al di sotto di una unica soletta di calcestruzzo allo stesso livello del piano di campagna. L'idea iniziale di ricoprire con rilevato di terreno questa piattaforma non è stata percorribile, in quanto, a seguito di sopralluogo con la Multiservizi, si è evidenziato che l'automezzo per lo svuotamento dei liquami deve accedere al di sopra della piattaforma stessa per accostarsi ai quattro pozzetti presenti.

Pertanto è sembrato opportuno, nell'ottica di separare visivamente tali operazioni, seppure saltuarie, dall'area rinaturalizzata, disporre dei paramenti in legno che facciano anche da contenimento ad un lieve interrimento perimetrale.

Nell'area di sosta attrezzata, in corrispondenza della torretta di avvistamento realizzata negli anni scorsi, si è ritenuto opportuno, sempre per evitare il disturbo dell'avifauna e nello stesso tempo offrire la vista dell'ambiente naturale ai fruitori, installare delle schermature in legno dotate di apposite fessure.

QUADRO NORMATIVO

- **Piano Particolareggiato di Portonovo (PPE) agli artt. 3 e 4**

Il PPE di Portonovo è fatto proprio dal Piano del Parco del Conero. Relativamente alla UTE N1f_Portonovo, l'art 174 co.1 del quaderno 02 del PdP_ Norme attuative stabilisce che:

“Per quanto non previsto dalle norme del PdP si applicano le disposizioni contenute nel “Piano Particolareggiato di Portonovo” del Comune di Ancona, se ed in quanto non in contrasto con esse.”

L'art. 3 - Z.A.1 _Tutela delle zone umide, stabilisce che *“all'interno delle zone umide, sono ammesse tutte e solo le attività di tutela, conservazione, valorizzazione e osservazione ambientale, nei termini disciplinati dal Piano del Parco Naturalistico del Conero, dal Piano Forestale e dal Piano Naturalistico”*

L'art. 4 - Z.A.1 Tutela della vegetazione autoctona, stabilisce che *“le aree sottoposte alla disciplina di detto articolo, sono sottoposte a verde, con lo specifico scopo della tutela e del ripristino delle risorse naturalistiche della Baia anche attraverso la valorizzazione della vegetazione autoctona.*

Tali zone possono essere attrezzate con percorsi, piazzole di sosta, arredi, oasi scientifiche.”

Dal punto di vista urbanistico l'intervento è conforme alle norme della destinazione di zona stabilita dal Piano Particolareggiato di Portonovo del comune di Ancona.

- **Rete Ecologia Marche (REM)**

La Rete ecologica Marche (REM) è stata istituita con Legge Regionale 2/2013 e rappresenta lo strumento di analisi, interpretazione e gestione della realtà ecologica regionale più avanzato, realizzato con l'obiettivo di tutelare l'integrità dei processi ecologici e dei relativi servizi ecosistemici, di mitigare la frammentazione del territorio e di conservare le comunità vegetali e animali, sulla base delle linee guida adottate con Delibera di Giunta Regionale n. 563 del 14 aprile 2008.

La Legge individua gli elementi che costituiscono la REM nelle aree di valenza ecologica già esistenti e disciplinate dalla propria normativa (siti Natura 2000, aree floristiche, oasi di protezione faunistica, ecc.). Non determina nuovi livelli di pianificazione e di vincolo territoriale, ma prevede il recepimento della REM negli strumenti di pianificazione al fine di integrare concretamente la conservazione della biodiversità, richiesta in sede internazionale e nazionale, con le politiche di sviluppo..

Dall'analisi della cartografia della REM (Carta 14 Unità Ecologico Funzionali), si rileva che l'area di Portonovo, è ricompresa nella UEF n. 20_Monte Conero, Unità funzionale tra le più importanti dell'intera REM perché associata ad un elevato valore per la biodiversità in quanto al suo interno si sviluppa il più vasto e articolato dei sistemi di connessione di interesse locale individuati in regione.

“Riqualificare e potenziare il sistema delle aree umide ed in particolare i Laghi di Portonovo” è uno degli obiettivi di dettaglio, della REM, relativi al tessuto ecologico della UEF Monte Conero.

D'altra parte la salvaguardia ed il recupero della biodiversità è uno degli obiettivi generali dell'Ambito Naturalistico individuato dal PdP.

- **Piano del Parco (PdP)**

Le opere progettate si inseriscono nell'ambito delle previsioni contenute nel Piano del Parco (PdP) approvato con DACR Marche n. 154 del 02.02.2010 e n. 156 del 08.02.2010.

Si riportano gli articoli delle Norme attuative del Piano che interessano l'area di intervento.
L'area ricade all'interno della Unità Territoriale Elementare dell'ambito Naturalistico (**UTE**) **N1g – Portonovo**. Le norme della UTE stabiliscono :

art. 163.

1 "Sono ammessi interventi per il recupero ambientale dei due specchi d'acqua del lago Grande e del lago Profondo, tramite il miglioramento dei rapporti di scambio tra il mare e gli specchi d'acqua, il recupero ove possibile di superfici destinate all'ambiente lacustre ed il controllo della vegetazione palustre, secondo le indicazioni del Piano di Gestione Naturalistica."

art.168.

1 *E' vietata ogni nuova edificazione nelle aree sensibili prossime ai laghi e nelle aree boscate ad esclusione del posizionamento, da parte del Parco, di strutture leggere costruite con materiali naturali, finalizzate ad attività di ricerca, di osservazione e didattico – scientifica.*

2 *L'attuale zona del "ex Campeggio Adriatico", per il quale è in atto lo spostamento nella cosiddetta "area del contadino", sarà soggetta ad uno specifico progetto di recupero che dovrà prevederne la rinaturalizzazione e bonifica ambientale; sarà vietata ogni nuova edificazione.*

art.288.

L'area è ricompresa all'interno dell' **APS 6 – Portonovo**

L'APS prevede l'attuazione degli obiettivi condivisi ed ancora attuali del PPE di Portonovo e suo adeguamento alle dinamiche in atto ed agli indirizzi normativi del PdP.

Prevede la "valorizzazione delle risorse naturalistiche, con particolare attenzione per la salvaguardia e recupero ambientale dei laghetti" oltre che delle emergenze storico architettoniche, migliorandone la fruibilità pubblica.

Tra le Azioni è "adeguamento e revisione del PPE di Portonovo in coerenza con gli obiettivi ed indirizzi del PdP al fine di consentire una sempre maggiore valorizzazione delle risorse naturalistiche, con particolare riguardo alla auspicabile estensione e rivitalizzazione ecologico - ambientale del Lago Grande, delle risorse storico-culturali ed economico-sociali dell'area simbolo del turismo di qualità nel Parco."

- **Piano di Gestione Naturalistica del Parco**

In riferimento ai laghi di Portonovo il Piano di Gestione Naturalistica del Parco prevede che "il recupero degli importanti ecosistemi di acqua salmastra comporta il recupero di una maggiore superficie per entrambi i bacini e il ripristino dei collegamenti con il mare. Vengono vietati interventi, anche indiretti, che possano favorire i gravi processi di eutrofizzazione che caratterizzano queste due espressioni lacustri. Non è pertanto consentito immettere acque dolci contaminate nei laghi, viene inoltre proibita l'assunzione di acqua, per qualsiasi scopo, dai due bacini. Dovrà essere controllata e ridotta al minimo di esemplari la popolazione di anatre introdotta in modo abusivo. Viene fatto inoltre esplicito divieto all'introduzione di cigni ed altre specie esotiche al fine di impedire un'ulteriore perdita di naturalità di questi ecosistemi, data anche la grande importanza che questi rivestono per i fini didattici. Verrà controllata dal personale del Parco la diffusione della vegetazione palustre a cannuccia d'acqua, anche mediante asportazione meccanica dei rizomi."

- **Piano di Gestione dei Siti Rete Natura 2000**

All'Ente Parco è stata demandata dalla Regione Marche la gestione dei siti di interesse comunitario delle Rete Natura inclusi all'interno del territorio del Parco del Conero : S.I.C. "Portonovo e falesia

calcarea a mare" (IT5320006) S.I.C. "Monte Conero" (IT5320007) Z.P.S. "Monte Conero" (IT5320015)

A tale scopo è stato redatto il Piano di Gestione di detti siti.

Relativamente alle aree umide e nello specifico per il laghi di Portonovo il Piano prevede delle specifiche azioni volte alla conservazione del sito.

Di seguito si riportano le schede 24 e 27 del Piano relative ai laghetti di Portonovo.

VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Rif. D.P.R. 357/97 e s.m.i. concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.

L'art 6 della Direttiva HABITAT al comma 3 stabilisce :

Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.

Pertanto, poiché gli interventi previsti dal progetto risultano essere direttamente connessi e necessari per il mantenimento delle specie e degli habitat presenti nel sito di interesse comunitario rappresentato dall'area umida del lago Grande di Portonovo, e poiché la realizzazione dell'area umida contigua rappresenta una implementazione dell'Habitat, si può asserire che pertanto, ai sensi dell'art. 6 della Direttiva **il presente intervento non è da assoggettare alla procedura della Valutazione di Incidenza.**

Ente Parco del Conero
Ufficio Urbanistica e Territorio
F.to Arch. Roberta Giambartolomei

Scheda azione	Codice e Nome del Sito	ZPS IT5320015 - Monte Conero SIC IT5320006 - Portonovo e falesia calcarea a mare SIC IT5320007 - Monte Conero
	RE_24	
	Titolo dell'azione	Rinaturalizzazione dell'area, divieto di immissione di specie faunistiche come da previsioni Piano del Parco
	Tipologia azione	RE – regolamentazioni (prevalente)
	Priorità dell'azione	Alta

Localizzazione	Laghi di Portonovo
-----------------------	--------------------

Habitat e specie comunitari interessati dall'intervento	Alcedo atthis, Ardeidi, chirotteri
--	------------------------------------

Descrizione della pressione	Inquinamento, artificializzazione, disturbo per frequentazione incontrollata dei siti e introduzione di specie faunistiche (germani reali e anatre germanate) nei laghi di Portonovo
------------------------------------	--

Descrizione dell'azione	Miglioramento della qualità e della naturalità delle aree umide per gli uccelli acquatici, come previsto dal Piano Faunistico del Parco
--------------------------------	---

Descrizione dei risultati attesi	Nidificazione del tarabusino, incremento nell'utilizzo dei laghi da parte dell'avifauna
---	---

Interessi economici coinvolti	
--------------------------------------	--

Cantierabilità dell'azione	<i>Tempi di esecuzione</i>	1 -2 anni
	<i>Costi di realizzazione</i>	da definirsi per ciascuno stralcio funzionale di progettazione/realizzazione
	<i>Stato di attuazione/avanzamento dell'azione</i>	Fase pre-progettuale

Soggetti coinvolti	<i>Soggetto attuatore</i>	<i>Ente Parco-Ente gestore</i>
	<i>Altri soggetti competenti</i>	<i>Esperti faunisti Parco Naturale del Conero</i>
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento		
Indicatori di monitoraggio dell'azione	<i>Estensione habitat naturali e n. coppie uccelli acquatici nidificanti di interesse comunitario</i>	

Scheda azione	Codice e Nome del Sito	ZPS IT5320015 - Monte Conero SIC IT5320006 - Portonovo e falesia calcarea a mare
MR_27	Titolo dell'azione	Monitoraggio qualità chimico-fisica delle acque
	Tipologia azione	MR - programmi di monitoraggio e/o ricerca
	Priorità dell'azione	Media
Localizzazione	Aree umide, laghi, stagni e corsi d'acqua; con particolare riferimento ai siti di rinvenimento di C. mercuriale.	
Habitat e specie comunitari interessati dall'intervento	Coenagrion mercuriale	
Descrizione della pressione	<p>Aumento della produzione agricola e conseguente maggiore utilizzo di fertilizzanti, erbicidi, pesticidi e altri prodotti chimici.</p> <p>Processo in atto da alcuni decenni di progressivo aumento delle temperature medie e aumento dei fenomeni meteorologici estremi (inondazioni, siccità). Questo provoca la riduzione delle popolazioni degli organismi stenoeici.</p> <p>Soprattutto per quanto riguarda i laghi salmastri costieri l'interramento è un processo naturale di tali habitat che provoca la progressiva, seppur lenta, riduzione della superficie di questi specchi d'acqua.</p>	
Descrizione dell'azione	<p>Realizzare un piano di monitoraggio delle acque interne del Parco, in particolare dei Laghetti costieri salmastri e dei torrenti interni. Una volta individuati i siti da campionare, effettuare analisi chimico-fisiche mirate a valutare la qualità delle acque e il grado di eutrofia almeno una volta l'anno; saranno analizzate le implicazioni ecologiche tra la specie Cladium mariscus e Phragmites australis, al fine di prevedere eventuali appositi programmi di eradicazione della cannuccia di palude.</p> <p>Obiettivo di tale programma di monitoraggio è inoltre l'incremento della conoscenza del grado di salinità delle acque interne del Parco, con particolare riferimento al lago Profondo.</p>	
Descrizione dei risultati attesi	I dati raccolti forniranno informazioni sullo stato delle acque e potranno essere utilizzati per prevenire e/o bloccare fonti di inquinamento	

Interessi economici coinvolti		
Cantierabilità dell'azione	<i>Tempi di esecuzione</i>	<i>Poche settimane per un primo campionamento; le repliche non hanno un termine specifico</i>
	<i>Costi di realizzazione</i>	<i>150-200 euro per ogni sito</i>
	<i>Stato di attuazione/avanzamento dell'azione</i>	<i>Fase pre-progettuale</i>
Soggetti coinvolti	<i>Soggetto attuatore</i>	<i>Ente Parco-Ente gestore</i>
	<i>Altri soggetti competenti</i>	<i>ARPAM</i>
Riferimenti programmatici e linee di finanziamento		
Indicatori di monitoraggio dell'azione	<i>Report annuali</i>	

REGIONE MARCHE

ENTE PARCO REGIONALE DEL CONERO

Via Peschiera 30_60020 Sirolo (AN)



**REALIZZAZIONE DI UNA AREA UMIDA CONTIGUA IN
AMPLIAMENTO AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO
INTERVENTO DI RINATURAZIONE
Stralcio S1**

FINANZIAMENTO REGIONALE
DDP.F Biodiversità, Rete Ecologica e Tutela degli Animali
n. 22/BRE del 02/12/2014



PROGETTO ESECUTIVO

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

elaborato:

1a

Direttore: Dott. Marco Zannini

Posizione Organizzativa: Arch. Ludovico Caravaggi Vivian

Responsabile del Procedimento: Arch. Roberta Giambartolomei

Progettazione:

Arch. Roberta Giambartolomei (**Progettista e responsabile del coordinamento**)

Dott. Marco Zannini

Arch. Ludovico Caravaggi Vivian

Approvazione:
**Prov. 17/2014
D.C.D. 135/14**

Variante:
D.C.D. 203/16

Consulenza scientifica per gli aspetti botanici:

Università Politecnica delle Marche _ Orto Botanico

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali (D3A)

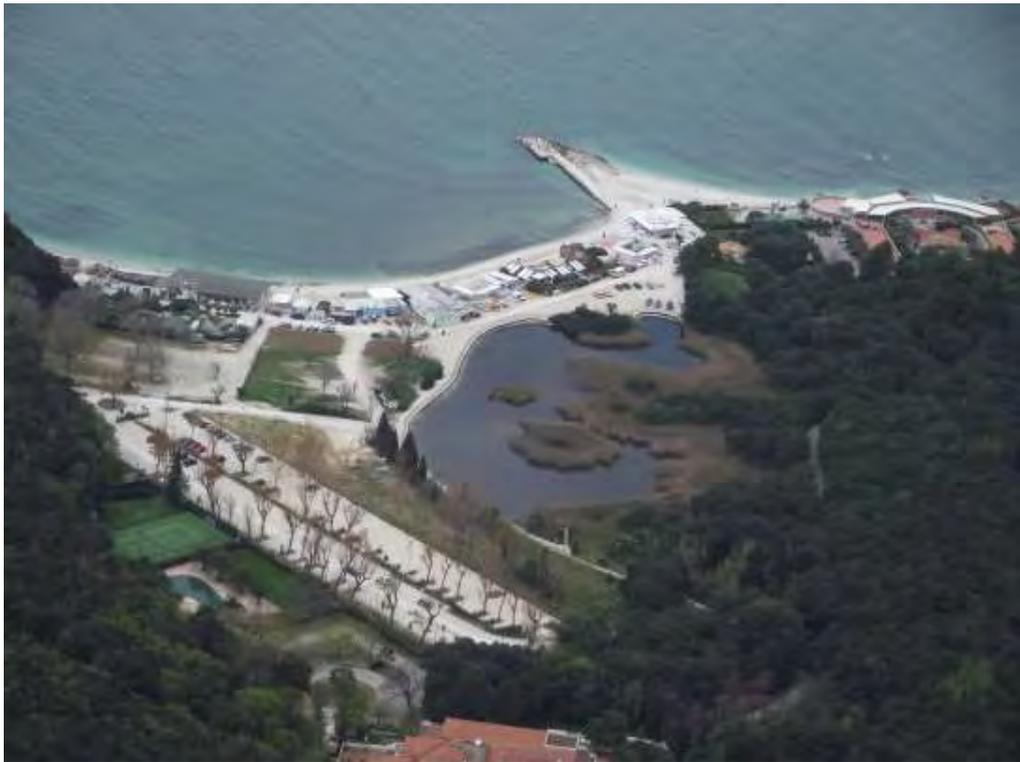
Dott.ssa Simona Casavecchia

Adeguamento:

OTTOBRE 2017

Relazione geologica:

Dott. Geol. Maurizio Mainiero





Gruppo di Lecci in zona Sud Est



Viste dal percorso a bordo lago





Vista della zona dall'estremità Nord-Ovest



Accesso al percorso pedonale dall'estremità Nord-Ovest



Viste dal percorso adiacente il parcheggio comunale







REGIONE MARCHE

ENTE PARCO REGIONALE DEL CONERO

Via Peschiera 30_60020 Sirolo (AN)



REALIZZAZIONE DI UNA AREA UMIDA CONTIGUA IN AMPLIAMENTO AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO INTERVENTO DI RINATURAZIONE Stralcio S1

FINANZIAMENTO REGIONALE
DDP.F Biodiversità, Rete Ecologica e Tutela degli Animali
n. 22/BRE del 02/12/2014



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE BOTANICO-VEGETAZIONALE APPENDICE ABBATTIMENTI E COMPENSAZIONE

Direttore: Dott. Marco Zannini

Posizione Organizzativa: Arch. Ludovico Caravaggi Vivian

Responsabile del Procedimento: Arch. Roberta Giambartolomei

Progettazione:

Arch. Roberta Giambartolomei ((Progettista e responsabile del coordinamento))

Dott. Marco Zannini

Arch. Ludovico Caravaggi Vivian

Consulenza scientifica per gli aspetti botanici:

Università Politecnica delle Marche _ Orto Botanico

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali (D3A)

Dott.ssa Simona Casavecchia

Relazione geologica:

Dott. Geol. Maurizio Mainiero

elaborato:

2

Approvazione:
Prov. 17/2014
D.C.D. 135/14

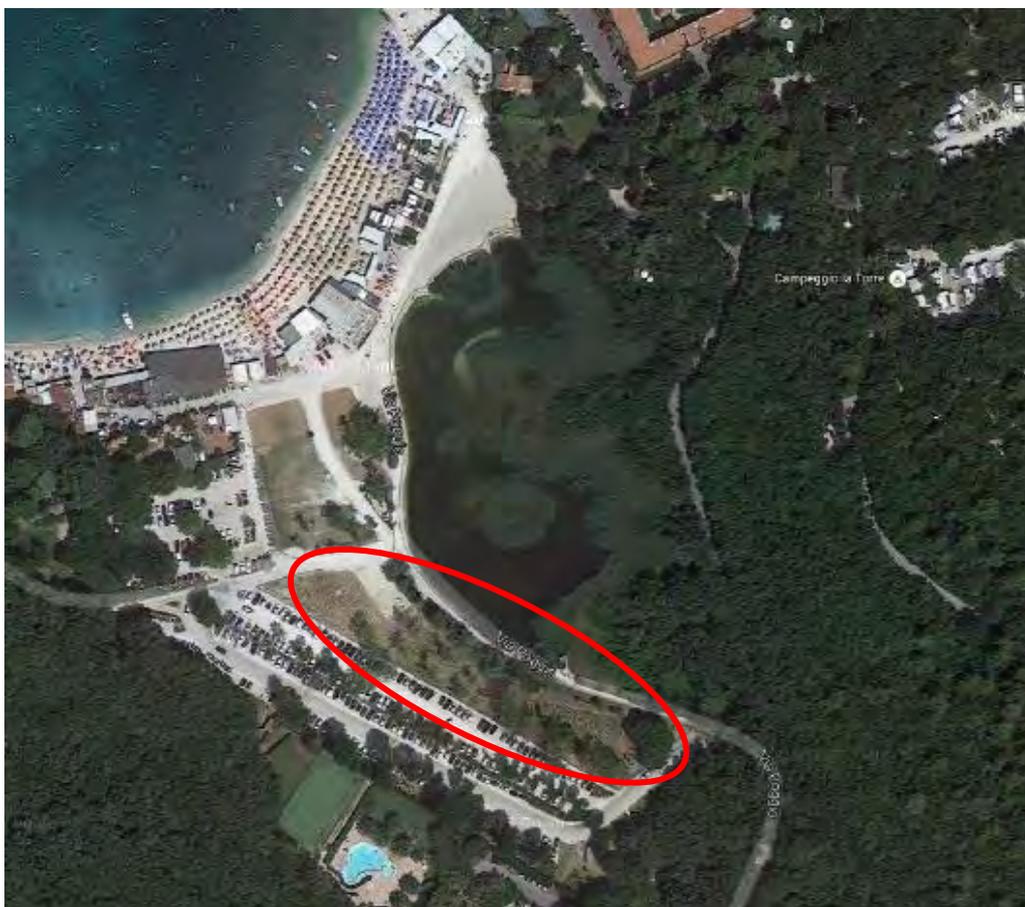
Variante:
D.C.D. 203/16

Adeguamento:

OTTOBRE 2017

Premessa

L'area interessata dal progetto di realizzazione dell'area umida, è adiacente al Lago Grande di Portonovo.



Le aree umide svolgono un importante ruolo ecologico offrendo habitat specifici, per animali e piante presenti in tali aree e minacciati dall'antropizzazione dei luoghi. In riferimento Esse arricchiscono significativamente l'ecosistema ed il patrimonio di biodiversità del paesaggio pianiziale subcostiero e costituiscono in qualche modo una parziale compensazione all'interramento dell'ambiente lacustre avvenuto alcuni decenni addietro.

Gli invasi previsti dal progetto preliminare, di cui si è sviluppato il livello esecutivo del solo primo stralcio funzionale S1, relativo all'area individuata nella precedente immagine, vanno pertanto interpretati come importanti nodi di un sistema di elementi naturali che permette la sopravvivenza e la diffusione di specie all'interno di un territorio impoverito da un'attività antropica, seppure stagionale, di tipo intensivo.

Lo scopo del progetto è quindi di ampliare la superficie dello specchio d'acqua del lago, con la creazione di un'area umida contigua, ancorché di origine artificiale, per l'implementazione delle specie vegetali che trovano un ambiente favorevole in acque più basse, come già presenti sulle sponde del lago finalizzando gli interventi al potenziamento degli habitat di interesse Comunitario presenti nel lago nonché a creare le condizioni ambientali favorevoli alla sosta dell'avifauna migratoria e stanziale al fine della sua tutela e conoscenza (le indicazioni ornitologiche fornite dal naturalista Marco Borioni per il Lago Grande danno la presenza del: Pendolino, Basettino, migliarino di palude, tarabusino, garzetta, gallinella d'acqua, tuffetto, folaga, germano reale, porciglione, martin pescatore, ed altri).

RISPONDEZZA A : indirizzi e criteri per l'esecuzione degli interventi
Decreto n.19 BRE del 07.10.2014

In linea con gli indirizzi e i criteri per l'esecuzione degli interventi di cui all'Allegato 1 del Decreto n.19 BRE del 07.10.2014 del Dirigente P.F. BIODIVERSITA', RETE ECOLOGICA E TUTELA DEGLI ANIMALI della Regione Marche il progetto prevede il riequilibrio strutturale e la rinaturazione di un'area contigua al Lago Grande, mediante realizzazione di un invaso per garantire l'ampliamento dello specchio acqueo, e la sostituzione della vegetazione esistente implementando le specie autoctone presenti in loco e tipiche delle aree umide costiere, nonché le specie vegetali non presenti in commercio, ma reperibili in situ o in luoghi con caratteristiche analoghe a quelle dell'area umida di Portonovo, moltiplicate e impiantate secondo la sequenza naturale della vegetazione ripariale del lago riproponendo le associazioni vegetali riscontrate nella porzione di lago già naturalizzata, evitando gli impianti monospecifici.

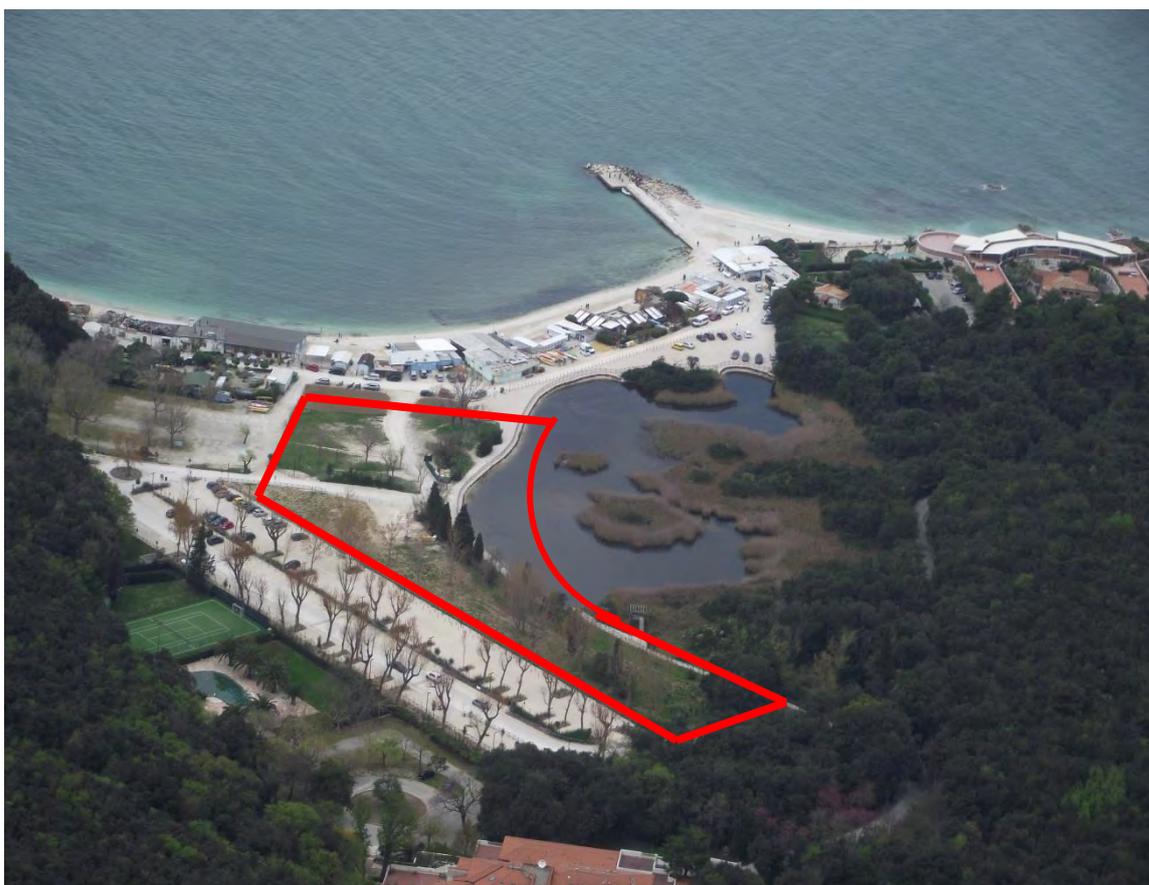


Fig.1_ Individuazione dell'area del progetto preliminare.

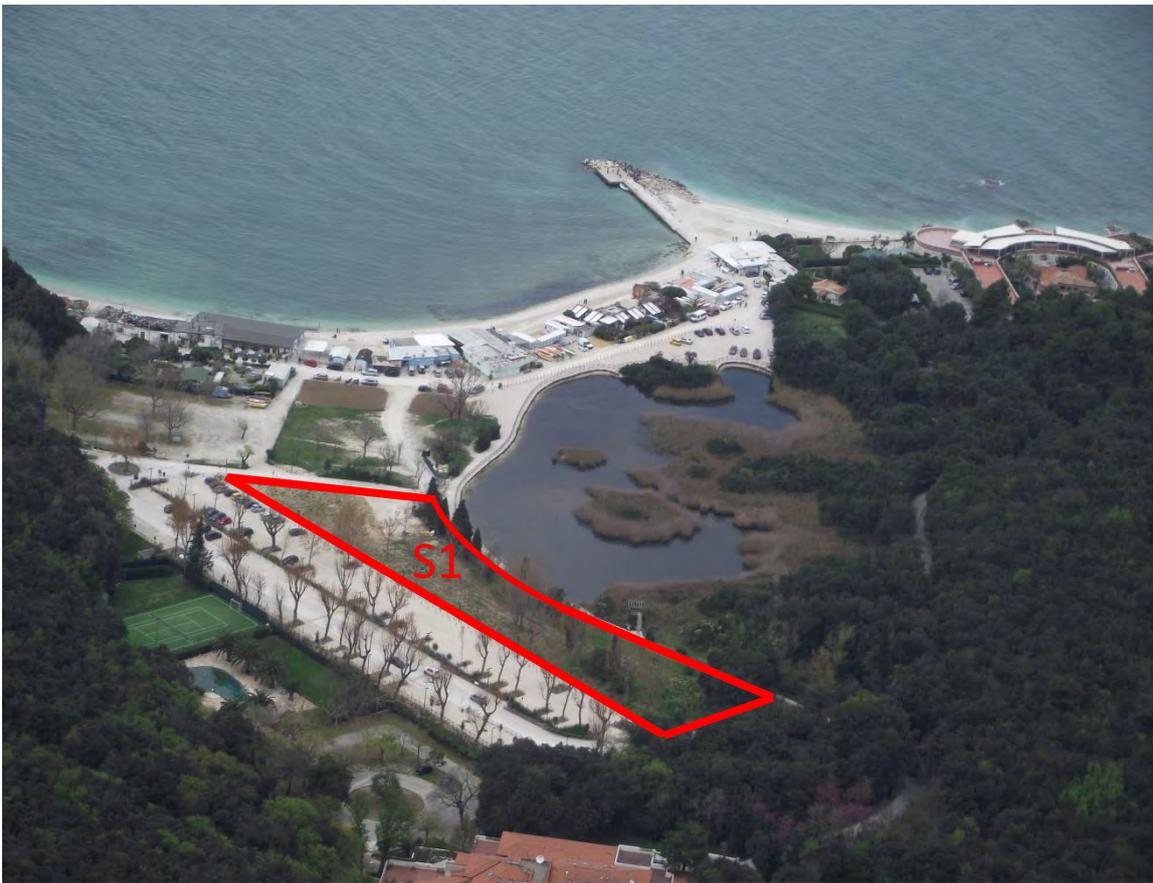


Fig.2_Individuazione dell'area del progetto esecutivo.

Il progetto si avvale delle analisi effettuate in varie precedenti occasioni di studio e di ricerca, sotto il profilo botanico-vegetazionale, da parte dell'Università Politecnica delle Marche, Centro Orto Botanico Interdipartimentale di Servizi, in particolare ci si riferisce al monitoraggio e piantumazione di specie vegetali tipiche degli ambienti umidi, svolto anche per conto dell'Ente Parco del Conero, a cui si fa riferimento in relazione ai dati inerenti all'intero ambito del Lago Grande di Portonovo, per l'utilizzo a scopo progettuale finalizzato al recupero e all'implementazione degli habitat.

Si riportano di seguito i dati di riferimento per l'inquadramento dell'area nella Regione Bioclimatica e biogeografia di appartenenza.

Inquadramento bioclimatico

La caratterizzazione climatica e fitoclimatica del territorio si basa sui dati relativi alla stazione termopluviometrica di Ancona-Torrette.

I diagrammi temopluviometrici evidenziano un carattere di mediterraneità del clima con aridità estiva nei mesi di luglio e agosto.

Per quanto riguarda i venti, tra quelli del primo quadrante domina la caratteristica "bora" vento discendente, asciutto e freddo che soffia a raffiche violente particolarmente durante il periodo invernale. Rilevante è anche la frequenza dello scirocco e del maestrale. I venti del terzo quadrante sono invece i meno frequenti.

In base agli indici bioclimatici di Rivas-Martinez et al. (1999) il territorio rientra nel macrobioclima mediterraneo, bioclima pluvistagionale oceanico, termotipo mesomediterraneo superiore, ombrotipo subumido inferiore. E' comunque evidente che la vegetazione risente soprattutto delle condizioni meso e microclimatiche, legate alle caratteristiche geomorfologiche dei luoghi.

Macrobioclima: Mediterraneo

Bioclima: pluvistagionale oceanico

Piano bioclimatico: mesomediterraneo superiore

Ombrotipo: subumido inferiore

Termotipo mesomediterraneo superiore

T media annua (stimata) 14.9

P annue (stimate) 709

Ancona (Italia)				17 m
P= 709	43° 37'N	13°31'E	23/ 31 a	
T= 14.9°	Ic= 19.1	Ip= 1786	Tn= 0	
m= 2.5	M= 7.5	Itc= 254	Io= 4.0	

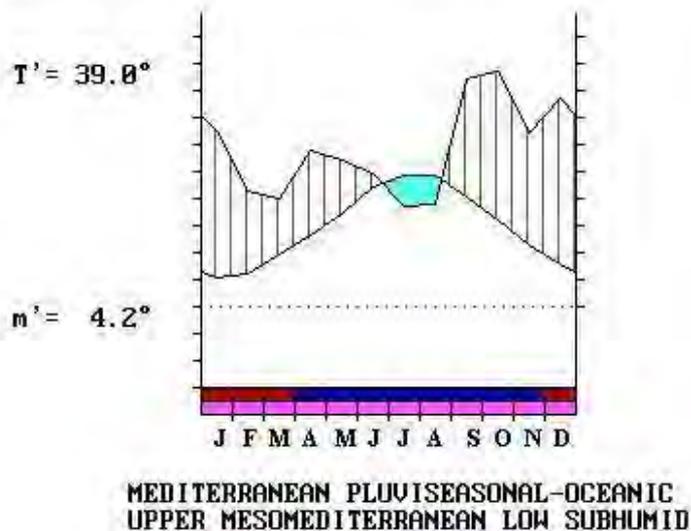


Fig. 1: diagramma bioclimatico relative alla stazione termopluviometrica di Ancona-Torrette

Inquadramento biogeografico

Nell'ambito degli studi effettuati per l'analisi della biodiversità della Regione Marche, è stata realizzata l'individuazione di unità territoriali secondo i principi della moderna biogeografia. In particolare, ci si è riferiti allo schema biogeografico proposto da Rivas-Martinez (2005) (Fig. 2) e alla Carta biogeografica d'Europa (Rivas-Martinez, Penas & Diaz, 2004). In questa il territorio della Regione Marche ricade in parte nella Regione Eurosiberiana, Subregione Alpino-Balcanica, Provincia Appennino-Balcanica, Subprovincia Appenninica, e in parte nella Regione Mediterranea, limitatamente ad una sottile fascia costiera che termina a nord con il Monte Conero. Tali territori sono quindi compresi nella Subregione Mediterranea-orientale, Provincia Adriatica, Subprovincia Apulica.

1	Regno biogeografico <i>Subregno biogeografico</i>	5	<i>Superdistretto biogeografico</i> Distretto biogeografico <i>Subdistretto biogeografico</i>
2	Regione biogeografica <i>Subregione biogeografica</i>	6	<i>Supercircoscrizione biogeografica</i> Circoscrizione biogeografica <i>Subcircoscrizione biogeografica</i>
3	<i>Superprovincia biogeografica</i> Provincia biogeografica <i>Subprovincia biogeografica</i>	7	<i>Superlemento di paesaggio</i> Elemento di paesaggio <i>Pluritessera e Plurimicrotessera</i>
4	<i>Supersettore biogeografico</i> Settore biogeografico <i>Subsettore biogeografico</i>	8	Tessera e Microtessera

Fig. 2. Classificazione biogeografica secondo Rivas-Martinez (2005). I livelli biogeografici sono articolati in sovra e sotto livelli.

In base alla classificazione biogeografica proposta, per la Regione Marche (Casavecchia et al., 2007), il territorio interessato dal progetto per la realizzazione degli ambienti umidi, risulta assegnato ai seguenti livelli biogeografici:

Regione: Mediterranea

Subregione: mediterraneo-orientale

Provincia: Adriatica

Subprovincia: Apulica

Settore: marchigiano (dal Conero al Tronto)

Subsettore: Piceno

Distretto: Piceno costiero

Il Paesaggio vegetale e le serie di vegetazione

Dalle cartografie alla scala 1:10.000 della vegetazione (carta fitosociologica), delle serie di vegetazione (carta sinfitosociologica), indicante in particolare le potenzialità attuali dei territori, e del paesaggio vegetale (carta geosinfitosociologica) si evince che il territorio in questione rientra nell'elemento di Paesaggio vegetale delle coste alte calcaree del piano bioclimatico mesomediterraneo superiore.

In tale elemento di paesaggio, si riscontra l'esistenza di tre diverse serie di vegetazione che sono:

- (CHQI) - **SERIE EDAFO-XEROFILA RUPESTRE, NEUTROBASIFILA DEL LECCIO.**
- (MGSP,) - **MICROGEOSIGMETO - VEGETAZIONE IDROFITICA DEI LAGHI E STAGNI.**

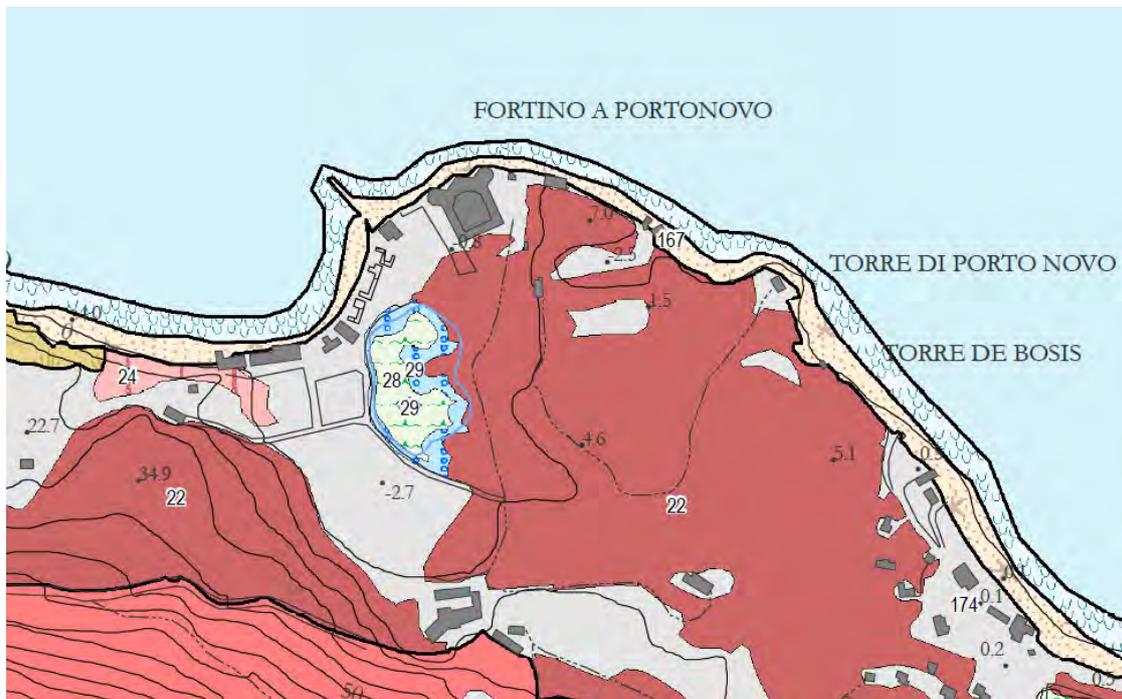


Fig. 3. Stralcio della carta geosinfitosociologica (scala 1:10.000) del Parco del Conero, relativo all'ambito di Portonovo_zona interessata dall'intervento.

277 ELEMENTO DI PAESAGGIO VEGETALE DELLE COSTE ALTE CALCAREE DEL PIANO BIOCLIMATICO MESOMEDITERRANEO SUPERIORE

(CHQI) -SERIE EDAFO-XEROFILA RUPESTRE, NEUTROBASIFILA DEL LECCIO. *CYCLAMINO HEDERIFOLII-QUERCO ILICIS*

- 22  Bosco di leccio
Ass. *Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003
subass. *cyclaminetosum hederifolii* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003
- 23  Vegetazione arbustiva a tagliamani e coronilla di Valenza
Ass. *Coronilla valentinae-Ampelodesmetum mauritanici* Biondi 1986
- 24  Rimboscimento sempreverde a pino d'Aleppo

(MGSP) - MICROGEOSIGMETO - VEGETAZIONE IDROFITICA DEI LAGHI E STAGNI.

- 28  Vegetazione idrofita a brasca delle lagune
Ass. *Potametum pectinati* Cartensen 1955
a mosaico con Ass. *Charetum hispidae* Corillion 1957
- 29  Mosaico di vegetazione palustre
Ass. *Soncho-Cladietum marisci* (Br.-Bl. & Bolos 1957) Cirujano 1980
Ass. *Scirpo-Phragmitetum* W. Kock 1926
- 30  Vegetazione idrofita a canna di palude e lisca lacustre
Ass. *Scirpo-Phragmitetum* W. Kock 1926

Fig. 4. Legenda della carta geosinfitosociologica (scala 1:10.000) del Parco del Conero, relativa al settore interessato dal progetto.

Habitat di interesse comunitario presenti a Portonovo :

Dagli esiti delle indagini condotte sullo stato di qualità degli habitat terrestri è emerso la presenza dei seguenti habitat

1150 * Lagune costiere

- Habitat 1150*: Ambienti acquatici costieri con acque lentiche, salate o salmastre, poco profonde, caratterizzate da notevoli variazioni stagionali in salinità e in profondità in relazione agli apporti idrici (acque marine o continentali), alla piovosità e alla temperatura che condizionano l'evaporazione. Sono in contatto diretto o indiretto con il mare, dal quale sono in genere separati da cordoni di sabbie o ciottoli e meno frequentemente da coste basse

rocciose. La salinità può variare da acque salmastre a ipersaline in relazione con la pioggia, l'evaporazione e l'arrivo di nuove acque marine durante le tempeste, la temporanea inondazione del mare durante l'inverno o lo scambio durante la marea.

1160 Grandi cale e baie poco profonde

- Habitat 1160: A questo habitat sono da riferire le grandi cale e le baie poco profonde, localizzate in rientranze della costa riparate dal moto ondoso e caratterizzate da un complesso mosaico di comunità bentoniche fotofile con una elevata biodiversità, interdipendenti, appartenenti ai piani mediolitorale (= intertidale) e infralitorale (= subtidali). Nel Mediterraneo questo habitat su fondali rocciosi è caratterizzato da popolamenti fotofili spesso a *Cystoseira* sp. pl. della classe Cystoseiretea.

7210 * Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del Caricion davallianae

- Habitat 7210*: Formazioni emergenti azonali a dominanza di *Cladium mariscus*, con distribuzione prevalente nella Regione Bioclimatica Temperata ma presenti anche nei territori a Bioclima Mediterraneo, generalmente sviluppate lungo le sponde di aree lacustri e palustri, spesso in contatto con la vegetazione delle alleanze Caricion davallianae o Phragmition.

Vegetazione igrofila del Lago Grande

Secondo il Piano Flogistico, realizzato dall'Università Politecnica delle Marche polo di Ancona sotto la responsabilità scientifica del Prof. Biondi, il Lago Grande presenta la seguente componente vegetazionale:

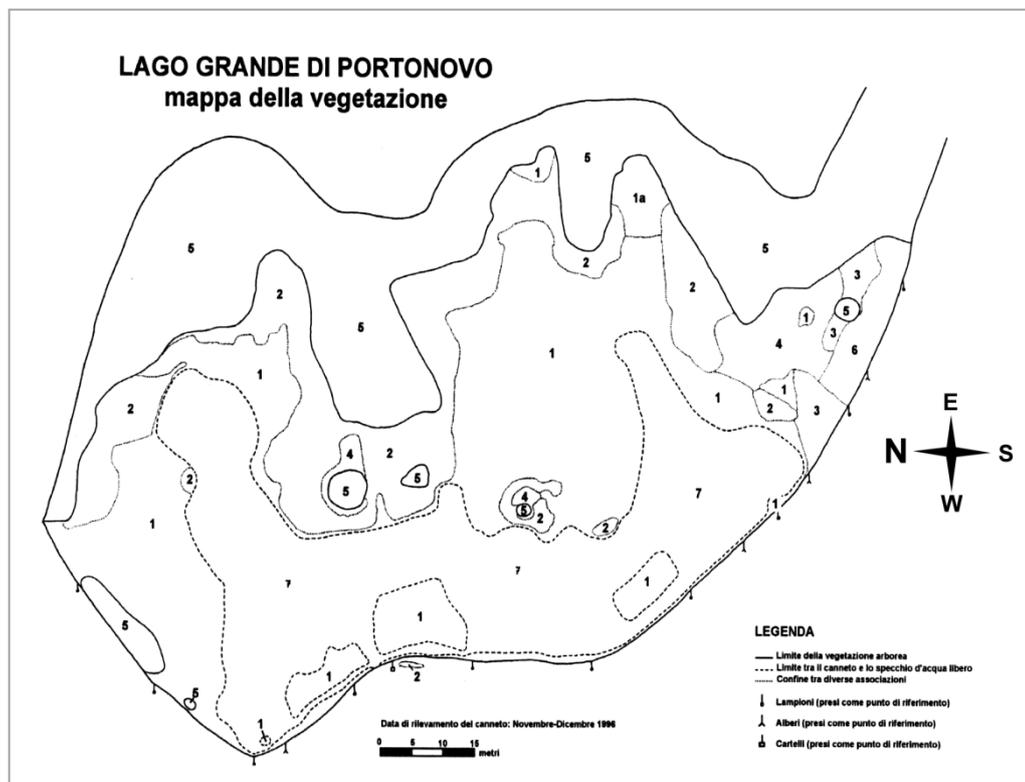


Fig. 8.3 – Mappa della vegetazione del Lago Grande di Portonovo: 1-*Scirpetum maritimi* 2-*Cladietum marisci* 3-*Arundinetum pliniana* 4-*Junco-Caricetum extensae*, *Juncetummaritimi-acuti* 5-*Fraxino orniquercetumilicis* 6-Aggr. a *Schoenusnigricans* e *Inula crithmoides* 7-Aggr. a *Charahispida*, specchio d'acqua libero (da Ballerini, 1997, mod.).

Vegetazione palustre a cannuccia di palude (*Phragmites australis*)

Scirpetum maritimi (Christiansen 1934) Tuxen 1937 (tab. 8.5)

La fascia di canneto a dominanza di *Phragmites australis* che circonda i laghi di Portonovo viene riferita all'associazione *Scirpetum maritimi*.

Vegetazione palustre a giunco marittimo (*Juncus maritimus*) e carice delle lagune (*Carex extensa*)

Junco-Caricetum extensae Br.-Bl. & Del. 1936 (tab. 8.6)

Questa associazione, dominata da *Juncus maritimus*, si sviluppa solo sulle sponde del lago Grande, in corrispondenza di piccole depressioni del substrato spesso presenti nell'area occupata dal *Cladietum marisci*.

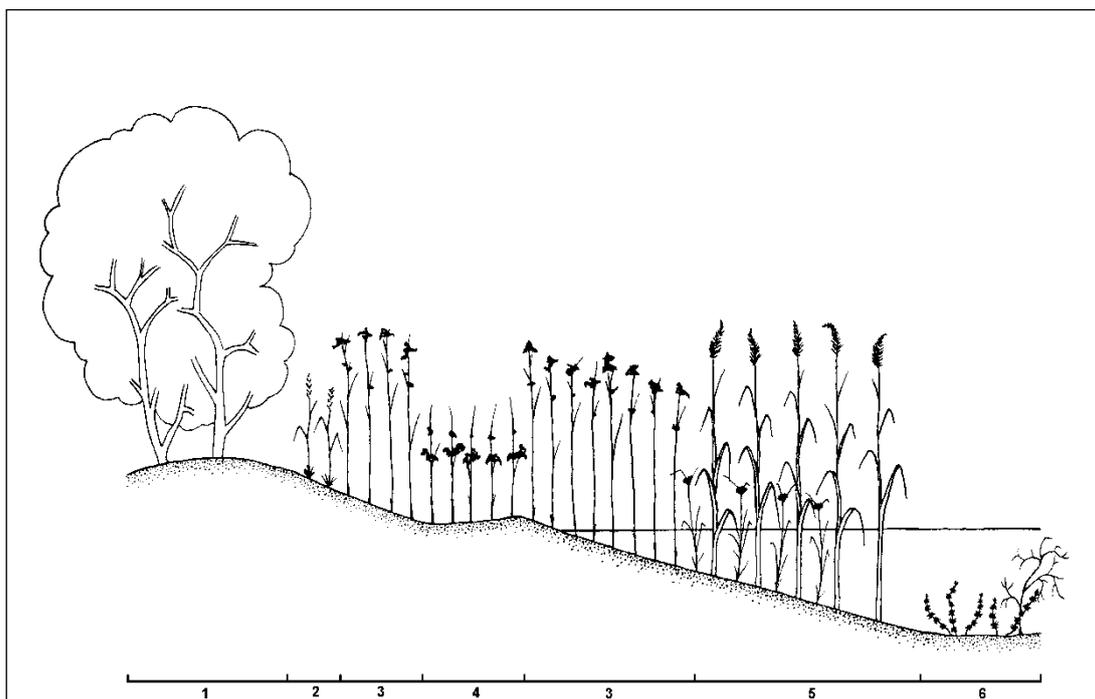


Fig. 8.4 – *Transetto di vegetazione del Lago Grande di Portonovo: 1-Fraxino orni-Quercetum ilicis 2-aggruppamento a Schoenus nigricans e Inula crithmoides 3-Cladietum marisci 4- Junco-Caricetum extensae 5-Scirpetum maritimi, 6-aggruppamenti a Charahispidae Potamogeton pectinatus.*

Vegetazione palustre a giunco marittimo (*Juncus maritimus*) e giunco pungente (*Juncus acutus*).

Juncetum maritimi-acuti H-ic 1934 (tab. 8.7)

Nel lago Grande, in ambienti caratterizzati da una maggiore aridità e salinità rispetto a quelli occupati dall'associazione precedentemente descritta, si insedia *Juncetum maritimi-acuti*, la cui specie caratteristica è *Juncus acutus*.

Vegetazione palustre a giunco-nero comune (*Schoenus nigricans*) ed enula (*Inula crithmoides*)

Aggr. a **Schoenus nigricans e Inula crithmoides** (tab. 8.8)

Le cenosi di transizione che si localizzano tra la fascia di vegetazione palustre e la macchia mediterranea, riferite all'alleanza *Agropyron pungentis*, sono costituite da specie leggermente alofile tra cui dominano *Schoenus nigricans* e *Inula crithmoides*.

Vegetazione dell'area di intervento

L'area interessata dall'intervento è quella che ha subito le alterazioni più consistenti in quanto è proprio la zona in cui sono avvenuti gli interramenti per la costruzione del camping e della strada.



Fig. 3.5 – I lavori di “bonifica”: interrimento di buona parte del bacino e apertura della strada.

In rosso la zona corrispondente all'area di intervento di rinaturazione. Come si evince dall'immagine negli anni 50 la zona è praticamente spoglia di vegetazione arborea; è presente solo un filare di cipressi.

La configurazione odierna regolare della disposizione delle alberature presenti in loco, in prevalenza di pioppi, sono il risultato di una piantumazione artificiale finalizzata alla ombreggiatura del campeggio oggi de localizzato e sostituito da parcheggio.



l'Amministrazione comunale di Ancona è intervenuta sulle alberature presenti per la realizzazione del parcheggio pubblico a servizio del turismo balneare. Gli interventi hanno comportato il taglio di piante secche o pericolanti o di alberi che interferivano con la realizzazione della viabilità.

Il Parco del Conero, nel rilasciare il nullaosta ha prescritto le opportune compensazioni al taglio delle alberature con la messa a dimora di piante di specie autoctona appartenenti al paesaggio vegetale della costa alta, principalmente lecci.



L'area perimetrata dal progetto attualmente pianeggiante, con pochi alberi, in prevalenza della specie Pioppo nero la cui messa a dimora risale alla realizzazione del campeggio.

Sono ancora presenti esemplari di Cipresso comune (*Cupressus sempervirens*) nel filare alternati a Tamerici, esemplari di Viburno, alaterno e robinia pseudoacacia.





Interventi

Il progetto prevede

- l'abbattimento delle specie alloctone presenti a ridosso del lago;
- la salvaguardia delle specie protette dalla legge forestale regionale n. 6/2005 (Cipressi e Lecci);
- la messa a dimora di alberi e arbusti di specie autoctone in particolare di specie arbustive tipiche delle associazioni vegetali del luogo
- La messa a dimora, una volta eseguito lo scavo per l'invaso, di piantine e semi fornite dall' Orto botanico dell'Università Politecnica delle Marche, in quanto non reperibili sul mercato ma mediante la raccolta del seme direttamente in loco o in siti umidi salmastri analoghi;
- Le cure colturali ed il monitoraggio a completamento dell'intervento entro il terzo anno dall'inizio dei lavori.

Il Direttore
dell'Ente Parco del Conero
Dott. Agr. Marco Zannini

APPENDICE

ABBATTIMENTI E COMPENSAZIONE

ALBERI ED ARBUSTI DA ABBATTERE

Per la realizzazione dell'area umida, al fine del ricambio della specie per adeguare la vegetazione al tipo di habitat tipico delle aree umide costiere di questa parte del Mediterraneo che si vuole ricreare, nonché per liberare la parte centrale dell'area da rinaturare per dare spazio ad un vaso sufficientemente ampio, si rende necessario l'abbattimento di alcuni alberi e arbusti (anche disposti in gruppi).

Le scelte progettuali sono determinate dalla mediazione tra l'esigenza di ottenere un vaso sufficientemente ampio e l'intento di non depauperare l'area oggetto dell'intervento da alberi di grandi dimensioni, seppure non tipici delle aree umide, la cui presenza, nel caso specifico, è dovuta agli interventi di antropizzazione di questa parte di Portonovo per la realizzazione di una strada e successivamente di un campeggio.

Gli alberi che verranno salvaguardati sono dei cipressi (*Cupressus sempervirens*), sia perché di grandi dimensioni, (forse due sono secolari), sia perché protetti dalla Legge forestale delle Marche, un gruppo di Lecci (*Quercus ilex*) anch'essi protetti dalla Legge, ma anche alcuni esemplari di Pioppo nero (*Populus nigra*), non protetto dalla Legge forestale, né presente in elenco nell'allegato C al Regolamento del Parco, che hanno assunto grandi dimensioni pur non essendo secolari, presenti ai margini dell'area a confine con il parcheggio comunale e che svolgono anche una funzione di ombreggiamento.

Sulla base del progetto, gli abbattimenti e le relative previsioni di compensazione sono riassunti nella tabella sotto riportata

Specie	L.R.6/2005 art. 20		Allegato C Reg. Parco	Quantità da abbattere	Compensazione
Cipresso comune (<i>Cupressus sempervirens</i>)	protetta		-	1	2 specie arboree da L.R. 6/2005
Pioppo nero (<i>Populus nigra</i>)		non protetta	-	7	2 specie arboree 12 specie arbustive
Acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>)		non protetta	infestante	3	6 specie arbustive
Tamerice (<i>Tamarix sp. pl.</i>)		non protetta	presente	6	12 specie arbustive
Alaterno (<i>Rhamnus alaternus</i>)		non protetta	presente	6	12 specie arbustive
Viburno (<i>Viburnum tinus</i>)		non protetta	presente	4	8 specie arbustive
Alloro (<i>Laurus nobilis</i>)		non protetta	presente	1	2 specie arbustive
Albero secco (Tamerice)		non protetta	-	1	2 specie arbustive
				29	58 esemplari tra specie arboree e arbustive

ABBATTIMENTI

Gli abbattimenti previsti dal progetto, come riepilogati in tabella, sono necessari per le finalità del progetto stesso che è un'opera pubblica e viene realizzato per implementare un Habitat naturale di interesse comunitario.

Il Cipresso (*Cupressus sempervirens*) è l'unica pianta, tra tutte quelle da abbattere, appartenente ad una specie protetta dalla Legge forestale, ha perso la propria stabilità, è infatti molto inclinato in quanto un grosso Tamerice si è abbattuto su di esso.

Poiché si tratta di un albero ad alto fusto ricompreso nell'elenco di cui all'art. 20 della Legge Regionale 6/2005, ai sensi dell'art. 21 della medesima legge è necessaria l'autorizzazione all'abbattimento.

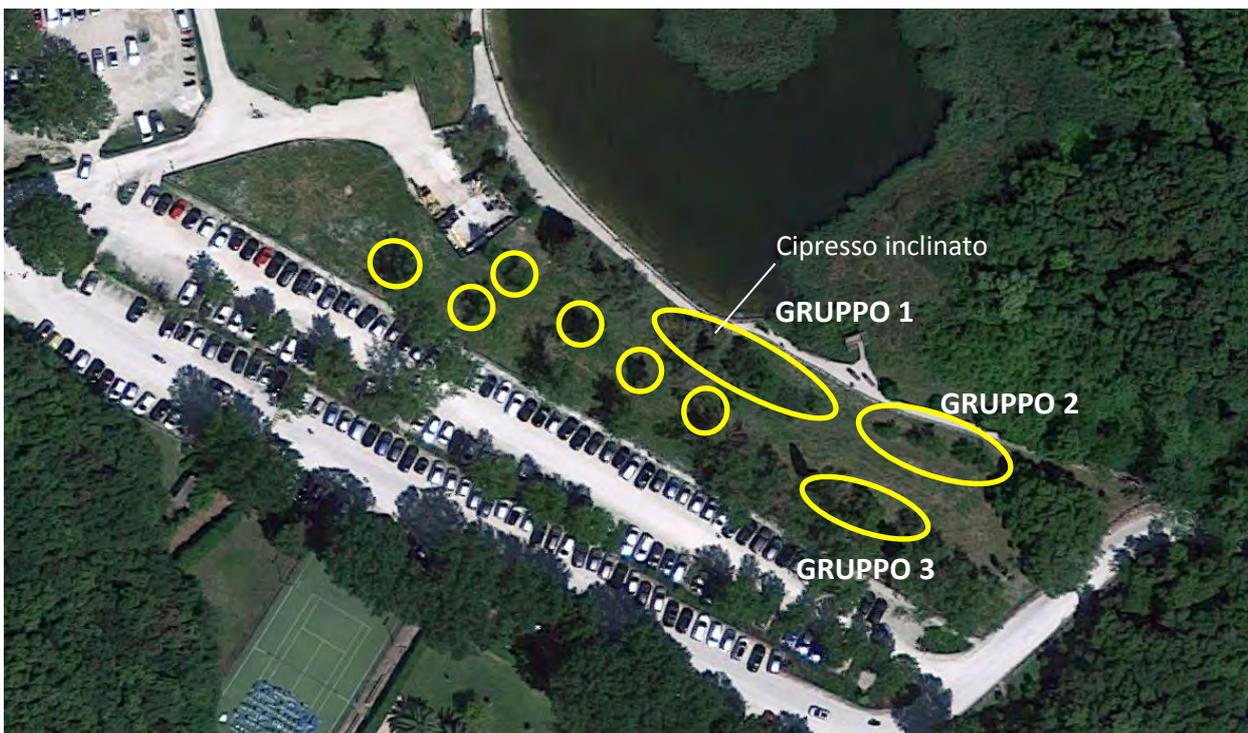
Di seguito si riporta la foto dell'albero inclinato e nella seguente, si vede il Tamerice caduto, completamente appoggiato al tronco del cipresso.

Si allega specifica richiesta di autorizzazione all'abbattimento.





Nell'area sono presenti anche gruppi di alberi e arbusti che singolarmente non appartengono a specie protette dalla Legge forestale, che tuttavia, per l'abbattimento potrebbero rientrare nella casistica dell'art. 24 della Legge (Tutela delle siepi)



Localizzazione piante da abbattere, singole e in gruppi.

COMPENSAZIONE

Ai sensi della Legge forestale, relativamente alle specie di cui all'elenco dell'art. 20 della medesima e del Regolamento del Parco, per tutte le altre specie non esotiche o infestanti, per ogni esemplare di albero o arbusto da abbattere è necessaria la compensazione con due esemplari, anche di specie diversa ma ricompresa in detti elenchi.

Il Cipresso (*Cupressus sempervirens*) da abbattere verrà compensato con **due giovani esemplari di Frassino meridionale** (*Fraxinus oxycarpa*) presente nell'elenco delle specie di cui all'art. 20 della Legge 6/2005 di seguito riportato, nonché nell'allegato C del Regolamento del Parco tra le specie arboree autoctone e di antico indigenato.

Le altre piante, sia alberi che arbusti possono essere compensate con specie previste dal Regolamento del Parco, ricomprese nell'allegato C, sotto riportato, selezionate tra quelle compatibili con l'Habitat dell'area umida da ricostituire.

Tra le specie elencate sono state selezionate alcune specie arbustive : **Alloro, Corbezzolo, Laurotino** (*Viburno*), **Lentisco** e **Fillirea, Tamerice** da impiantare nelle zone asciutte previste dal progetto all'interno dell'area di intervento, in composizione mista e naturaliforme evitando raggruppamenti monospecifici.

Complessivamente nel sito, a compensazione degli abbattimenti verranno impiantati **54 giovani esemplari di specie arbustive**, che costituiscono comunque il numero minimo previsto.

Il progetto prevede anche l'impianto di specie indicate dall'Università Politecnica delle Marche_ Orto Botanico, per la ricostituzione dell'Habitat dell'area umida, di seguito specificate, tra cui, per le specie arboree, il **Salice bianco** (*Salix alba*) di cui verranno impiantati **2 giovani esemplari**.

Complessivamente come da tabella abbattimenti e compensazioni 58 esemplari.

LEGGE FORESTALE MARCHE N.6/2005

Art. 20

(Tutela degli alberi ad alto fusto)

1. Nel territorio della regione sono protetti gli alberi ad alto fusto, isolati, in filare od a gruppi appartenenti alle seguenti specie: cipresso comune (*Cupressus sempervirens*); pino domestico (*Pinus pinea*); abete bianco (*Abies alba*); tasso (*Taxus baccata*); agrifoglio (*Ilex aquifolium*); leccio (*Quercus ilex*); farnia (*Quercus robur*); cerro (*Quercus cerris*); cerrosughera (*Quercus crenata*); rovere (*Quercus petraea*); roverella (*Quercus pubescens*) e relativi ibridi; castagno (*Castanea sativa*); faggio (*Fagus sylvatica*); acero campestre (*Acer campestre*); acero napoletano o d'ungheria (*Acer obtusatum*); acero opalo (*Acer opalifolium*); acero di monte (*Acer pseudoplatanus*); acero riccio (*Acer platanoides*); tiglio (*Tilia spp.*); albero di giuda (*Cercis siliquastrum*); frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*); Frassino ossifillo (*Fraxinus angustifolia*) e orniello (*Fraxinus ornus*); olmo campestre (*Ulmus minor*); olmo montano (*Ulmus glabra*); ciliegio canino (*Prunus mahaleb*); sorbo domestico (*Sorbus domestica*); ciavardello (*Sorbus torminalis*); sorbo montano (*Sorbus aria*); sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*); carpino bianco (*Carpinus betulus*); carpinella (*Carpinus orientalis*); carpino nero (*Ostrya carpinifolia*); bagolaro (*Celtis australis*); pioppo bianco (*Populus alba*); pioppo tremolo (*Populus tremula*); ontano nero (*Alnus glutinosa*) e bianco (*Alnus incana*); corbezzolo (*Arbutus unedo*); fillirea (*Phyllirea latifolia*); terebinto (*Pistacia terebinthus*); lentisco (*Pistacia lentiscus*); pino d'aleppo (*Pinus halepensis*); gelso nero (*Morus nigra*) e gelso bianco (*Morus alba*).

REGOLAMENTO DEL PARCO_ALLEGATO C _ Stralcio

2.PIANTE AUTOCTONE E DI ANTICO INDIGENATO

Specie arbustive per siepi

Agazzino (*Pyracantha coccinea*)
Agnocasto (*Vitex agnus-castus*)
Alaterno (*Rhamnus alaternus*)
Alloro (*Laurus nobilis*)
Atriplice (*Atriplex halimus*)
Biancospino (*Crataegus monogyna*)
Caprifoglio etrusco (*Lonicera etrusca*)
Ciliegio volpino (*Lonicera xylosteum*)
Cisto rosso (*Cistus creticus* ssp. *eriocephalus*)
Corbezzolo (*Arbutus unedo*)
Erica (*Erica arborea*)
Fillirea (*Phillyrea latifolia* e *Phyllirea media*)
Ginepro (*Juniperus communis*, *J. oxycedrus*)
Ginestra (*Spartium junceum*)
Laurotino (*Viburnum tinus*)
Lentisco (*Pistacia lentiscus*)
Ligustro (*Ligustrum vulgare*)
Prugnolo (*Prunus spinosa*)
Rose selvatiche (*Rosa* sp. pl.)
Sanguinello (*Cornus sanguinea*)
Scotano (*Cotinus coggygria*)
Terebinto (*Pistacia terebinthus*)

Specie arboree

Aceri (*Acer campestre*, *A. monspesulanum*, *A. obtusatum*)
Albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*)
Alloro (*Laurus nobilis*)
Bagolaro (*Celtis australis*)
Ciavardello (*Sorbus torminalis*)
Corbezzolo (*Arbutus unedo*)
Frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*)
Gelso (*Morus alba*, *M. nigra*)
Giuggiolo (*Ziziphus jujuba*)
Leccio (*Quercus ilex*)
Maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*)
Nocciolo (*Corylus avellana*)
Olmo (*Ulmus minor*)
Orniello (*Fraxinus ornus*)
Roverella (*Quercus pubescens*)
Sorbo comune (*Sorbus domestica*)
Tamerice (*Tamarix* sp. pl.)
Pioppo (*Populus nigra*)
Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*)
Pino Domestico (*Pinus pinea*)

SPECIE PREVISTE DAL PROGETTO PER LA RICOSTITUZIONE DELL'HABITAT

Le specie previste dal progetto per la ricostituzione dell'habitat dell'area umida, da indicazioni Università Politecnica delle Marche - Orto Botanico, tra gli alberi, oltre al Frassino meridionale, è stato indicato il Salice bianco (*Salix alba*)

Altre specie da impiantare nelle zone umide dell'invaso, secondo la sequenza riscontrata nel Lago Grande, non sono presenti in commercio, ma saranno reperite dallo stesso Staff dell'Università, mediante la raccolta di semi e piante di specie tipiche delle aree umide salmastre anche presso altri siti naturali.

Nel sito di Portonovo, mentre endemica è la *Phragmites australis* (cannuccia di palude) alcune di queste specie sono sporadiche e quindi non è opportuno farne prelievi, in quanto l'estensione è limitata.

Per tale motivo ricordando che lo scopo del progetto è proprio il miglioramento dell'Habitat depauperato, alcuni prelievi di piantine e semi saranno effettuati al Parco Nazionale del Gargano presso i laghi di Lesina e Varano, di cui si farà carico lo staff dell'Università.

Le specie ed il numero di piante e semi da raccogliere e reimpiantare è così quantificato:

<i>Cladium mariscus</i> :	20 piantine
<i>Carex sp.pl.</i> :	30 piantine
<i>Juncus acuus</i> :	20 piantine
<i>Juncus maritimus</i> :	20 piantine
<i>Sonchus maritimus</i> :	200 semi
<i>Erianthus ravennae</i> :	10 piante
<i>Bolboschoenus maritimus</i> :	40 piantine
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> :	30 piantine
<i>Lythrum salicaria</i> :	30 piantine
<i>Atriplex hastata</i> :	30 piantine

IMMAGINI RELATIVE ALLE SPECIE DI NUOVO INSERIMENTO

Frassino meridionale o frassino ossifillo (*Fraxinus angustifolia*)



alice bianco (*Salix alba*)



SPECIE DA REPERIRE IN ALTRO SITO



Cladium mariscus:



Carex sp. pl



Juncus acutus



Juncus maritimus



Sonchus maritimus



Atriplex hastata



Erianthus ravennae



Bolboschoenus maritimus



Schoenoplectus tabernaemontani



Lythrum salicaria

Temerice (*Tamarix gallica*)



Alloro (*Laurus nobilis*)

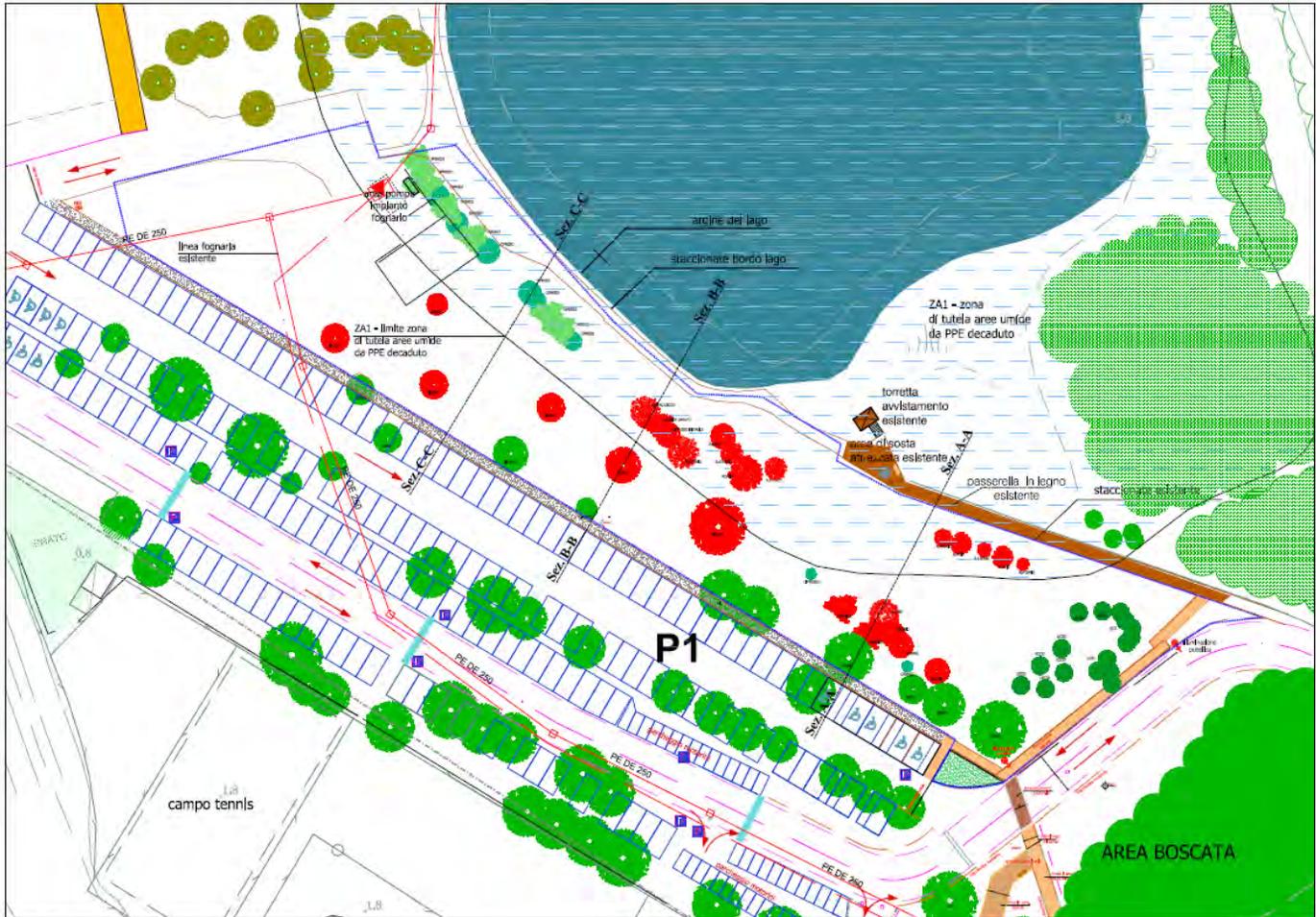


Corbezzolo (*Arbutus unedo*)



Fillirea (*Phillyrea latifolia* e *Phyllirea media*)





ENTE PARCO DEL CONERO

REALIZZAZIONE DI UN'AREA UMIDA CONTIGUA AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO _Stralcio S1
 FINANZIAMENTO REGIONALE DDP.F Biodiversità, rete ecologica e tutela degli animali n. 22/BRE del 02/12/2014,

PROGETTO

Adeguamento Ottobre 2017

ABBATTIMENTI PIANTE

Scala 1:500





Cipresso pendente



Il Tamerice si è abbattuto sul Cipresso



GRUPPO 1



GRUPPO 2



GRUPPO 3

UFFICIO TERRITORIALE URBANISTICO

DGR0023_15

Tav. 9 – Scheda descrittiva sintetica

**Ente Parco Regionale
del Conero**
Via Peschiera, 30 – 60020
Sirolo (AN)**1) SITO NATURA 2000**SIC/ZSC

I	T	5	3	2	0	0	0	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---

 Denominazione: **Portonovo e falesia calcarea a mare**ZPS

I	T	5	3	2	0	0	1	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---

 Denominazione: **Monte Conero****2) DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**Tipologia:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Intervento generale |
| <input type="checkbox"/> | Intervento inerente le attività agro-silvo-pastorali |
| <input type="checkbox"/> | Intervento su infrastrutture |
| <input type="checkbox"/> | Intervento di gestione faunistica |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Intervento di recupero habitat di interesse comunitario |

Descrizione dell'intervento:

Il progetto risponde alle finalità del bando indetto dalla Regione Marche con Decreto del Dirigente della PF "BIODIVERSITÀ, RETE ECOLOGICA E TUTELA DEGLI ANIMALI" n.19/BRE del 07.10.2014, in adempimento alla DGR n.1088/14, per la selezione di progetti delle Aree Naturali Protette delle Marche, finalizzata all'assegnazione di contributo per un intervento volto alla realizzazione e il recupero di ambienti umidi (Allegato 1 della Direttiva Habitat) di cui alla DGR n. 693/2014.

L'Ente Parco, ottenuto il finanziamento, in qualità di gestore dei siti di interesse comunitario (SIC E ZPS di cui alle direttive comunitarie Habitat (Direttiva n. 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche) e Uccelli ((Direttiva n. 79/409/CEE relativa alla conservazione degli uccelli selvatici), attua l'intervento per i propri fini istituzionali.

L'intervento consiste nella realizzazione di un'area umida contigua al lago Grande di Portonovo, con la finalità di recupero e miglioramento dell'Habitat di interesse comunitario ivi presente mediante la rinaturazione di un'area contigua ottenuta ampliando la superficie dello specchio d'acqua del lago, per l'implementazione delle specie vegetali che trovano un ambiente favorevole in acque più basse, come già presenti sulle sponde del lago finalizzando gli interventi al potenziamento degli habitat di interesse Comunitario presenti nel lago nonchè a creare le condizioni ambientali favorevoli alla sosta dell'avifauna migratoria e stanziale al fine della sua tutela e conoscenza (le indicazioni ornitologiche fornite dal naturalista Marco Borioni per il Lago Grande danno la presenza del: Pendolino, Basettino, migliarino di palude, tarabusino, garzetta, gallinella d'acqua, tuffetto, folaga, germano reale, porciglione, martin pescatore, ed altri).

Ambito di riferimento (inquadramento territoriale, ubicazione e caratteristiche stazionali):

L'intervento proposto è localizzato nell'area di Portonovo. Il contesto interessato dall'intervento è quello seminaturale della Baia. In questa zona si concentra la presenza di emergenze naturalistiche quali i laghi costieri, il Lago "Grande" o del "Calcagno" ed il "Profondo" che, con la rigogliosa vegetazione tipica della macchia mediterranea, oltre a quella lacustre dei laghi salmastri, il monumento naturale del MonteConero alle spalle.

L'area è ricompresa all'interno della **ZPS IT5320015** Monte Conero. (Quale area vasta di riferimento, stante la limitatezza dell'estensione dell'intervento stesso, viene presa la Baia di Portonovo.)

All'interno di questa porzione ridotta della ZPS, includente il del **SIC IT5320006 Portonovo e falesia calcarea a mare**, si riscontrano, nell'area vasta emersa d'intorno al sito di intervento i seguenti habitat di interesse comunitario (Carta degli Habitat in base alla direttiva 92/43/CEE) :

1150 * Lagune costiere (prioritario)

- Habitat 1150*: Ambienti acquatici costieri con acque lentiche, salate o salmastre, poco profonde, caratterizzate da notevoli variazioni stagionali in salinità e in profondità in relazione agli apporti idrici (acque marine o continentali), alla piovosità e alla temperatura che condizionano l'evaporazione. Sono in contatto diretto o indiretto con il mare, dal quale sono in genere separati da cordoni di sabbie o ciottoli e meno frequentemente da coste basse rocciose. La salinità può variare da acque salmastre a ipersaline in relazione con la pioggia, l'evaporazione e l'arrivo di nuove acque marine durante le tempeste, la temporanea inondazione del mare durante l'inverno o lo scambio durante la marea.

1160 Grandi cale e baie poco profonde

- Habitat 1160: A questo habitat sono da riferire le grandi cale e le baie poco profonde, localizzate in rientranze della costa riparate dal moto ondoso e caratterizzate da un complesso mosaico di comunità bentoniche fotofile con una elevata biodiversità, interdipendenti, appartenenti ai piani mediolitorale (= intertidale) e infralitorale (= subtidale). Nel Mediterraneo questo habitat su fondali rocciosi è caratterizzato da popolamenti fotofili spesso a *Cystoseira* sp. pl. della classe *Cystoseiretea*.

7210* Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae* (prioritario)

- Habitat 7210*: Formazioni emergenti azonali a dominanza di *Cladium mariscus*, con distribuzione prevalente nella Regione Bioclimatica Temperata ma presenti anche nei territori a Bioclima Mediterraneo, generalmente sviluppate lungo le sponde di aree lacustri e palustri, spesso in contatto con la vegetazione delle alleanze *Caricion davallianae* o *Phragmition*.

A livello puntuale l'area interessata dall'intervento di rinaturazione corrisponde a parte della zona di Portonovo situata a Nord Ovest, in cui alcuni decenni addietro sono avvenuti degli interrimenti per la costruzione del camping

In particolare si tratta dell'area situata a margine del lago Grande di Portonovo e ricompresa tra il lago ed il parcheggio pubblico a servizio del turismo balneare, di superficie complessiva di circa mq 4.000 , come individuata nella seguente foto aerea di seguito riportata, ed è completamente di proprietà del comune di Ancona.

Caratteristiche dell'intervento (caratteristiche fisiche, fase di cantiere, trasformazioni territoriali):

I lavori consistono nella realizzazione di un invaso di circa 1.800 mq di superficie e profondo fino a m 1.5 dal piano di campagna con parti dolcemente digradanti che a seconda della stagione possono essere asciutte, umide o sommerse . In ogni stagione nella zona più profonda dell'invaso vi sarà costantemente presenza di acqua proveniente dalla falda.

Gli interventi previsti quindi sono:

1. Abbattimento di alberi e arbusti non protetti dalla legge forestale 6/2005 per la realizzazione di un invaso di superficie adeguata allo scopo e sostituzione mediante piantumazione a compensazione, all'interno dell'area, di alberi e arbusti autoctoni compatibili con l'area umida.
2. Realizzazione dell'habitat tutelato mediante piantumazione di essenze vegetali tipiche delle aree umide costiere riproponendo l'associazione tipica del Transetto di vegetazione del Lago Grande di Portonovo: 1-Fraxino orni-Quercetumilicis 2-aggruppamento a Schoenus nigricans e Inula crithmoides 3-Cladietummarisci 4- Junco-Caricetumextensae 5-Scirpetum maritimi, 6-aggruppamenti a Charahispidae Potamogetonpectinatus.
3. Realizzazione di attrezzature la fruizione del sito nell'ottica dell'osservazione dell'avifauna e per la didattica.

La fase di cantiere risulta piuttosto agevole in quanto per l'esecuzione degli abbattimenti delle piante e per l'esecuzione dello scavo l'area è accessibile ai mezzi direttamente dalla viabilità carrabile di questa parte della Baia.

Le trasformazioni territoriali sono permanenti e danno origine ad un'area umida aggiuntiva a quella presente nel lago Grande.

3) ANALISI DELL'INTERVENTO IN RELAZIONE AL SITO NATURA 2000

Habitat di interesse comunitario interessati dall'intervento:

I lavori non interessano direttamente Habitat di interesse comunitario, che sono invece presenti nel lago Grande, ma vuole ricostituire l'Habitat nella zona contigua al lago stesso, ampliandone l'estensione.

Perdita di habitat di interesse comunitario No

Si Permanente Temporaneo

Frammentazione di habitat di interesse comunitario No

Si Permanente Temporaneo

Specie interessate dall'intervento:

Nessuna, perché allo stato attuale l'area non ha le caratteristiche di un habitat di interesse comunitario, ma l'intervento intende realizzarlo.

Perdita di habitat di specie

No

Sì Permanente Temporaneo

Frammentazione di habitat di specie

No

Sì Permanente Temporaneo

4) SINTESI DELLE EVENTUALI INTERFERENZE CON HABITAT E SPECIE E DEGLI EVENTUALI CONTRASTI CON GLI OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE DEL SITO

L'intervento non interferisce con Habitat e Specie, viene altresì realizzato in attuazione degli obiettivi conservazionistici di cui alle Direttive Comunitarie Habitat (Direttiva n. 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche) e Uccelli (Direttiva n. 79/409/CEE relativa alla conservazione degli uccelli selvatici), è quindi **direttamente connesso con il sito**.

Eventuali elementi di criticità:

Un elemento di criticità potrebbe essere il rumore generato dalle fasi di cantiere (in maniera particolare durante le fasi di scavo dell'invaso), la cui continuità ed intensità potrebbe disturbare la fauna ornitica stanziale, quella di passaggio o quella che attinge alle acque marine antistanti per il foraggiamento. Pertanto i lavori si svolgeranno durante il periodo Gennaio Febbraio al di fuori quindi del periodo riproduttivo di dette specie e in orari tali da non disturbare le attività di canto mattutino degli uccelli.

Si ritiene pertanto che il rumore derivante dai lavori determini un disturbo limitato per la fauna e per il solo periodo di durata degli stessi.

Un ulteriore elemento di criticità potrebbe essere rappresentato, nell'eventualità di non prevedibili incidenti durante le operazioni di allestimento ed operatività del cantiere, da eventuali sversamenti di carburanti a base idrocarburica, o anche di eventuali reflui organici di derivazione antropica (incluse deiezioni liquide e/o solide) che potrebbero avere effetti anche all'interno dell'area lacustre attraverso la falda acquifera, determinando alterazioni allo stato di salute ambientale del lago. Durante l'operatività del cantiere quindi dovranno essere intraprese tutte le accortezze del caso per evitare qualsiasi sversamento accidentale e non, nell'area di intervento;

Tuttavia, considerata la dimensione molto contenuta dei lavori e la breve durata delle attività, tale impatto può ragionevolmente considerarsi trascurabile.

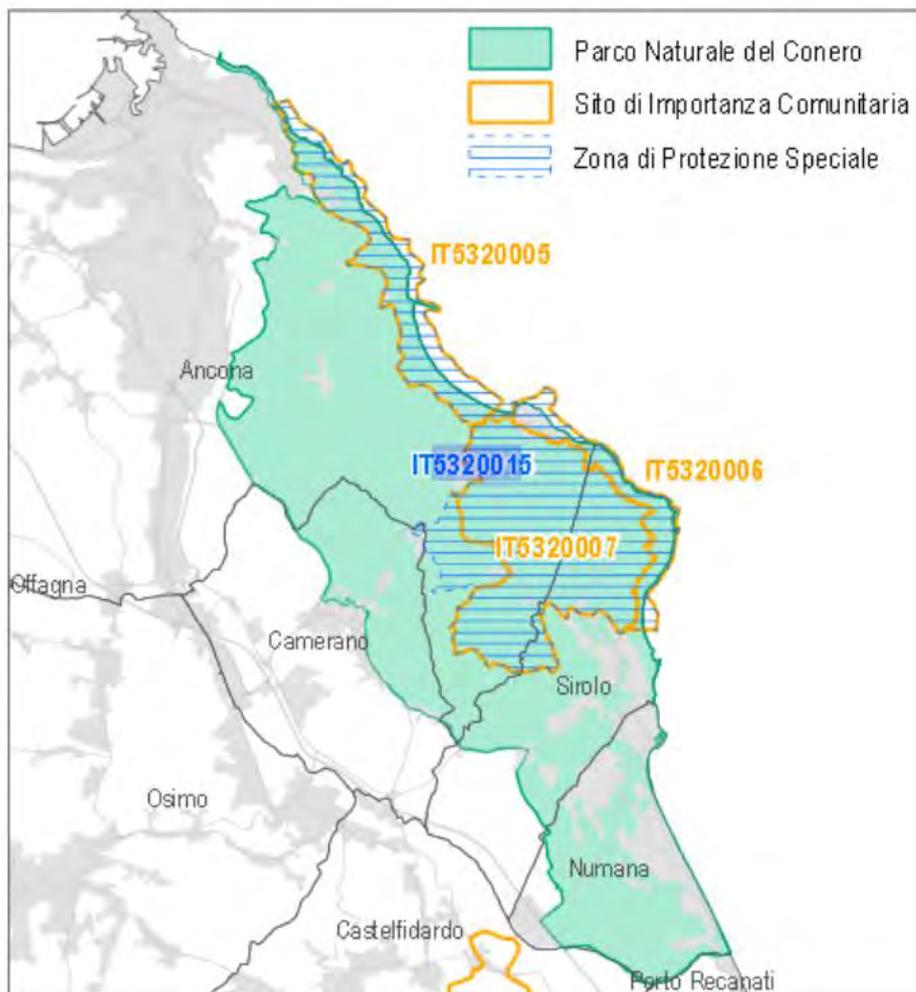
5) VALUTAZIONE SINTETICA DEGLI EFFETTI CUMULATIVI DELL'INTERVENTO CON ALTRI PROGETTI NELL'AREA DI INTERESSE

Non vi sono effetti cumulativi in quanto nell'area non sono previsti altri interventi. Anzi l'intervento è volto alla realizzazione di quanto previsto dagli strumenti urbanistici, è in linea con le norme delle aree SIC e ZPS della Rete Natura 2000 presenti all'interno del Parco del Conero e con lo specifico Piano di Gestione di dette aree, nonché con gli obiettivi indicati dalla REM (Legge Regionale 2/2013_Rete Ecologica Marche) per la riqualificazione e potenziamento del sistema delle aree umide, in particolare dei Laghi di Portonovo.

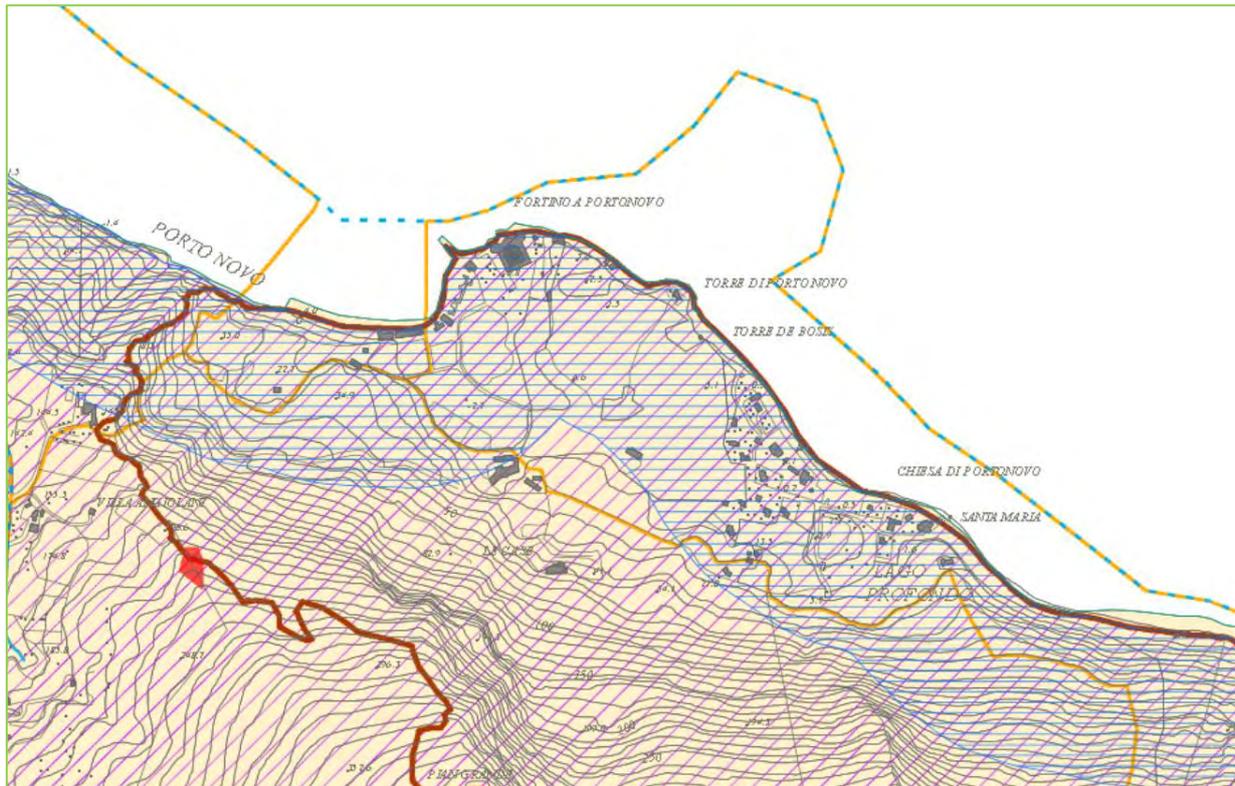
L'intervento costituisce anzi mitigazione alla perdita dell'Habitat determinato dalla eccessiva antropizzazione dell'area di Portonovo.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Da Piano di Gestione Siti Rete Natura 2000



PIANO DI GESTIONE RETE NATURA 2000_Stralcio Tav.1-Vincoli esistenti



 Zona di Protezione Speciale

 Sito di Importanza Comunitaria

 Aree percorse dal fuoco - Anni 2004, 2008, 2009
Fonte: Piano Antincendio Boschivo del Parco Naturale del Conero - Anno 2012

 Vincolo Idrogeologico – art. 1 Regio Decreto n. 3287 del 30.12.1923
Elaborazione in scala 1:50.000 – anno 1989
Fonte: Regione Marche - Archivio Cartografico e delle Informazioni Territoriali

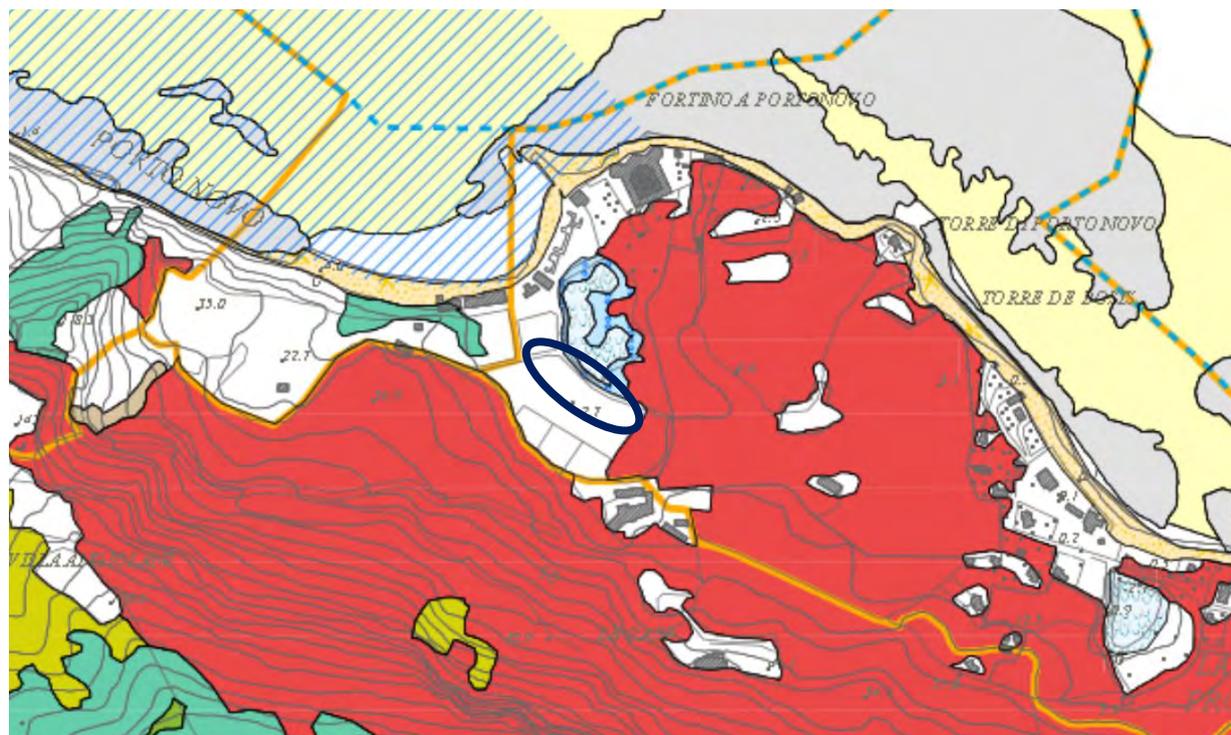
 Bene sottoposto a vincolo paesaggistico (dichiarazione di notevole interesse pubblico ai sensi degli artt. 136 e 157 del D.Lgs. 42/2004 e già tutelati ai sensi delle leggi n. 77/1922 e n. 1497/1939)
Vincolo n. 110314 "Promontorio del Monte Conero nei comuni di Ancona, Sirolo, Numana e Camerano".

 Aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche, e di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi, vincolate ai sensi dell'art.142 c. 1 lett. a), b), c) del D.Lgs. 42/2004

 Aree boscate acquisite dalle carte di uso del suolo disponibili al 1987 (acquisite in base alle cartografie disponibili), tutelate ai sensi dell'art. 142 c. 1 lettera g) del D.Lgs. 42/2004

Fonte: <http://sitap.beniculturali.it>

PIANO DI GESTIONE RETE NATURA 2000_Stralcio Tav.2-Habitat di interesse comunitario



Habitat di interesse comunitario

(*) habitat prioritario

- 1110 - Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
- 1170 - Scogliere
- 1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine
- 5130 - Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli
- 5310 - 5310 - Boscaglia fitta di *Laurus nobilis*
- 5330 - Arbusteti termo-mediterranei e pre desertici
- 6210* - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*). Habitat prioritario se con notevole fioritura di Orchidee
- 91AA* - Boschi orientali di quercia bianca
- 91B0 - Frassineti termofili a *Fraxinus angustifolia*
- 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*
- 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*
- 7210* - Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*
- Mosaico di vegetazione acquatica radicante: 1150* - Lagune costiere; 3140 - Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.
- Mosaico di vegetazione delle scogliere: 1170 - Scogliere; 1240 - Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici
- Rimboscimento sempreverde (specie prevalente *Pinus halepensis miller*) a mosaico con habitat 9540 - Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici
- Rimboscimento misto di latifoglie e conifere a mosaico con habitat 9540 - Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici
- 1160 - Grandi cale e baie poco profonde
- 8310 - Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
Fonte: *Catasto Speleologico Regionale, istituito con L.R. 12/2000 e gestito dalla Federazione Speleologica Marchigiana*
- Zona di Protezione Speciale
- Sito di Importanza Comunitaria



AREA DI INTERVENTO

Cod. Sito Natura 2000: IT5320015						
Gruppo: Uccelli e mammiferi						
Cod. Nat2000	Denominazione Habitat/specie	Codice	Descrizione tipologia minaccia / pressione	Ulteriori specifiche minaccia/pressione	Minaccia/Pressione	Valutazione entità
	Ardeidi, Alcedo atthis, chirotteri	H01.08	Inquinamento diffuso delle acque superficiali causato da scarichi domestici e acque reflue	Inquinamento, disturbo e introduzione di specie faunistiche nei laghi di Portonovo	Pressione	Elevata
		H05.01	Spazzatura e rifiuti solidi			Elevata
	Calandrella brachydactyla, Lanius collurio, Emberiza hortulana, Canis lupus, Chirotteri,	J03.02	Riduzione della connettività degli habitat (frammentazione)	Rischio di isolamento	Pressione e potenziale	Molto elevata
	Canis lupus, chirotteri	D01.02	Investimenti stradali di mammiferi	Rete stradale	Pressione	Elevata
	Canis lupus, Circaetus gallicus, Pernis apivorus, Caprimulgus europaeus	D01.01	Sentieri, piste ciclabili (incluse strade forestali non asfaltate)	Disturbo dovuto all'utilizzo di numerosi sentieri secondari		Media
	Charadrius alexandrinus, Gabbiani e sterne	E03.04.01	Ripascimento delle spiagge	Fenomeni di inquinamento e degrado degli arenili		Elevata
	Chirotteri	H06.02	Inquinamento luminoso	Perdita di habitat per i chirotteri a causa dell'inquinamento luminoso		Media
	Chirotteri, Coracias garrulus	E06.02	Disturbo e danneggiamento dei chirotteri negli edifici abbandonati, chiese o grandi costruzioni	Ricostruzione e ristrutturazione di edifici		Media
	Chirotteri, Passeriformi	E01.02	Urbanizzazione discontinua	Espansione delle aree antropizzate	Pressione e potenziale	Media
	Chirotteri, uccelli migratori	X	Campi magnetici	Espansione dei ripetitori radio		Elevata
	Coracias garrulus, Calandrella brachydactyla, Lanius collurio, Emberiza hortulana, Chirotteri	A07	Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici	Utilizzo di pesticidi e diserbanti in agricoltura	Pressione	Elevata

Quadro Valutativo e di Gestione

Cod. Sito Natura 2000: IT5320006						
Gruppo: Insetti						
Cod. Nat2000	Denominazione Habitat/specie	Codice	Descrizione tipologia minaccia / pressione	Ulteriori specifiche minaccia/pressione	Minaccia/Pressione	Valutazione entità
		K01.02	Soprattutto per quanto riguarda i laghi salmastri costieri l'interramento è un processo naturale di tali habitat che provoca la progressiva, seppur lenta, riduzione della superficie di questi specchi d'acqua.	Interramento	Pressione	Elevata
		M01.01	Processo in atto da alcuni decenni di progressivo aumento delle temperature medie e aumento dei fenomeni meteorologici estremi (inondazioni, siccità). Questo provoca la riduzione delle popolazioni degli organismi stenoeici.	Modifica delle temperature		Media

Codice Sito Natura 2000: IT5320015						
Gruppo: Habitat						
Cod. Nat2000	Denom. recettore	Codice	Descrizione	DESCRIZIONE BREVE DELLA PRESSIONE	Attuale o potenziale	Valutazione entità
			successione (inclusa l'avanzata del cespuglieto)			
6110	Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Setion albi	D01.01	Sentieri, piste ciclabili (incluse strade forestali non asfaltate)	calpestio	Attuale	Ridotta
		K02	Evoluzione delle biocenosi, successione (inclusa l'avanzata del cespuglieto)	rischio evoluzione verso ecosistemi arbustivi preforestali		Elevata
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion	H01.03	Altre sorgenti puntiformi di inquinamento delle acque superficiali	Rischio di inquinamento con acque reflue	Potenziale	Ridotta
		J02.05	Modifica delle funzioni idrografiche in generale	Modifica del regime idrico e livello delle acque	Attuale	Elevata
		K02.01	Modifica della composizione delle specie (successione)	Degrado e cambiamento della vegetazione idro/igrofila		Elevata
7210	Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae	H01.03	Altre sorgenti puntiformi di inquinamento delle acque superficiali	Rischio di inquinamento con acque reflue	Potenziale	Ridotta
		J02.05	Modifica delle funzioni idrografiche in generale	Modifica del regime idrico e livello delle acque		Elevata
		K02.01	Modifica della composizione delle specie (successione)	Degrado e cambiamento della vegetazione idro/igrofila		Elevata
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	G01.04.02	speleologia	alta vulnerabilità del habitat	Attuale	Elevata
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus robur/ndifolia	-	Altre criticità definite da condizioni di stato della risorsa	assenza piante di grandi dimensioni scarsa presenza microhabitat stato fitosanitario		Media
		F03.01.01	Danni causati da selvaggina (eccessiva densità di popolazione)	danni da cinghiale al suolo		Ridotta
		G01.06	Altri sport all'aria aperta e attività ricreative	Uso ricreativo dei boschi fuori dai sentieri ufficiali: compattamento suolo, disturbo alla rinnovazione e alle specie nemorali		Ridotta
		H05.01	Spazzatura e rifiuti solidi	Rilascio rifiuti lungo le strade asfaltate con elevato traffico turistico. Effetto: inquinamento del suolo	Potenziale	Media
		J01	Fuoco e soppressione del fuoco	Incendi colposi e/o naturali. Effetti: riduzione biomassa, depauperamento suolo, modifica vegetazione		Elevata
		9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	F03.01.01	Danni causati da selvaggina (eccessiva densità di popolazione)	danni da cinghiale al suolo e alle piante
K02.01	Modifica della composizione delle specie (successione)			evoluzione verso foreste di leccio	Elevata	



Dott. Geol. **Maurizio Mainiero**
Geologia ambientale
Geologia tecnica
Idrogeologia

COMUNE DI ANCONA



Lavoro:

REALIZZAZIONE DI UN'AREA UMIDA CONTIGUA IN AMPLIAMENTO AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO

Redazione: M. Mainiero		Collaboratori:	Elaborato: RELAZIONE GEOLOGICA GEOTECNICA GEOMORFOLOGICA
Commessa: 22-17	Rev.: 1.0	Ns. Riferimento: P2\E:\2017\22	Committente: ENTE DEL PARCO DEL CÒNERO
Data: DICEMBRE 2017			Timbro e firma: 

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina:
INDICE				
1 – PREMESSA.....2				
2 – CARATTERI GEOLOGICO-STRUTTURALI.....4				
3 – CARATTERI GEOMORFOLOGICI.....5				
4 –CARATTERI IDROLOGICI ED IDROGEOLOGICI.....6				
5 – INDAGINI GEOGNOSTICHE9				
5.1 – PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE MEDIE DM30 9				
6 – MODELLO GEOTECNICO10				
6.1 – UNITÀ LITOTECNICHE 11				
6.2 – STRATIGRAFIA 12				
6.2 – CARATTERI FISICO-MECCANICI DEI TERRENI 13				
7 – MODELLAZIONE SISMICA DEL SITO E PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE14				
7.1 – CATEGORIA DI SOTTOSUOLO 15				
7.2 – CONDIZIONI TOPOGRAFICHE 15				
7.3 – PERICOLOSITÀ SISMICA 15				
7 – VERIFICHE DI STABILITÀ17				
8 – STABILITÀ NEI CONFRONTI DELLA LIQUEFAZIONE17				
9 – CONCLUSIONI.....19				
APPENDICE				
Bibliografia				
Nr. 8 Fotografie				
Tav. 1 – Corografia				
Tav. 2 – Carta geologica e schema idrogeologico				
Tav. 3 – Carta geomorfologica e del dissesto idrogeologico				
Tav. 4 – Planimetria stato futuro				
Tav. 5A – Sezione geologica A-A'				
Tav. 5B – Sezione geologica B-B'				
Tav. 5C – Sezione geologica C-C'				
Tav. 6 – Carta Litotecnica				
Tav. 7 – Carta delle zone suscettibili di amplificazione e instabilità dinamiche locali				
Tabulati e grafici prove penetrometriche dinamiche medie DM30				
Stratigrafie sondaggi da studi pregressi				
Prove di portata in fori di sondaggio da studi pregressi				
Parametri sismici e spettri di risposta				
Valutazione del potenziale di liquefazione				

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina: 2 di 19

1 – PREMESSA

Con Det. Resp. Ufficio Tecnico nr. 24 del 28.09.2017, il sottoscritto professionista veniva incaricato dall'Ente del Parco del Cònero di redigere una indagine geologica a corredo degli interventi di "Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo", ubicati nell'omonima baia (Tav. 1).

Come si può meglio evincere dalla Tav. 4, i lavori consistono essenzialmente in uno scavo della profondità max di 1,5 m per un'estensione di ca. 1800 m², ove fluiranno naturalmente le acque di falda e dell'attuale lago.

L'intervento prevede inoltre la piantumazione di essenze autoctone, con conseguente processo di rinaturalizzazione dell'area, e la possibilità di realizzare strutture per il miglioramento della fruibilità pubblica.

Il presente studio è stato redatto in conformità alla vigente normativa per le costruzioni in zone sismiche (D.M. 14.01.2008, D.M. 11 marzo 1988), delle leggi e circolari regionali in tema di indagini geologiche a corredo degli strumenti urbanistici (L.R. n° 33/1984, Circolari della R.M. n° 12, 14, 15, 17/1990, D.G.R. n° 1287/97), ed è stato così articolato:

- Studio della bibliografia e dei dati esistenti;
- Rilevamento geologico-geomorfologico dell'area;
- Esecuzione di nr. 2 prove penetrometriche dinamiche DM30;
- Esecuzione di nr. 3 scavi di saggio con mini escavatore;
- Analisi critica delle indagini geognostiche, di laboratorio e dei monitoraggi eseguiti a corredo di studi geologici per il PPE di Portonovo ed interventi realizzati in aree limitrofe;
- Sintesi dei caratteri idrologici ed idrogeologici dell'area;
- Redazione della relazione di sintesi dei risultati acquisiti.

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina: 3 di 19

Nel corso delle indagini è stata acquisita ed analizzata in maniera critica la seguente documentazione:

- Piano Particolareggiato di Portonovo-Mezzavalle – INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA (dr. geol. M.L. Rainone, 1993);
- STUDIO GEOLOGICO-TECNICO ai fini della costruzione di due stazioni di pompaggio per la realizzazione del sistema fognario in loc. Portonovo di Ancona (dr. geol. M. Brunelli, 1997);
- INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA relativa alla ristrutturazione ed ampliamento del moletto in loc. Portonovo nel Comune di Ancona (dr. geol. M. Mainiero, 1999);
- Piano Particolareggiato o di recupero di Portonovo – Interventi relativi all'ampliamento dei Laghetti – Spostamento dei campeggi – Demolizione e arretramento delle attrezzature balneari – Recupero ambientale – INDAGINE GEOLOGICA (G. Gambelli, 1999);
- Piano Particolareggiato o di recupero di Portonovo – Interventi relativi all'ampliamento dei Laghetti – Spostamento dei campeggi – Demolizione e arretramento delle attrezzature balneari – Recupero ambientale – ESTENSIONE STUDIO AREE MARGINALI - INDAGINE GEOLOGICA (G. Gambelli, 2000);
- Piano Particolareggiato o di recupero di Portonovo –INDAGINE GEOLOGICA GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA NEL COMPARTO NR. 1 ZONA B/5 – (G. Gambelli, 2001);
- Recupero, valorizzazione e riqualificazione del Lago Grande di Portonovo – Progetto Definitivo – RELAZIONE GEOLOGICA-IDROGEOLOGICA (Pro.Mo.Ter., 2009);
- Interventi di attuazione del PPE di Portonovo_ Zona A, realizzazione nuova viabilità e parcheggi area “ex campeggio Adriatico” – RELAZIONE GEOLOGICA GEOTECNICA GEOMORFOLOGICA – (M. Mainiero, 2011);
- The Little Big History of medieval Novo Porto and its catastrophic landslide (Ancona, Italy) – Bulletin of the Geological Society of America – (A. Montanari, M. Mainiero et Al., 2016).

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina: 4 di 19

E' stata inoltre utilizzata come base di consultazione la seguente cartografia:

- Carta Topografica Regionale delle Marche scala 1: 25000 – Quadrante 118 IV;
- Carta Tecnica Regionale delle Marche scala 1: 10000 – Sezione 293040;
- Aereofotogrammetrico 1999 comune di Ancona scala 1: 5000 – Sezione 293043v;
- Aereofotogrammetrico 1999 comune di Ancona scala 1: 2000 – Sezione 293040QV;
- Ortofoto digitale comune di Ancona scala 1: 5000 – 293043;
- Cartografia geologico-tecnica ai fini urbanistici del territorio del Comune di Ancona scala 1: 10000 (Nanni T., 1988);
- Carta geologico-strutturale dell'area anconetana (Foglio 118 p.p.) scala 1: 25000 (Cello G. & Coppola L., 1984);
- Carta del rischio idrogeologico P.A.I. scala 1: 10000 – TAV. RI 32 a;
- Carta geologica del Parco Naturale del Conero scala 1: 20000 (AA.VV., 1997).

2 – CARATTERI GEOLOGICO-STRUTTURALI

La baia di Portonovo si sviluppa ai piedi del promontorio del M.te Cònero, una struttura anticlinale fortemente asimmetrica con asse ad orientamento appenninico e vergenza a NE. Tale struttura porta in affioramento una successione stratigrafica che va dalla Maiolica ai depositi plio-pleistocenici.

I terreni affioranti nelle aree in oggetto sono formati da limi sabbiosi con inclusi lapidei eterometrici riferibili a DEPOSITI PALUSTRI e ghiaie con blocchi e massi, limi argilloso-sabbiosi con inclusi lapidei eterometrici, ascrivibili ad ACCUMULI DI FRANA (cfr. Tav. 2).

Dai numerosi sondaggi geognostici reperiti in bibliografia si evince la presenza, al disotto di tali litotipi, di una palespiaggia costituita da sabbia a granulometria da media a grossolana (DEPOSITI DI SPIAGGIA ANTICHI).

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina: 5 di 19

Il substrato è qui costituito dalle formazioni del BISCIARO (calcari e calcari marnosi con intercalazioni vulcanoclastiche - Aquitaniano p.p. - Burdigaliano p.p.) e dello SCHLIER (marne e marne calcaree con livelli calcareo-marnosi - Burdigaliano p.p. - Messiniano p.p.), con giacitura ad immersione subverticale, ma localmente variabile a causa dell'intensa tettonizzazione degli strati.

La presenza di una faglia con andamento ENE-WSW, responsabile della dislocazione dell'anticlinale asimmetrica di Monte Cònero, giustifica il contatto con i termini più antichi della SCAGLIA CINEREA (marne, marne calcaree e marne argillose variamente alternate, Priaboniano p.p. - Aquitaniano p.p.) e della SCAGLIA VARIEGATA (alternanza di calcari marnosi e marne calcaree policromi, Luteziano p.p. - Priaboniano p.p.).

3 – CARATTERI GEOMORFOLOGICI

Il versante NE del M.te Cònero, retrostante la baia di Portonovo, è caratterizzato da una forte instabilità: la particolare morfologia a dossi e depressioni dell'area interna all'insenatura è da attribuire ad una imponente frana, attivatasi in più fasi, che ha determinato l'arretramento del versante. Studi recenti (Montanari, Mainiero et Al., 2016) hanno studiato l'evento principale attraverso un approccio multidisciplinare, arrivando alla conclusione che lo stesso sia avvenuto in età storica, precisamente tra il XIII ed il XIV secolo.

Il materiale dell'accumulo è stato successivamente rielaborato dal moto ondoso e dalle correnti marine, che hanno prodotto depositi di spiaggia, scarpate di erosione, laghetti salmastri e continuano a causare fenomeni gravitativi localizzati per erosione ai piedi dei versanti lungo i tratti di costa a falesia.

L'attuale fase erosiva del mare non riesce a smantellare il grande corpo di frana, ma porta alla formazione di insenature separate dal mare da dune costiere, come nel caso del *Lago Grande*.

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina: 6 di 19

Gli interventi in oggetto si localizzano in un'area pianeggiante di poco sopra il livello del mare compresa tra la sponda SW del *Lago Grande* e la scarpata di raccordo con il versante compreso tra la spiaggia (stabilimento "Emilia") e l'hotel "La Fonte".

Le alternanze di antiche spiagge e depositi di frana, evidenziate dai sondaggi eseguiti nel corso degli anni, indicano che il tratto di costa di Portonovo è stato oggetto di fenomeni di erosione marina, a cui ha fatto seguito la formazione di spiagge, successivamente sepolte da crolli di materiale proveniente dai versanti soprastanti.

Gli elementi di maggiore evidenza di tali fenomeni gravitativi sono tutt'ora visibili nella zona occidentale di Portonovo, a monte dell'area cosiddetta "Del Contadino", e consistono in antiche corone di distacco ed un *trench* parallelo alla costa con tratti in contropendenza; essi sono indice di una fase di decompressione del versante, e testimoniano un movimento roto-traslazionale riconducibile a frane di origine tettonica e/o sismo-indotte.

L'area interessata dagli interventi in oggetto è completamente pianeggiante ed ubicata ad una quota di poco superiore a quella del mare (0.6÷0.9 m sul lmm). Anche se prossima ad aree individuate dal PAI come a rischio medio di frana (F-13-0195 ed F-13-0032 - R2P2, cfr. Tav. 3), non risente attualmente di effetti riconducibili a tali movimenti gravitativi.

4 –CARATTERI IDROLOGICI ED IDROGEOLOGICI

Per quanto riguarda gli aspetti climatologici ed idrologici dell'area, i relativi dati sono stati desunti dagli Annali del Servizio Idrografico del Ministero dei LL.PP. Essi si riferiscono alle misure relative al periodo 1920-1972 di sei stazioni pluviometriche presenti nella zona anconetana ed in particolare: Ancona-Torrette, Baraccola, M.te Cappuccini, M.te Cònero, Castelfidardo-San Rocchetto e Loreto.

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina: 7 di 19

Come si evince dai grafici di Fig. 1, il regime pluviometrico è da considerarsi di tipo sub-litoraneo appenninico con influenze marittime ed è caratterizzato da due massimi e due minimi; un massimo assoluto di precipitazioni in ottobre (settembre a M.te Cònero), un minimo assoluto in luglio (agosto a Castelfidardo-San Rocchetto), un massimo relativo a maggio ed un minimo relativo ad aprile. Esaminando il numero di giorni piovosi medi mensili si nota che la massima frequenza di questi è nei mesi autunnali, mentre in quelli primaverili, nonostante i numerosi giorni piovosi, l'entità delle precipitazioni è minore. La massima precipitazione mensile è stata registrata a M.te Cònero con 110 mm di pioggia, mentre la minima ad Ancona-Torrette con 27 mm di pioggia.

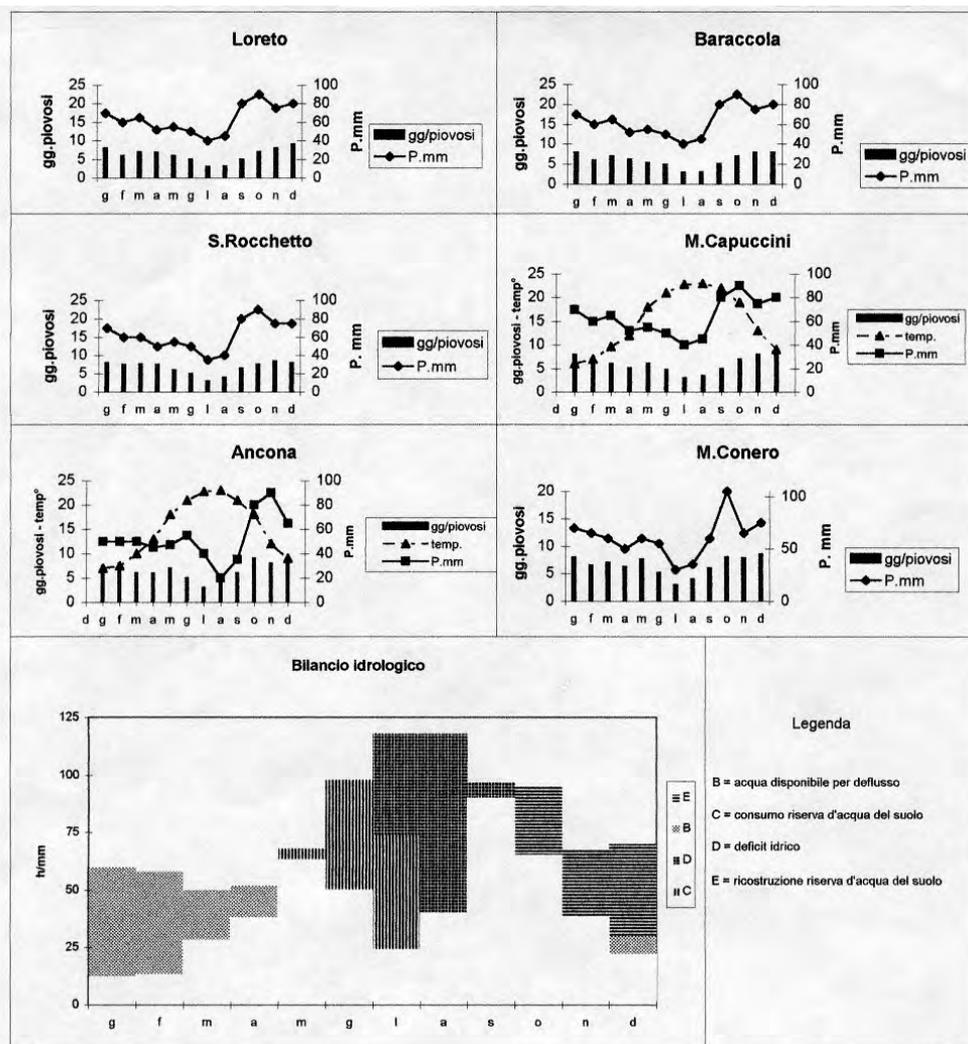


Fig. 1 - Diagrammi pluviometrici e termometrici e bilancio idrologico secondo Thornthwaite.

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina: 8 di 19

Il regime termometrico è caratterizzato da massimi di temperatura nel mese di luglio (22° di temperatura media) e minimi in quello di gennaio (5° di temperatura media). Si nota quindi come nel periodo estivo si raggiungano condizioni di aridità e semiaridità mentre negli altri periodi il clima è umido o sub-umido. Per illustrare l'andamento annuale del ciclo idrologico si possono elaborare i dati esposti con il metodo di Thorthwaite, che tiene conto dell'evapotraspirazione. Come si può vedere dalla Fig. 1 il periodo di deficit idrico, in cui l'evaporazione è maggiore delle precipitazioni ed il suolo tende a perdere il suo contenuto in acqua, inizia nel mese di luglio e termina in quello di settembre.

L'area ricade nel *Bacino litoraneo tra Esino e Musone*; il reticolo idrografico superficiale è limitato al *Lago Grande* di Portonovo o *Lago del Calcagno*.

Dal punto di vista idrogeologico studi precedenti hanno accertato la presenza di una falda acquifera dolce all'interno dei depositi di copertura (DEPOSITI PALUSTRI, ACCUMULI DI FRANA, DEPOSITI DI SPIAGGIA ANTICHI) in parte alimentata dalla circolazione idrica proveniente dal *complesso idrogeologico della Scaglia* (SCAGLIA ROSSA) chiuso dalle formazioni del BISCIARO e dello SCHLIER. Tutte queste formazioni sono caratterizzate da scarsa permeabilità primaria, ma la forte tettonizzazione del substrato del versante N del M.te Cònero conferisce ai terreni della SCAGLIA ROSSA una discreta permeabilità secondaria per fratturazione dei litotipi.

Per quanto riguarda i depositi di copertura, prove di permeabilità eseguite in fori di sondaggio (G. Gambelli, 1999) conferiscono ai terreni i seguenti valori (cfr. rapporti di prova in appendice):

S1G	5.3×10^{-3} cm/s
S2G	6.3×10^{-3} cm/s
S3G	7.3×10^{-3} cm/s

La superficie piezometrica, nell'area di indagine, è prossima al piano di campagna (cfr. Tav. 2) e non è escluso che, in periodi particolarmente piovosi, essa possa interferire con la superficie topografica.

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina: 9 di 19

Dagli studi condotti dal dr. geol. G. Gambelli emerge che i flussi idrici di interscambio tra il mare ed il *Lago Grande* non si limitano al solo flusso superficiale, ma interessano uno spessore considerevole del deposito detritico, grazie alla elevata permeabilità dei terreni. I flussi idrici dominanti sono diretti prevalentemente dalle acque dolci presenti nei detriti di falda e verso il *Lago Grande* e successivamente verso il mare; solo in periodi con elevata evaporazione ed assenza di precipitazioni (agosto) l'acqua di mare si immette nel lago.

5 – INDAGINI GEOGNOSTICHE

Al fine di verificare la stratigrafia dell'area di studio ed acquisire dati sulle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni, sono state eseguite nr. 2 prove penetrometriche dinamiche medie DM30 e nr. 3 scavi di saggio con mini escavatore (cfr. Tav. 4, Foto 1÷8).

Ad integrare i dati acquisiti sono state analizzate criticamente le indagini pregresse reperite, eseguite in aree limitrofe a quella di sedime. I rapporti di prova, unitamente alle modalità di esecuzione, sono riportati in allegato.

5.1 – Prove penetrometriche dinamiche medie DM30

Ricordando che la comparazione dei risultati ottenuti da questo tipo di prove penetrometriche con il penetrometro statico (CPT) è basata su correlazioni empiriche, e che l'errore che si commette è in genere a favore della sicurezza, possiamo considerare la *resistenza dinamica* r_d del penetrometro leggero doppia di quella *statica* q_c del cono olandese:

$$q_c = r_d/2$$

con:

$$r_d = 180 N/30 + m \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

N = numero di colpi per un avanzamento di 10 cm

$$M = 18 + (\text{numero di aste} \times 2.4 \text{ kg})$$

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina: 10 di 19

Possiamo quindi risalire ai valori della *coesione non drenata* C_u attraverso la seguente correlazione (cfr. *Lancellotta R., 1987 - Cestari F., 1996*):

$$q_c = C_u N_c + \sigma'_{vo}$$

con:

q_c = resistenza alla punta del penetrometro statico (CPT)

C_u = coesione non drenata (kg/cm^2)

$N_c = 14 \pm 3$ per argille normalconsolidate (cfr. *Bjerrum, 1972, 1973*): si è utilizzato $N_c = 14$

$\sigma'_{vo} = \gamma Z$ (kg/cm^2)

γ = peso di volume (gr/cm^3)

Mentre attraverso l'espressione di Buisman e Sanglerat ricaviamo una stima del modulo edometrico M (cfr. *Focardi P., 1982 - Lancellotta R., 1987 - Cestari F., 1996*):

$$M = \alpha q_c$$

con:

M = modulo edometrico (kg/cm^2)

$\alpha = 1,3$ per $q_c < 20 \text{ kg/cm}^2$ e $3,6$ per $q_c \geq 20 \text{ kg/cm}^2$ (cfr. *Mitchell e Gardner, 1975*)

q_c = resistenza alla punta del penetrometro statico (CPT)

6 – MODELLO GEOTECNICO

Per la caratterizzazione dei terreni in condizioni dinamiche, quali ad esempio quelle sismiche, non è sufficiente la loro suddivisione in base a semplici criteri stratigrafici, ma è opportuno procedere ad una loro caratterizzazione dal punto di vista meccanico.

Le indagini descritte, associate ai dati bibliografici reperiti, permettono di definire il modello geotecnico del volume di terreno "significativo" coinvolto nello studio in oggetto, e di descriverne compiutamente le condizioni stratigrafiche, il regime delle pressioni interstiziali, e le sue caratteristiche fisico meccaniche.

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina: 11 di 19

6.1 – Unità litotecniche

La *Carta litotecnica* (Tav. 6), redatta in conformità ai criteri per le indagini di microzonazione sismica di cui alla Circ. R.M. n° 14/1990, individua ed accorpa depositi e formazioni presenti secondo gruppi di unità omogenee per caratteristiche fisico-meccaniche. La legenda (*Indagine per la valutazione e riduzione del rischio sismico - Co.R.S., 1988*), prevede la caratterizzazione di unità sotto il profilo geologico-tecnico relativamente a due distinti insiemi: i terreni ascrivibili alle coperture ed i terreni ascrivibili al substrato.

Vengono considerati come *substrato* quei terreni che presentano velocità sismiche delle onde P (longitudinali) superiori a circa 2000 m/s e come coperture i rimanenti litotipi, in quanto al disotto di tale valore di velocità la fase liquida può giocare un ruolo determinante in presenza di sollecitazioni sismiche, dando origine a cedimenti e/o liquefazioni.

UNITÀ DELLA COPERTURA

D1 *Depositi di spiaggia*

Si tratta di depositi a granulometria estremamente variabile (ghiaie, ghiaie ciottolose, ghiaie sabbiose), sia verticalmente che lateralmente, ascrivibili all'azione del moto ondoso. Le caratteristiche di resistenza di questa unità sono molto variabili in funzione della granulometria.

D2 *Accumuli di frana*

Depositi estremamente eterogenei (ghiaie con blocchi e massi, limi argilloso-sabbiosi con inclusi lapidei eterometrici) che costituiscono quel che rimane dell'antica ed imponente frana, attivatasi in più fasi, che ha determinato l'arretramento del versante e la nascita della baia di Portonovo; le caratteristiche di resistenza di questa unità sono molto variabili in funzione della granulometria.

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina: 12 di 19

F1c *Depositi palustri ed eluvio-colluviali*

Sono compresi in questa unità i prodotti di alterazione superficiale, costituiti da materiale rimaneggiato dall'azione di acque correnti superficiali. La granulometria è generalmente fine (limi sabbiosi e limi argilloso-sabbiosi), ma può presentare una certa variabilità per la presenza di inclusi lapidei; le caratteristiche di resistenza di questa unità sono molto variabili in funzione della granulometria.

UNITÀ DEL SUBSTRATO

B4 *Schlier*

E' costituita prevalentemente da marne e marne calcaree con livelli calcareo-marnosi, afferente a depositi sedimentatisi in ambiente marino; Le caratteristiche meccaniche sono in genere ottime (resistenza a compressione $qu = 4 \div 35 \text{ kg/cm}^2$), ma scadono notevolmente all'aumentare del grado di alterazione e fratturazione.

6.2 – Stratigrafia

La litologia dell'area di sedime è stata ricostruita in base alle prove in sito eseguite ed ai dati reperiti (cfr. stratigrafie in appendice); per le profondità medie e gli spessori relativi delle unità litotecniche individuate, si fa riferimento alle sezioni geologiche A-A', B-B' e C-C' (cfr. Tavv. 5A, 5B, 5C).

UNITÀ LITOTECNICA	LITOLOGIA	PROFONDITÀ	SPESSOR E
F1c	DEPOSITI PALUSTRI Limi sabbiosi con inclusi lapidei eterometrici	0 ÷ 2.5 M	2.5 M
D2	ACCUMULI DI FRANA Ghiaie con blocchi e massi, limi argilloso-sabbiosi con inclusi lapidei eterometrici	2.5 ÷ 5.5 M	3 M
D1	DEPOSITI DI SPIAGGIA ANTICHI Sabbia a granulometria da media a grossolana	5.5 ÷ 8 M	2.5 M
B4	SCHLIER Marne e marne calcaree con livelli calcareo-marnosi	8 ÷ 30 M	22 M

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina: 13 di 19

Studi precedenti hanno accertato la presenza di una falda acquifera dolce all'interno dei depositi di copertura, la cui superficie piezometrica è prossima al piano di campagna; non è escluso che, in periodi particolarmente piovosi, essa possa interferire con la superficie topografica.

6.2 – Caratteri fisico-meccanici dei terreni

Per definire i principali parametri fisico-meccanici dei terreni interessati dall'intervento in oggetto si sono verificati in modo critico i dati ottenuti dalle prove in sito estrapolate dai precedenti studi, confrontandoli con quelli desunti dalla bibliografia esistente. In accordo con quanto previsto dalle *Istruzioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (CSLP) sulle NTC*, per ciascun litotipo vengono di seguito indicati i **valori caratteristici**, da utilizzare nelle verifiche di sicurezza.

UNITÀ LITOTECNICA	Peso di volume γ gr/cm ³	Angolo di attrito efficace ϕ' °	Coesione efficace C' kg/cm ²	N _{spt}	Velocità onde SH V _s m/sec
F1c	1.9	30	--	--	150
D2	2	42	--	--	200
D1	2	37	--	26	250
B4	2.1	24	0.6	--	400

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina: 14 di 19

7 – MODELLAZIONE SISMICA DEL SITO E PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE

Il territorio comunale di Ancona rientra nell'elenco dei Comuni ad elevato rischio sismico (L. 27.12.97 n° 449, O.P.C.M. n° 2788 del 12.06.98); ai sensi dell'O.P.C.M. n° 3274 del 20.02.2003 e della D.G.R.M. n° 1046 del 29.07.2003 e smi esso è classificato in *Zona Sismica 2*. Secondo quanto previsto dal D.M.14.01.2008 "*Norme Tecniche per le Costruzioni*", le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione.

Essa è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g , nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza P_{V_R} nel periodo di riferimento V_R . Le forme spettrali sono definite dai seguenti parametri:

- a_g accelerazione orizzontale massima al sito;
- F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T^*_C periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Sia forma spettrale che accelerazione massima attesa variano al variare della probabilità di superamento nel periodo di riferimento.

Rispetto all'area d'intervento il nodo più prossimo sul reticolo di riferimento (Tab. 1 All. NTC) è quello con codice ID20980. Con l'ausilio del programma di calcolo *Spettri NTC ver. 1.03* (fornito dal CSLP) sono stati determinati i **parametri sismici** del sito e relativi **spettri di risposta**, i cui tabulati e grafici sono allegati in appendice.

Secondo le NTC 2008, la "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione dipende anche dal tipo di sottosuolo e dalle condizioni topografiche.

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina: 15 di 19

7.1 – Categoria di sottosuolo

Ai fini della definizione della azione sismica di progetto, il terreno di fondazione è stato classificato in base ai valori della velocità equivalente $V_{s,30}$ di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità (cfr. § 3.2.2 NTC 2008), definita dall'espressione:

$$V_{s,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{s,i}}} \text{ [m/s]}.$$

con:

h_i = spessore (in metri) dell'*i*-esimo strato compreso nei primi 30 m di profondità;

$V_{s,i}$ = velocità delle onde di taglio nell'*i*-esimo strato;

N = numero di strati compresi nei primi 30 m di profondità.

Nel nostro caso avremo una velocità equivalente $V_{s,30}$ pari a 310 m/s; i terreni sono riferibili alla categoria di suolo di fondazione “**C**”: *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < C_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).*

7.2 – Condizioni topografiche

Le condizioni topografiche del sito possono essere assimilate alla categoria topografica “**T1**” di Tab. 3.2.IV NTC 2008, ovvero superficie topografica pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $\leq 15^\circ$.

7.3 – Pericolosità sismica

La *Carta delle zone suscettibili di amplificazioni o instabilità dinamiche locali* (Tav. 7) è stata redatta in conformità agli indirizzi e criteri contenuti nella L.R. n° 33/1984 e nelle Circolari della R.M. n° 14/1990 e 15/1990.

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina: 16 di 19

In essa vengono evidenziate le pericolosità geologiche e geomorfologiche presenti, intese come aree omogenee ove possano verificarsi fenomeni naturali o indotti, ed identificate le zone di potenziale pericolosità, in cui si prevedono fenomeni di amplificazione sismica o di instabilità comunque collegati ad un sisma.

Per la definizione delle zone suscettibili ci si è attenuti, ove possibile, alla legenda sviluppata dal CNR-GNDCl e Regioni Marche e Umbria per il *Manuale per il rilevamento e l'identificazione delle zone suscettibili di amplificazioni o instabilità dinamiche locali*. Sono state individuate le seguenti tipologie di zone suscettibili:

1. ZONA CARATTERIZZATA DA MOVIMENTI FRANOSI ATTIVI

Comprende le perimetrazioni PAI AVD P2 (Art. 11, Elaborato "d" P.A.I. – D.C.R. 116/2004).

2. ZONA SOTTOSTANTE FALESIA MARINA SOGGETTA AD EROSIONE CONCENTRATA

Comprende l'intera fascia di arenile a ridosso della falesia lungo la parte iniziale della spiaggia a NW dello stabilimento "Emilia". La presenza di erosione marina al piede del versante potrebbe produrre fenomeni di amplificazione sismica o di instabilità comunque collegati ad un sisma.

3. ZONA CON TERRENI DETRITICI DI SPESSORE > 2 M E FALDA SUPERFICIALE

Corrisponde ai depositi palustri (unità litotecnica F1c). Durante un sisma la presenza di coltri di terreni con caratteristiche meccaniche molto eterogenee sovrastanti il substrato potrebbe produrre locali effetti di amplificazione delle onde sismiche e, in presenza di una fase liquida (falda), dar luogo a cedimenti e/o fenomeni di liquefazione.

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina: 17 di 19

7 – VERIFICHE DI STABILITÀ

Le aree oggetto di intervento sono completamente pianeggianti e, anche se adiacenti ad un'area individuata dal PAI come a rischio medio di frana (F-13-0195 - R2P2, cfr. All 3), non risentono in alcun modo di effetti riconducibili a tale movimento gravitativo. Si ritiene pertanto superfluo procedere a verifiche di stabilità con metodi analitici.

8 – STABILITÀ NEI CONFRONTI DELLA LIQUEFAZIONE

Si denomina genericamente liquefazione una diminuzione di resistenza a taglio e/o di rigidità causata dall'aumento di pressione interstiziale in un terreno saturo non coesivo (sabbia, ghiaia, limo non plastico) durante lo scuotimento sismico, tale da generare deformazioni permanenti significative o persino l'annullamento degli sforzi efficaci nel terreno (§ 7.11.3.4 NTC 2008, Eurocodice 8 Parte 5).

Tale fenomeno riguarda i depositi superficiali di terreno incoerente o debolmente coerente, in presenza di falda acquifera. Il potenziale di liquefazione è incrementato in maniera rilevante dalle azioni cicliche prodotte dal terremoto, che riducono il volume dei vuoti aumentando di conseguenza la pressione interstiziale. Questo fenomeno è profondamente influenzato dal numero dei cicli del terremoto, dalla densità relativa e dalla granulometria del terreno.

Nel nostro caso la valutazione del potenziale di liquefazione è stata effettuata con metodologie di tipo storico-empirico in cui il coefficiente di sicurezza viene definito dal rapporto tra la resistenza disponibile alla liquefazione e la sollecitazione indotta dal terremoto di progetto, in accordo con quanto previsto dal § 7.11.3.4.3 NTC 2008.

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina: 18 di 19

Tali metodologie permettono di esprimere la suscettibilità alla liquefazione dei terreni attraverso un coefficiente di sicurezza F_s dato da:

$$F_s = R/T$$

con:

R = resistenza al taglio mobilabile nello strato;

T = sforzo tagliente indotto dal sisma = $0.65 \cdot [a_{max}/g] \cdot [\sigma_{vo}/\sigma'_{vo}] \cdot rd \cdot [1/MSF]$;

a_{max} = accelerazione sismica massima;

g = accelerazione di gravità;

σ_{vo} = pressione verticale totale alla profondità z dal p.c.;

σ'_{vo} = pressione verticale efficace alla profondità z dal p.c.;

rd = coefficiente funzione della profondità;

MSF = coefficiente correttivo funzione della magnitudo del sisma.

Per il calcolo di R si è utilizzato il metodo di Seed e Idris (1971), modificato da Tokimatsu & Yoshimi (1983) e semplificato da GNDT-CNR:

$$R = 0.26 \cdot [0.16 \cdot \sqrt{Na} + (0.21 \cdot \sqrt{Na})^{14}]$$

con:

$Na = N_{SPT} \cdot [1.7 / (\sigma_v + 0.7)] + N_1$;

$N_1 = 0$ per una percentuale di fine FC < 5%;

$N_1 = 10 \cdot FC + 4$ per una percentuale di fine FC > 5%.

Si considera non liquefacibile un deposito con:

$F_s > 1.3$ (sabbie sciolte)

$F_s > 1.5$ (sabbie mediamente addensate)

Dalle verifiche, condotte nell'ipotesi di una lente di sabbia mediamente addensata sotto falda (DEPOSITI DI SPIAGGIA ANTICHI profondità base -8 m dal p.c., con falda a -0.5 m dal p.c.), avremo (cfr. valutazione del potenziale di liquefazione in appendice):

$$F_s = 4.62$$

I terreni delle aree in oggetto risultano pertanto **non liquefacibili**.

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina: 19 di 19

9 – CONCLUSIONI

Gli interventi in oggetto sono compatibili con la attuale situazione geologico-geomorfologica, purché si tenga conto di quanto esposto nei precedenti capitoli.

In corso d'opera si dovrà controllare la rispondenza tra il modello geologico di riferimento assunto in progetto e la situazione effettiva, adeguando di conseguenza il modello geotecnico ed il progetto esecutivo, così come previsto dalla normativa di settore.

Ancona, dicembre 2017



dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina:
<h1>APPENDICE</h1>				

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina:

BIBLIOGRAFIA

AA.VV. (1986): La geologia delle Marche - A cura di Centamore E. e Deiana G., Studi geologici camerti, 73° congr. Soc. Geol. It., Roma.

AA.VV. (1990): L'ambiente fisico delle Marche: Geologia, Geomorfologia, Idrogeologia – 255 pp., 1 carta f.t., scala 1:100.000, Ed. S.E.L.C.A., Firenze.

AA.VV. (1997): Carta geologica del Parco Naturale del Conero, Ed. S.E.L.C.A., Firenze.

CNR-GNDT (1986): Attività nel settore della difesa dei terremoti – Regione Marche.

Co.R.S. (1988): Indagine per la valutazione e la riduzione del rischio sismico – Comune di Ancona, variante generale al PRG.

Montanari A. & Sandroni P. (1995): Le rocce del Conero raccontano – Aniballi grafiche srl.

Montanari A., Mainiero M. et Al. (2016): The Little Big History of medieval Novo Porto and its catastrophic landslide (Ancona, Italy) – Bulletin of the Geological Society of America, sept. 2016

Nanni T. (1980): Note illustrative sulla geologia dell'anconetano.

Pergalani F., Signanini P. (1984): "Alcune considerazioni sui parametri di velocità delle onde di compressione e di taglio nei porus media". Studi Geol. Camerti IX, pag. 51 - 68.

ARCHIVI E DATABASE

Autorità di bacino della Regione Marche: Piano di stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico - P.A.I. approvato in via definitiva con D.C.R. 116/2004.

LAVORI PROFESSIONALI

Brunell M. (1997): Studio Geologico-Tecnico ai fini della costruzione di due stazioni di pompaggio per la realizzazione del sistema fognario in loc. Portonovo di Ancona – Comune di Ancona.

Gambelli G. (1999): Piano Particolareggiato o di recupero di Portonovo – Interventi relativi all'ampliamento dei Laghetti – Spostamento dei campeggi – Demolizione e arretramento delle attrezzature balneari – Recupero ambientale – Indagine Geologica – Comune di Ancona.

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina:

Gambelli G. (2000): Piano Particolareggiato o di recupero di Portonovo – Interventi relativi all'ampliamento dei Laghetti – Spostamento dei campeggi – Demolizione e arretramento delle attrezzature balneari – Recupero ambientale – Estensione studio aree marginali - Indagine Geologica – Comune di Ancona.

Gambelli G. (2001): Piano Particolareggiato o di recupero di Portonovo –Indagine Geologica Geomorfologica e Idrogeologica nel comparto nr. 1 Zona b/5 – Comune di Ancona.

Mainiero M. (1999): Indagine Geologico-Tecnica relativa alla ristrutturazione ed ampliamento del moletto in loc. Portonovo nel Comune di Ancona – Comune di Ancona.

Mainiero M. (2011): Variante Parziale PPE Poronovo – APO1 – Relazione Geologica – Comune di Ancona.

Mainiero M. (2011): Interventi di attuazione del PPE di Portonovo_ Zona A, realizzazione nuova viabilità e parcheggi area “ex campeggio Adriatico” – Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica – Comune di Ancona.

Pro.Mo.Ter. (2009): Recupero, valorizzazione e riqualificazione del Lago Grande di Portonovo – Progetto Definitivo – Relazione Geologica-Idrogeologica – Comune di Ancona, Ente Parco Regionale del Cònero.

Rainone M.L. (1993): Piano Particolareggiato di Portonovo-Mezzavalle – Indagine Geologico-Tecnica – Comune di Ancona.

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina:



Foto 1 – Prova penetrometrica dinamica media DM1.



Foto 2 – Prova penetrometrica dinamica media DM2.

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina:



Foto 3 – Scavo di saggio S1.



Foto 4 – Scavo di saggio S1.

dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina:



Foto 5 – Scavo di saggio S2.



Foto 6 – Scavo di saggio S2.

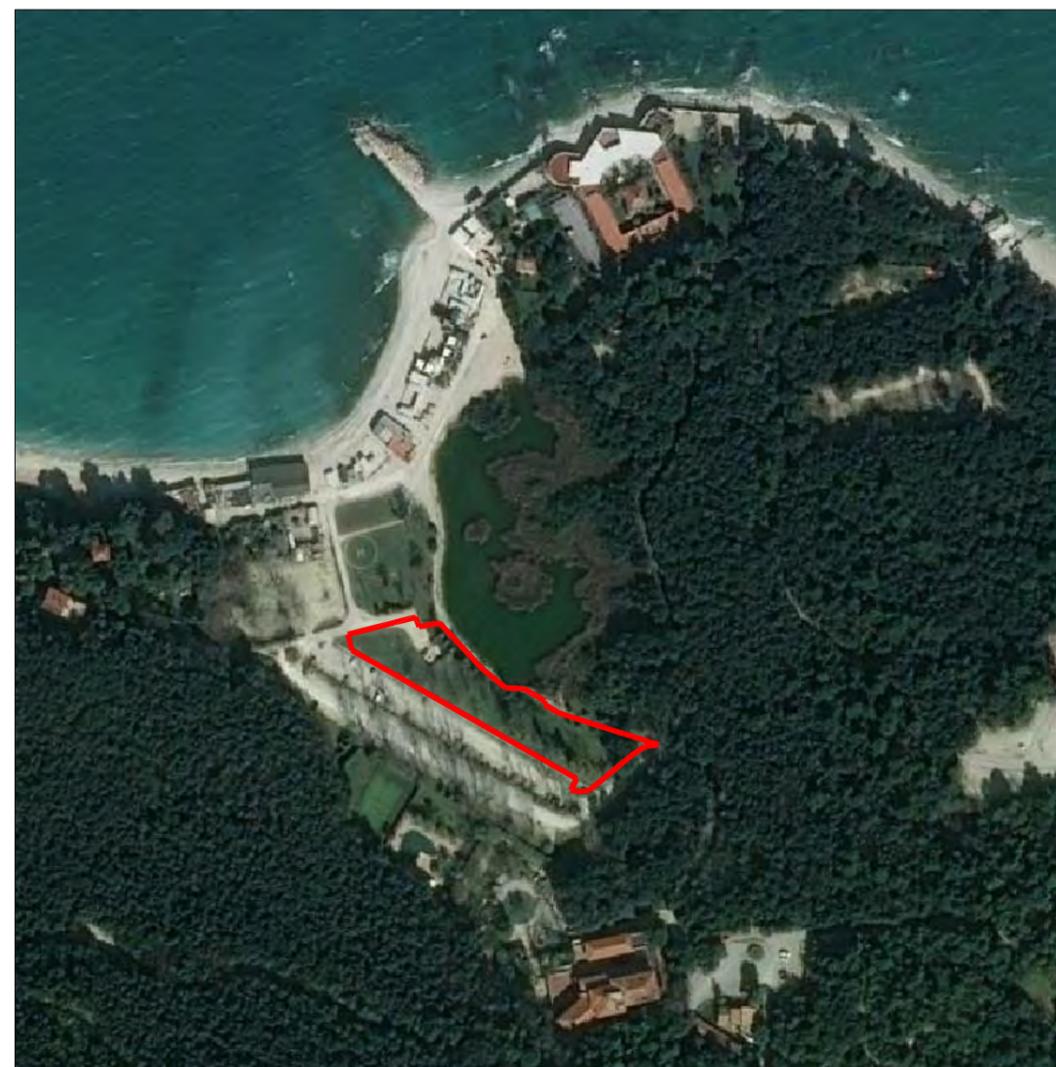
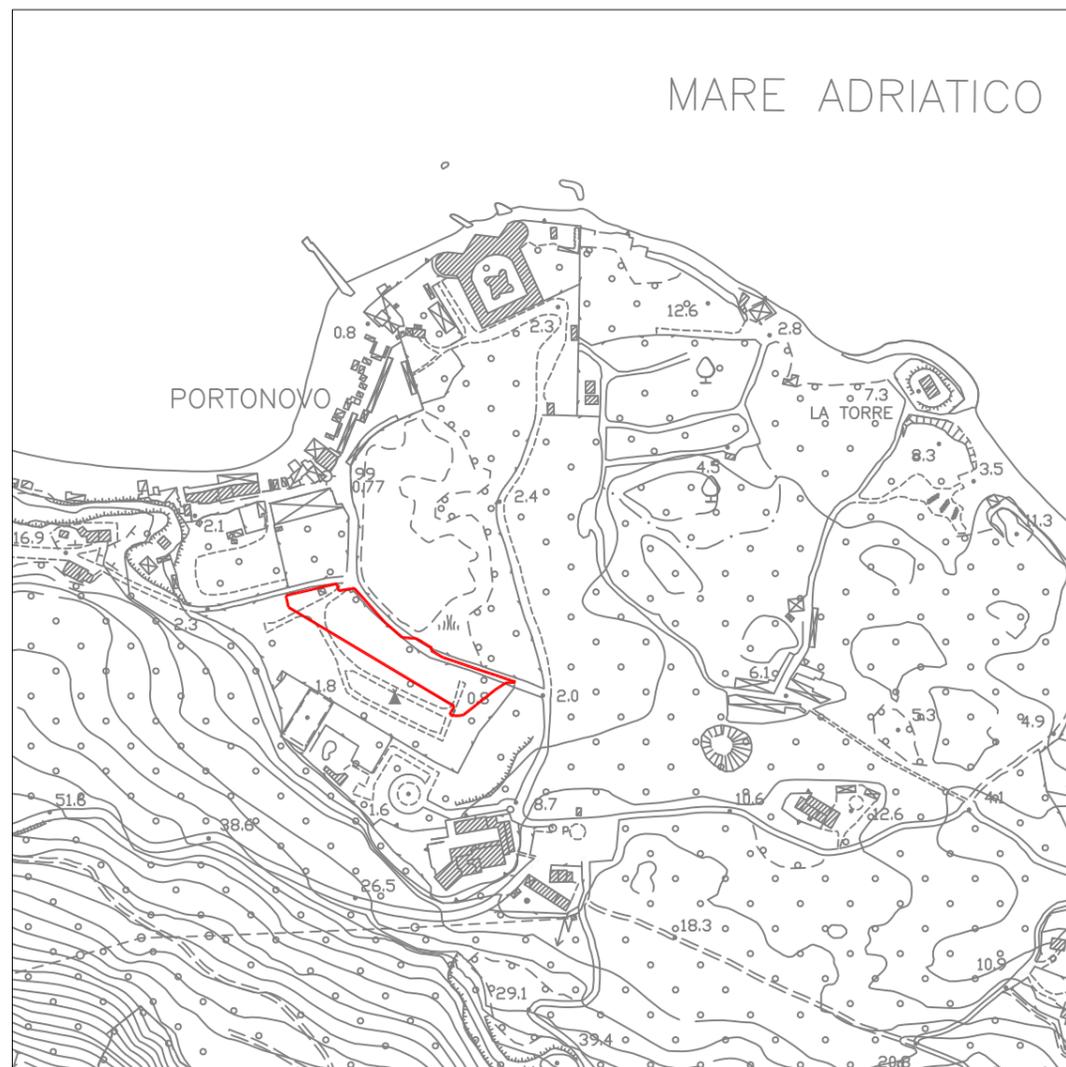
dott. geol. Maurizio Mainiero Via Podesti, 8 – 60122 Ancona tel-fax: 071.56613 – cell: 348.3884368 e-mail: info@studiogeologico.com	Lavoro: Realizzazione di un'area umida contigua in ampliamento al Lago Grande di Portonovo			
Elaborato: Relazione Geologica Geotecnica Geomorfologica	Committente: Ente del Parco del Cònero	Comm: 22-17	Rev: 1.0	Pagina:



Foto 7 – Scavo di saggio S3.



Foto 8 – Scavo di saggio S3.



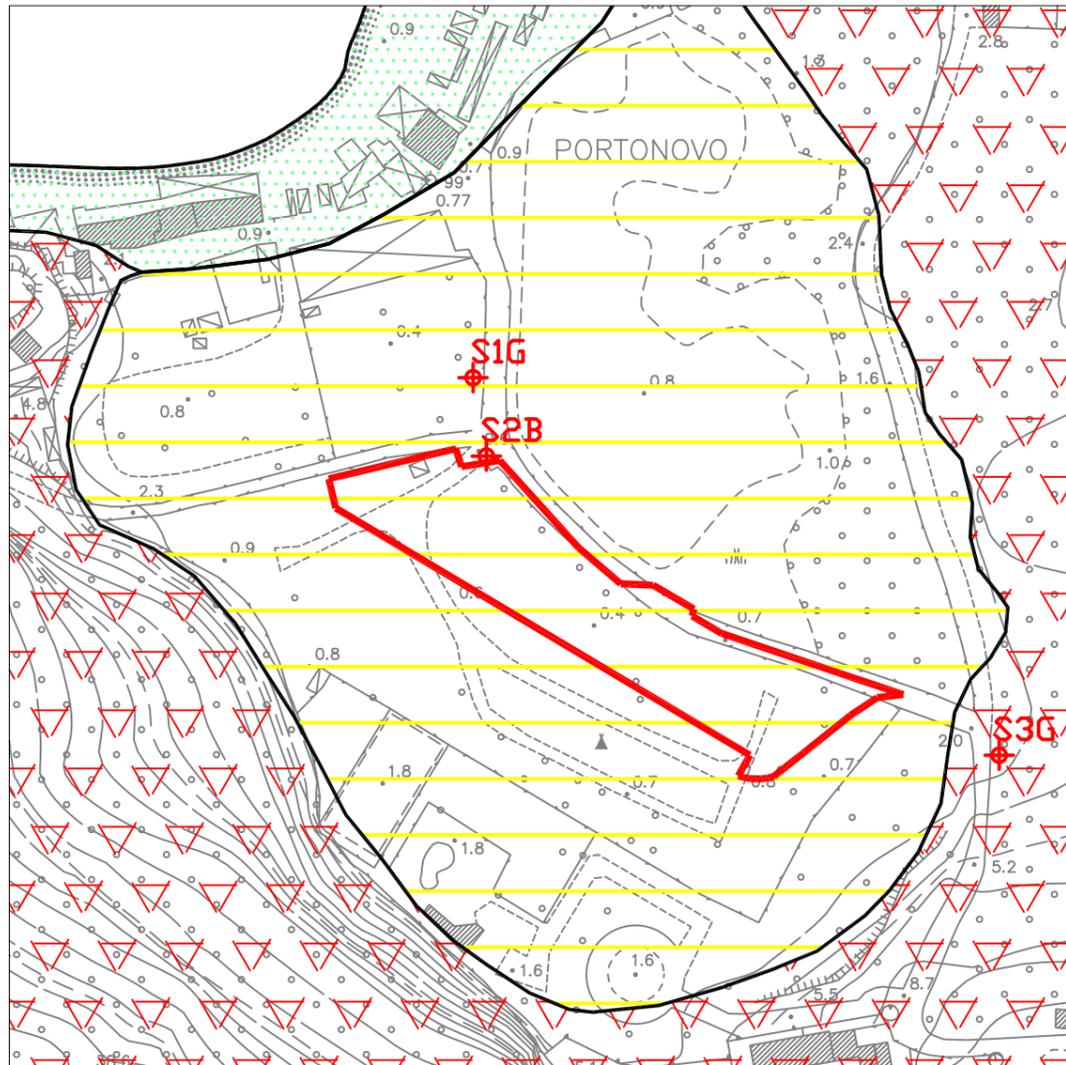
INQUADRAMENTO AEROFOTOGRAMMETRICO 1:5000 - SEZIONE 293043v

INQUADRAMENTO FOTO AEREA - SCALA GRAFICA

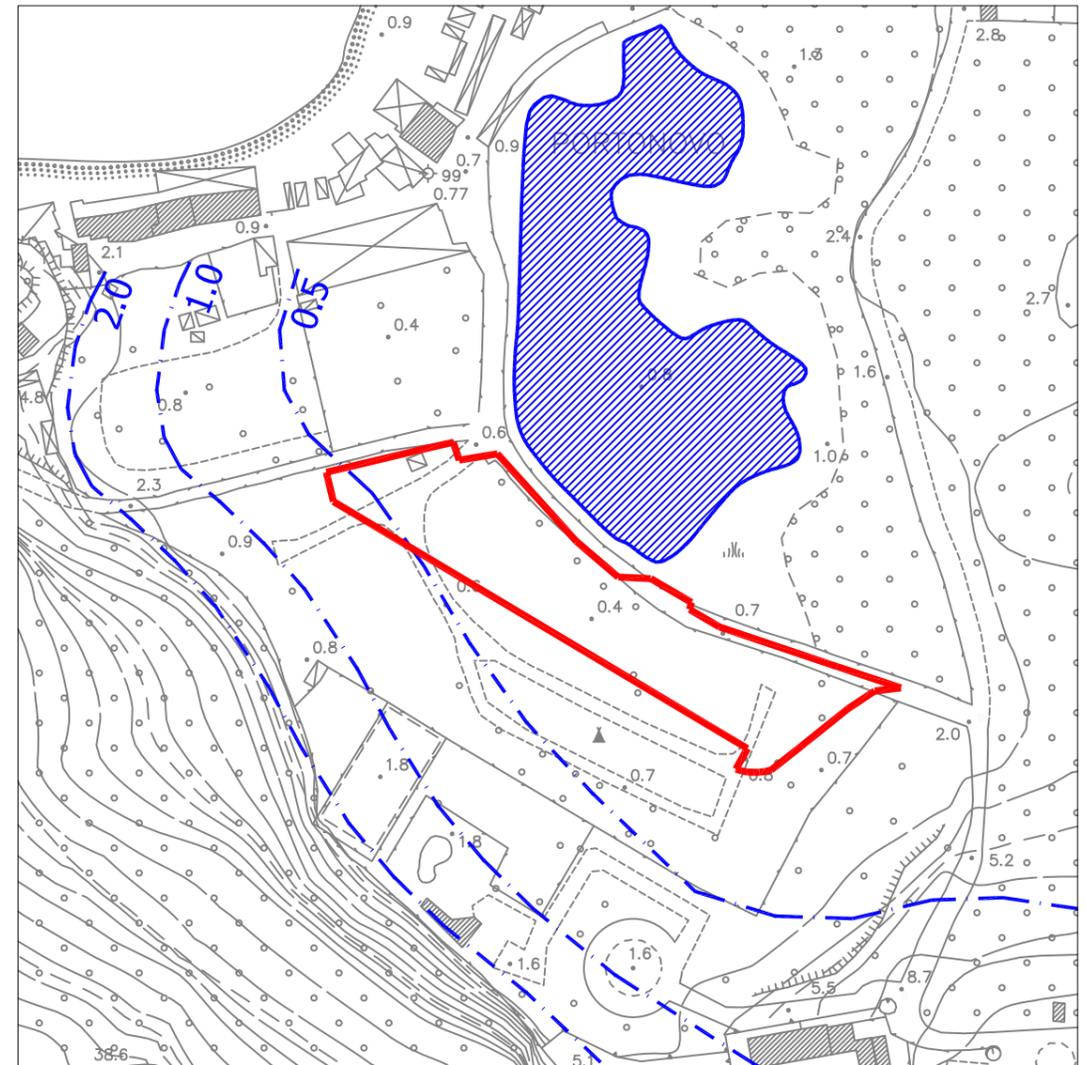


Area oggetto di intervento

	Lavoro:		TAV.1 REALIZZAZIONE DI UN'AREA UMIDA CONTIGUA IN AMPLIAMENTO AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO
	Redaz.: M. Mainiero Collab.: Comm. N°: 22-17 rev. 1.0 Ns. Rif.: P2\E\2017\22 Data: DICEMBRE 2017 Committente: ENTE DEL PARCO DEL CONERO		
			Scala: VARIE



CARTA CARTA GEOLOGICA



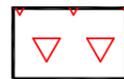
SCHEMA IDROGEOLOGICO



DEPOSITI DI SPIAGGIA - Ghiaie, ghiaie ciottolose, ghiaie sabbiose



DEPOSITI PALUSTRI - Limi sabbiosi con inclusi lapidei eterometrici



ACCUMULI DI FRANA - Ghiaie con blocchi e massi, limi argilloso-sabbiosi con inclusi lapidei eterometrici



Sondaggio geognostico a rotazione "trivelsonda" (indagine Brunelli 1997)



Sondaggio geognostico a carotaggio continuo (indagine Gambelli 1999)



Lago Grande di Portonovo (Laghetto del Calcagno)



ISOFREATICHE (m sul Imm)
Gambelli (1999-2001); Pro.Mo.Ter (2009)



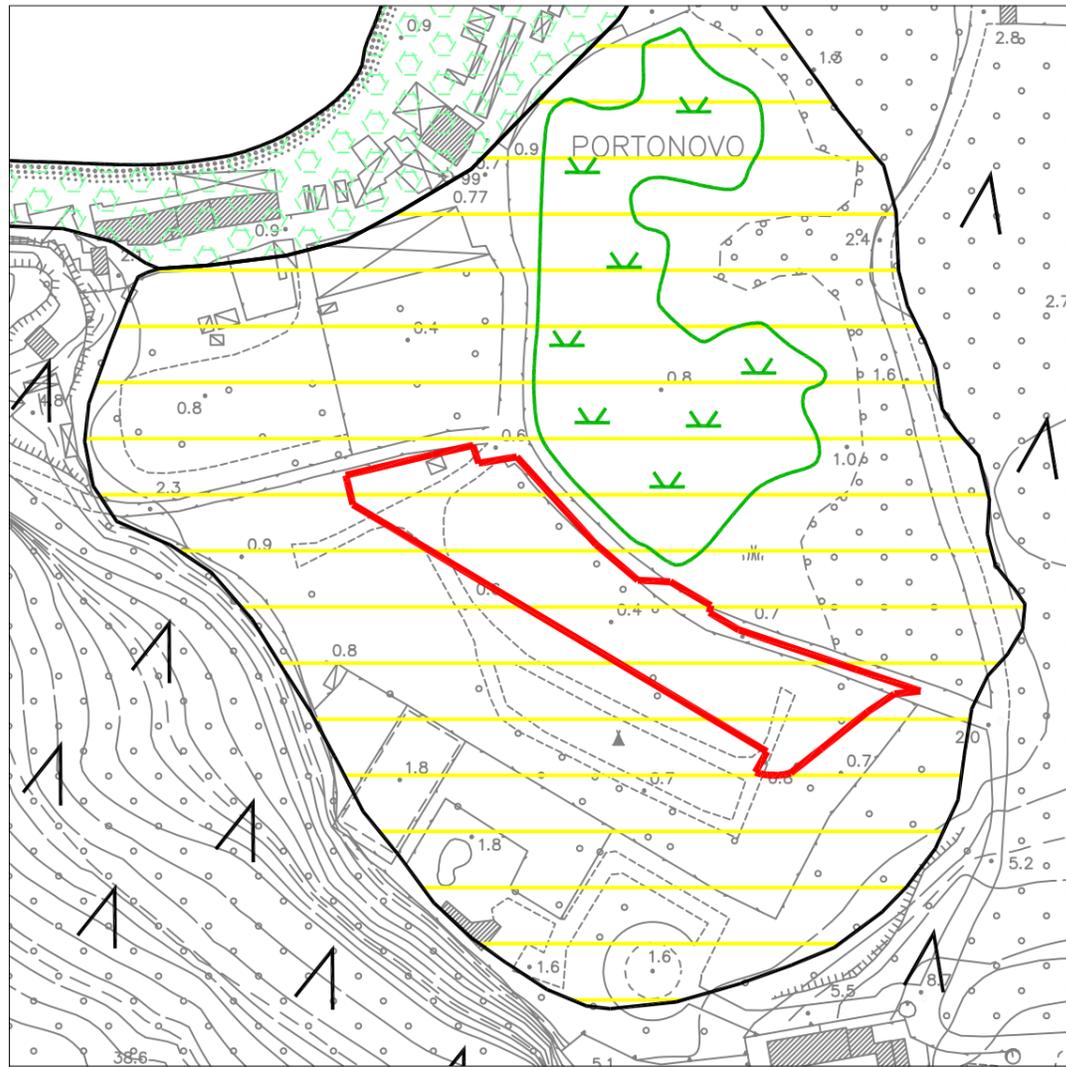
Lavoro:
REALIZZAZIONE DI UN'AREA UMIDA CONTIGUA
IN AMPLIAMENTO AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO

TAV.2

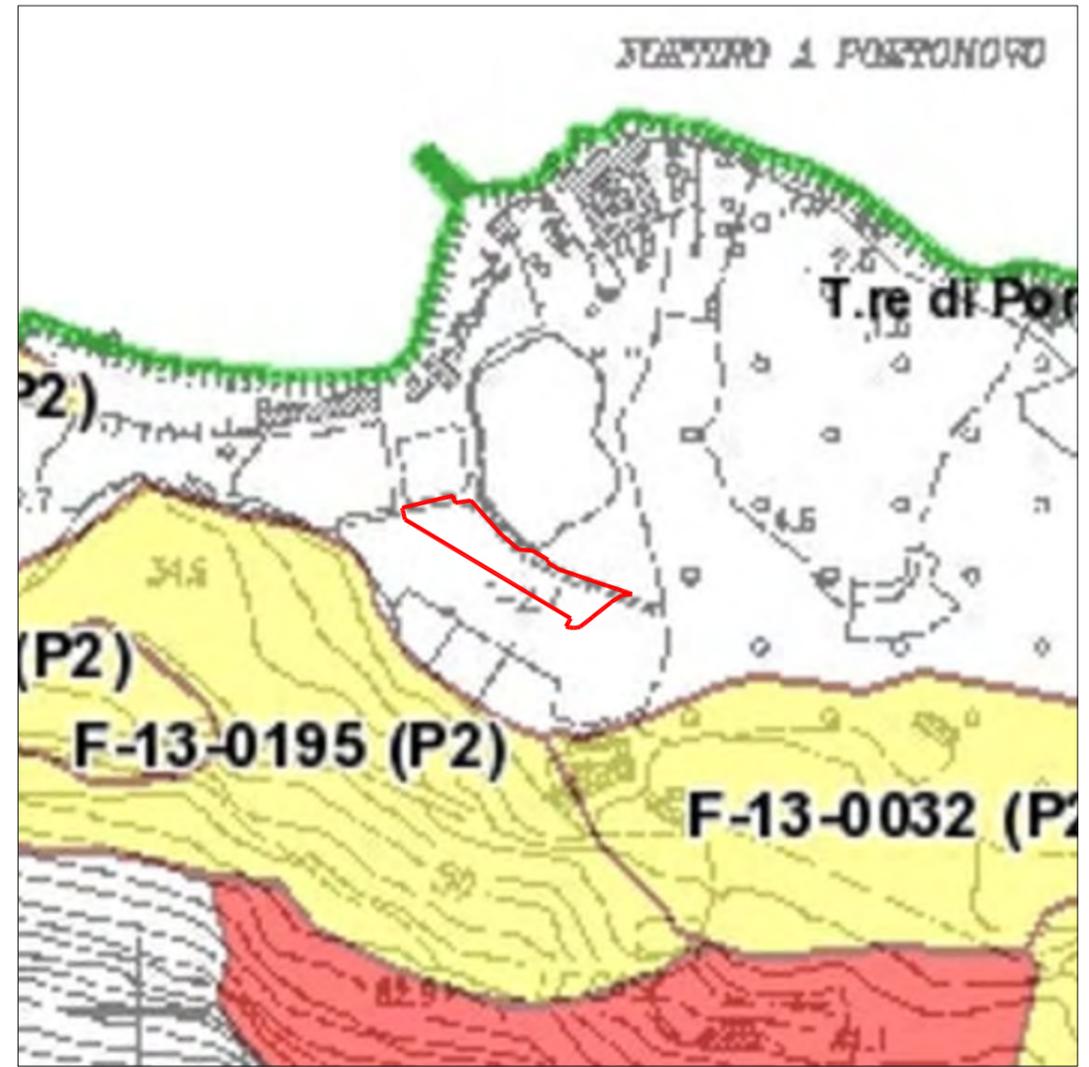
Redaz.: M. Mainiero
Collab.:
Comm. N°: 22-17 rev. 1.0
Ns. Rif.: P2\E\2017\22
Data: DICEMBRE 2017
Committente:
ENTE DEL PARCO DEL CONERO

Elaborato:
CARTA GEOLOGICA E SCHEMA IDROGEOLOGICO

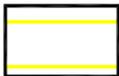
Scala:
1: 2000



CARTA GEOMORFOLOGICA - : 2000

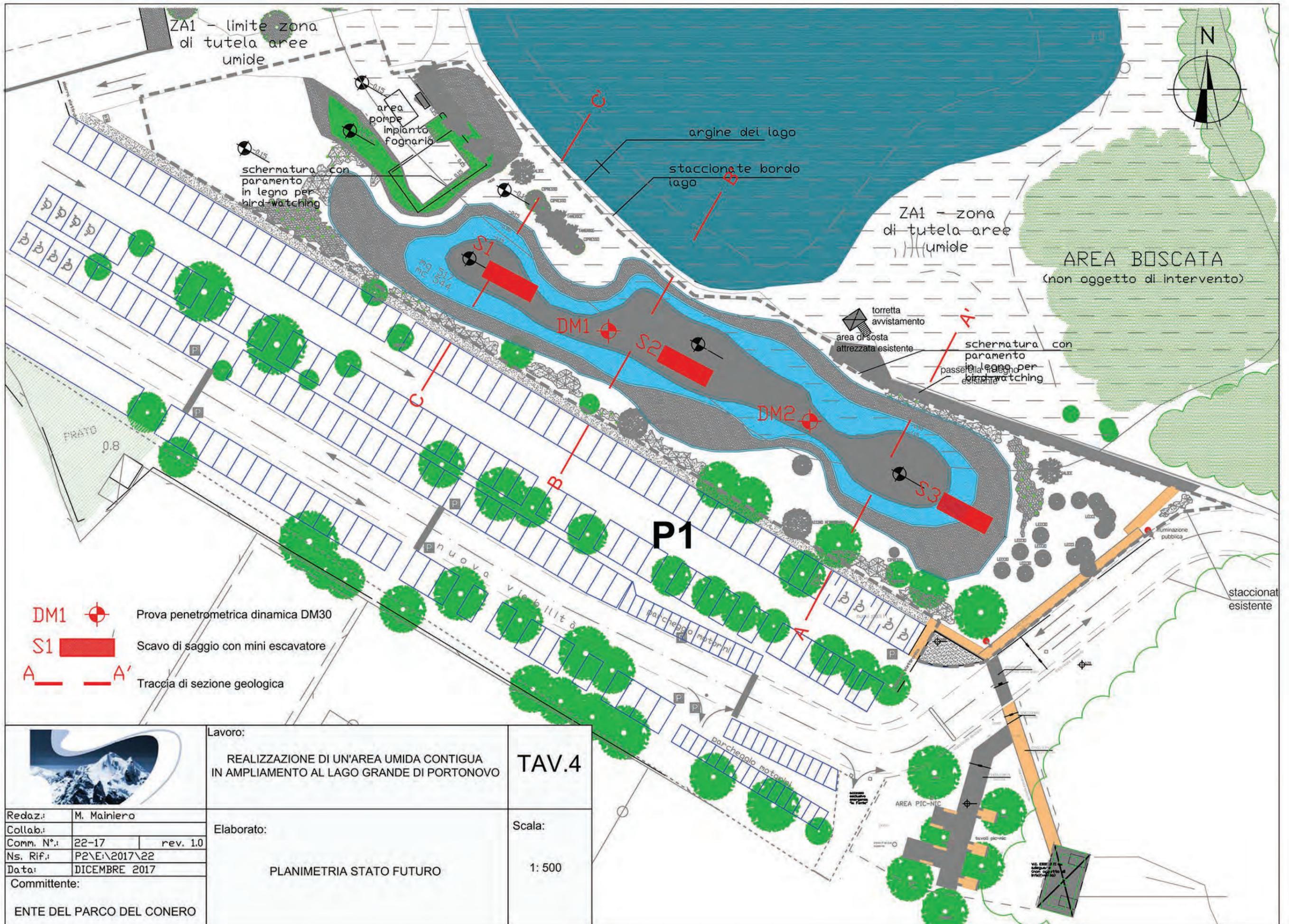


PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) - 1:5000

-  DEPOSITI DI SPIAGGIA
-  DEPOSITI PALUSTRI
-  ACCUMULI DI FRANA A CARATTERE ROTO-TRASLATIVO
-  PALUDE COSTIERA

-  F-13-0195 Aree a rischio frana medio (R2) con codice identificativo P.A.I.
-  F-13-0034 Aree a rischio frana molto elevato (R4) con codice identificativo P.A.I.

	Lavoro:	REALIZZAZIONE DI UN'AREA UMIDA CONTIGUA IN AMPLIAMENTO AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO	TAV.3
	Elaborato:	CARTA GEOMORFOLOGICA E DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO	Scala: VARIE
Redaz.: M. Mainiero Collab.: Comm. N°: 22-17 rev. 1.0 Ns. Rif.: P2\E\2017\22 Data: DICEMBRE 2017 Committente: ENTE DEL PARCO DEL CONERO			



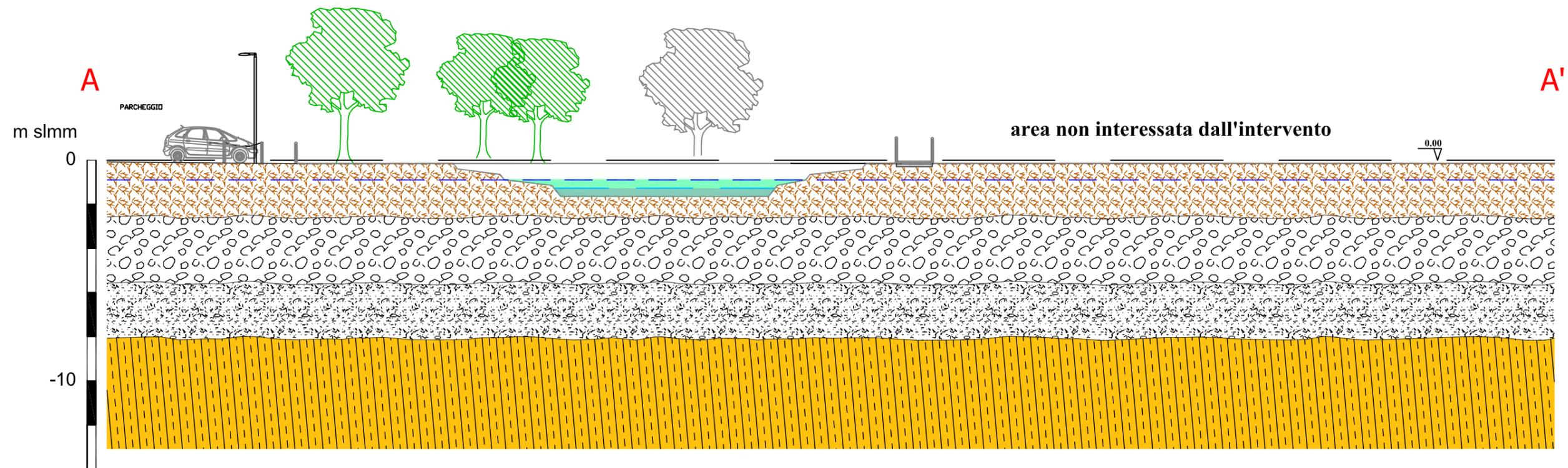
Redaz.:	M. Mainiero
Collab.:	
Comm. N°:	22-17 rev. 1.0
Ns. Rif.:	P2\E\2017\22
Data:	DICEMBRE 2017
Committente:	ENTE DEL PARCO DEL CONERO

Lavoro:
**REALIZZAZIONE DI UN'AREA UMIDA CONTIGUA
 IN AMPLIAMENTO AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO**

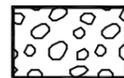
Elaborato:
PLANIMETRIA STATO FUTURO

TAV.4

Scala:
 1: 500



DEPOSITI PALUSTRI - Limi sabbiosi con inclusi lapidei eterometrici



ACCUMULI DI FRANA - Ghiaie con blocchi e massi, limi argilloso-sabbiosi con inclusi lapidei eterometrici



DEPOSITI DI SPIAGGIA ANTICHI - Sabbia a granulometria medio-grossolana



SCHLIER - Marne e marne calcaree con livelli calcareo-marnosi (Burdigaliano p.p. - Messiniano p.p.)



Livello piezometrica (Gambelli, 1999-2001; Pro.Mo.Ter, 2009)



Lavoro:

REALIZZAZIONE DI UN'AREA UMIDA CONTIGUA IN AMPLIAMENTO AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO

TAV.5A

Redaz.:	M. Mainiero
Collab.:	
Comm. N°:	22-17 rev. 1.0
Ns. Rif.:	P2\E\2017\22
Data:	DICEMBRE 2017

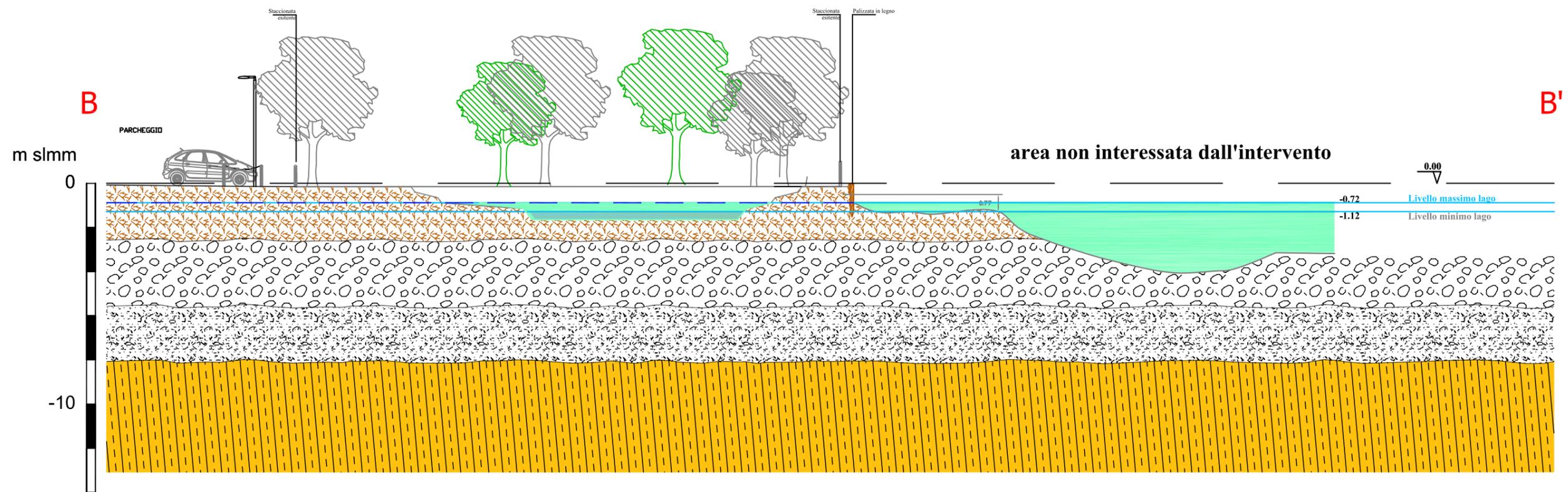
Elaborato:

SEZIONE GEOLOGICA A-A'

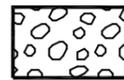
Scala:

1: 200

Committente:
ENTE DEL PARCO DEL CONERO



DEPOSITI PALUSTRI - Limi sabbiosi con inclusi lapidei eterometrici



ACCUMULI DI FRANA - Ghiaie con blocchi e massi, limi argilloso-sabbiosi con inclusi lapidei eterometrici



DEPOSITI DI SPIAGGIA ANTICHI - Sabbia a granulometria medio-grossolana

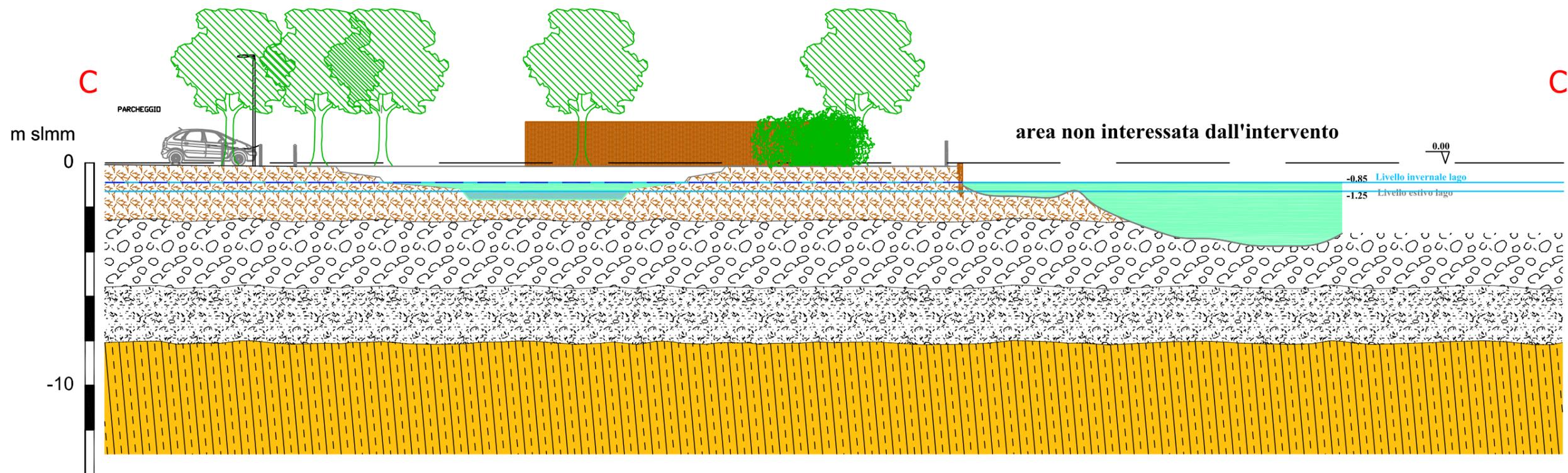


SCHLIER - Marne e marne calcaree con livelli calcareo-marnosi (Burdigaliano p.p. - Messiniano p.p.)

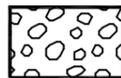
--- Livello piezometrica (Gambelli, 1999-2001; Pro.Mo.Ter, 2009)

Redaz.:	M. Mainiero
Collab.:	
Comm. N°:	22-17 rev. 1.0
Ns. Rif.:	P2\E\2017\22
Data:	DICEMBRE 2017
Committente:	
ENTE DEL PARCO DEL CONERO	

Lavoro:	REALIZZAZIONE DI UN'AREA UMIDA CONTIGUA IN AMPLIAMENTO AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO	TAV.5B
Elaborato:	SEZIONE GEOLOGICA B-B'	Scala: 1: 200



DEPOSITI PALUSTRI - Limi sabbiosi con inclusi lapidei eterometrici



ACCUMULI DI FRANA - Ghiaie con blocchi e massi, limi argilloso-sabbiosi con inclusi lapidei eterometrici



DEPOSITI DI SPIAGGIA ANTICHI - Sabbia a granulometria medio-grossolana



SCHLIER - Marne e marne calcaree con livelli calcareo-marnosi (Burdigaliano p.p. - Messiniano p.p.)

--- Livello piezometrica (Gambelli, 1999-2001; Pro.Mo.Ter, 2009)



Redaz.:	M. Mainiero
Collab.:	
Comm. N°:	22-17 rev. 1.0
Ns. Rif.:	P2\E\2017\22
Data:	DICEMBRE 2017

Committente:
ENTE DEL PARCO DEL CONERO

Lavoro:

REALIZZAZIONE DI UN'AREA UMIDA CONTIGUA
IN AMPLIAMENTO AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO

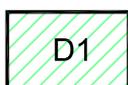
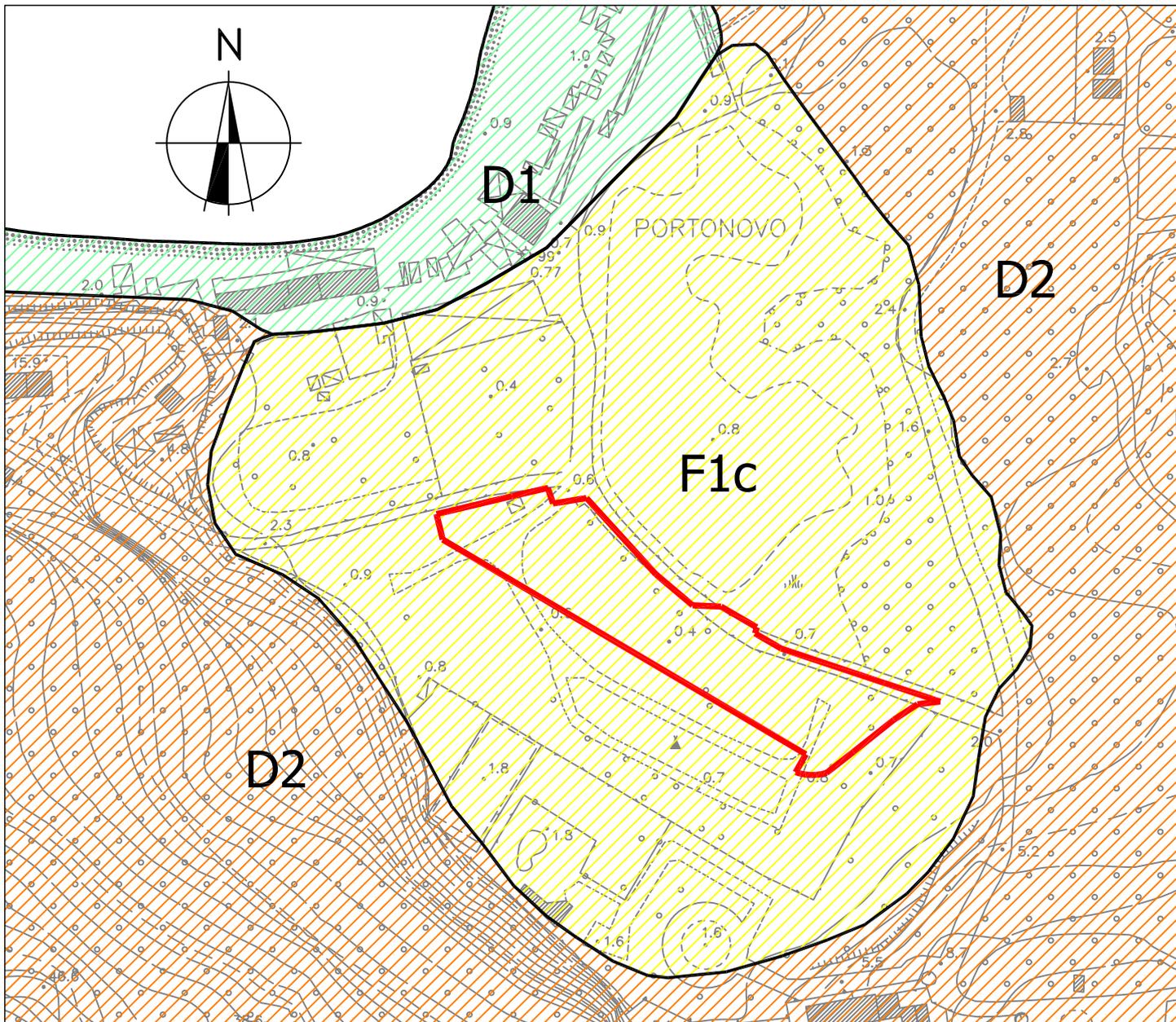
TAV.5C

Elaborato:

SEZIONE GEOLOGICA C-C'

Scala:

1: 200



D1

DEPOSITI DI SPIAGGIA - Ghiaie, ghiaie ciottolose, ghiaie sabbiose



D2

ACCUMULI DI FRANA - Ghiaie con blocchi e massi, limi argilloso-sabbiosi con inclusi lapidei eterometrici



F1c

DEPOSITI PALUSTRI ED ELUVIO-COLLUVIALI - Limi sabbiosi e argilloso-sabbiosi con inclusi lapidei eterometrici



Lavoro:

REALIZZAZIONE DI UN'AREA UMIDA CONTIGUA
IN AMPLIAMENTO AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO

TAV.6

Redaz.:	M. Mainiero
Collab.:	
Comm. N°:	22-17 rev. 1.0
Ns. Rif.:	P2\E\2017\22
Data:	DICEMBRE 2017

Elaborato:

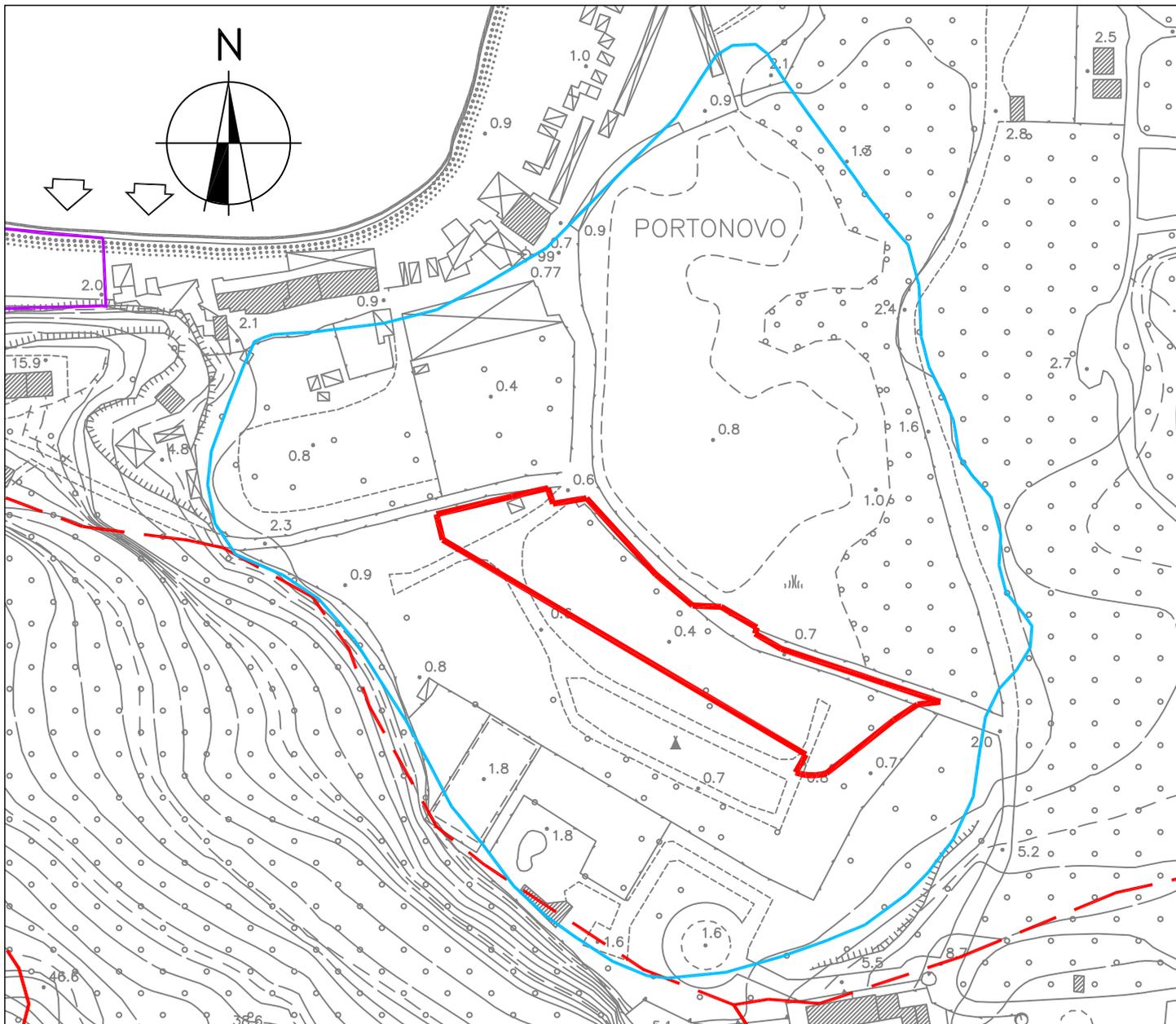
CARTA LITOTECNICA

Scala:

1: 2000

Committente:

ENTE DEL PARCO DEL CONERO



- 1  ZONA CARATTERIZZATA DA MOVIMENTI FRANOSI ATTIVI
Perimetrazioni P.A.I. AVD P2
- 2  ZONA SOTTOSTANTE FALESIA MARINA SOGGETTA AD EROSIONE CONCENTRATA
- 3  ZONA CON TERRENI DETRITICI DI SPESSORE > 2 M E FALDA SUPERFICIALE
-  EROSIONE MARINA CONCENTRATA



Lavoro:
**REALIZZAZIONE DI UN'AREA UMIDA CONTIGUA
 IN AMPLIAMENTO AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO**

TAV.7

Redaz.:	M. Mainiero	
Collab.:		
Comm. N°:	22-17	rev. 1.0
Ns. Rif.:	P2\E\2017\22	
Data:	DICEMBRE 2017	
Committente:	ENTE DEL PARCO DEL CONERO	

Elaborato:
**CARTA DELLE ZONE SUSCETTIBILI DI
 AMPLIFICAZIONE O INSTABILITA'
 DINAMICHE LOCALI**

Scala:
 1: 2000



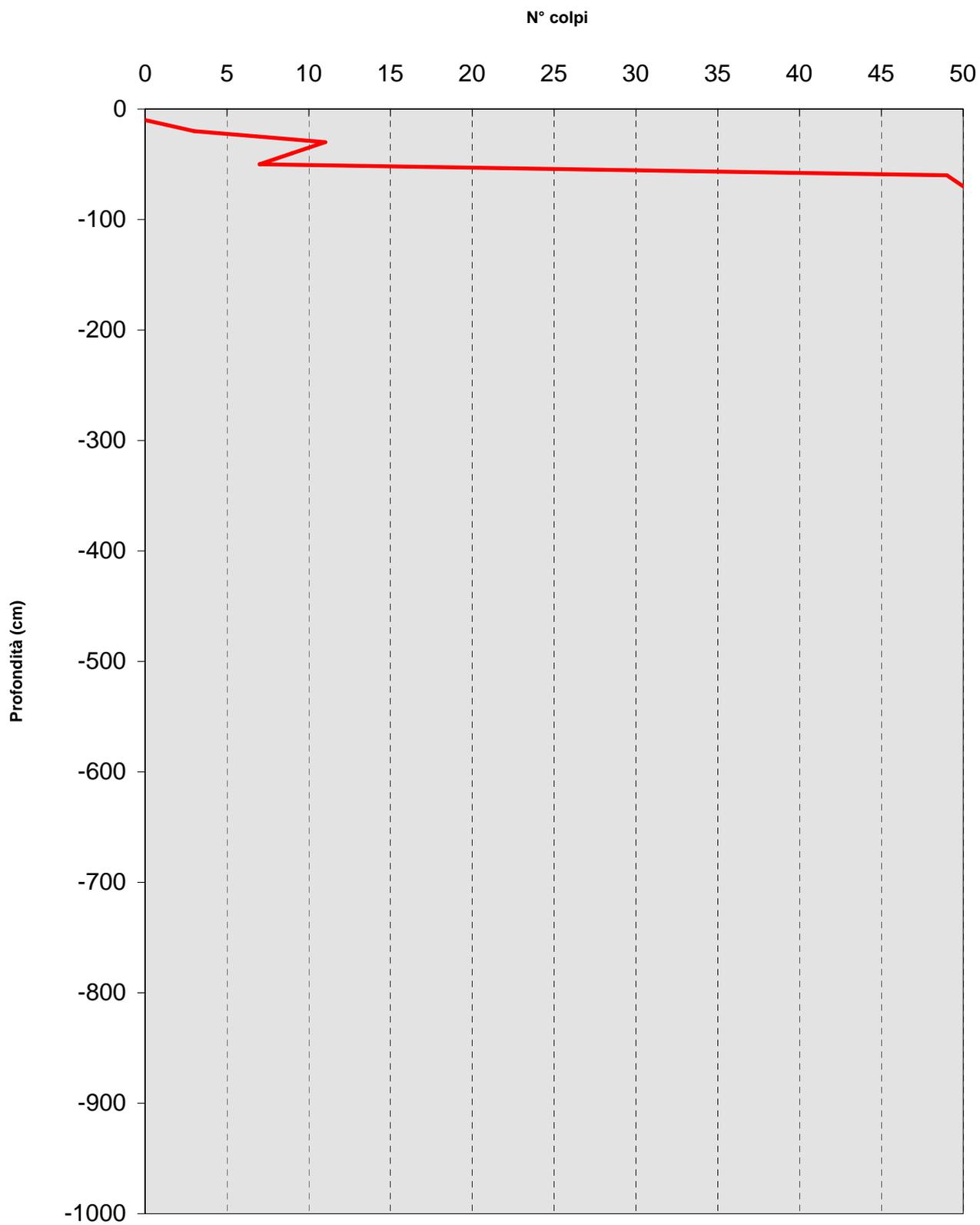
dott. geol. **Maurizio Mainiero**
Via Podesti, 8 - 60122 Ancona
Tel/fax 07156613

PROVA PENETROMETRICA N. 1
LOCALITA': Lago Grande di Portonovo (AN)
DATA: 19/10/2017
COMMITTENTE: Ente Parco del Cònero

Penetrometro dinamico medio tipo DM 30
Peso maglio: Kg 30
Caduta: cm 20
Sezione punta conica: cm² 10

profondità dal p.c (cm)	numero colpi	rd (Kg/cm ²)	N _{SPT}
-10	0	0,0	0,0
-20	3	10,2	2,3
-30	11	37,5	8,5
-40	9	30,7	6,9
-50	7	23,9	5,4
-60	49	167,0	37,7
-70	50	170,5	38,5

Prova penetrometrica n°1





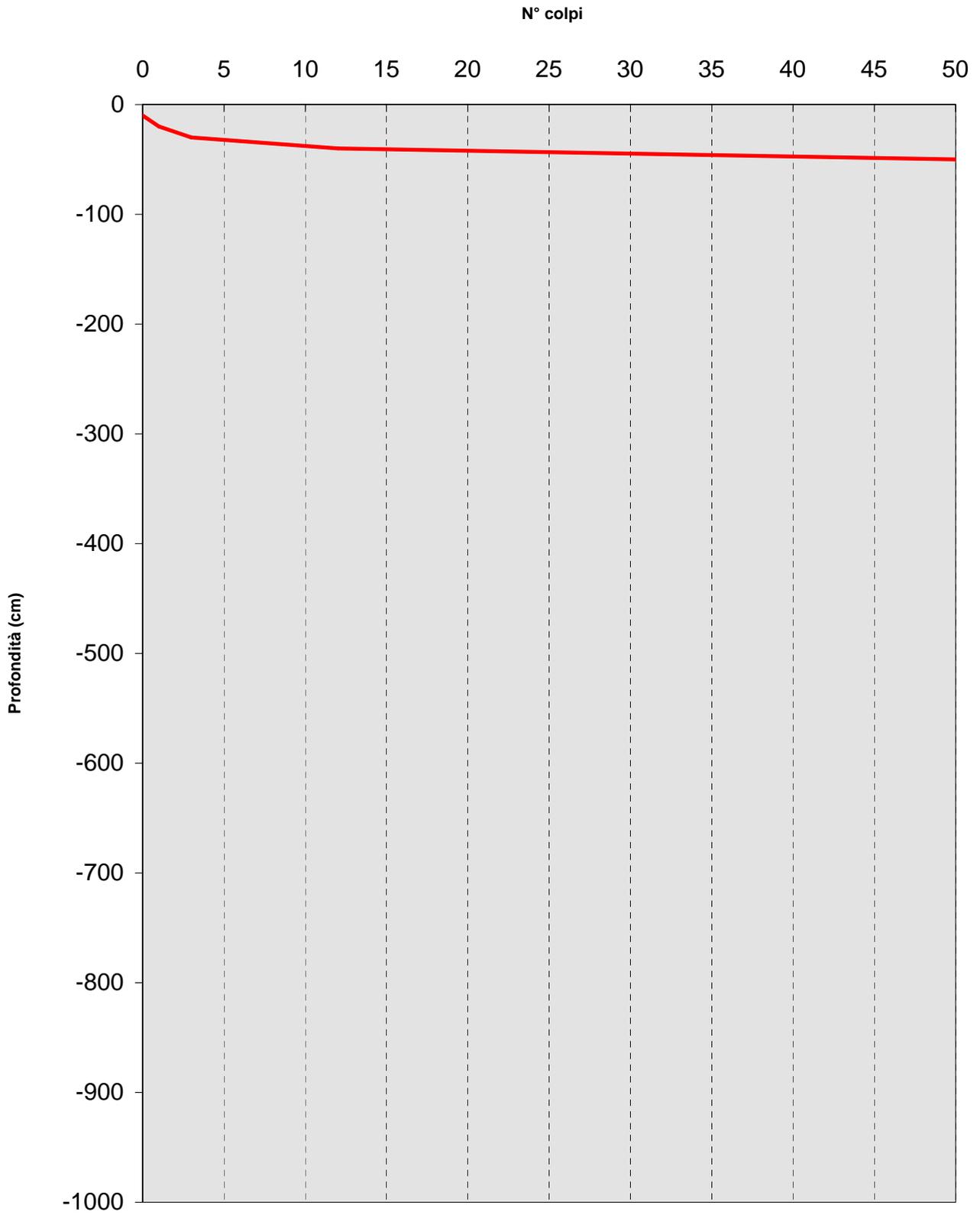
dott. geol. **Maurizio Mainiero**
Via Podesti, 8 - 60122 Ancona
Tel/fax 07156613

PROVA PENETROMETRICA N. 2
LOCALITA': Lago Grande di Portonovo (AN)
DATA: 19/10/2017
COMMITTENTE: Ente Parco del Cònero

Penetrometro dinamico medio tipo DM 30
Peso maglio: Kg 30
Caduta: cm 20
Sezione punta conica: cm² 10

profondità dal p.c (cm)	numero colpi	rd (Kg/cm ²)	N _{SPT}
-10	0	0,0	0,0
-20	1	3,4	0,8
-30	3	10,2	2,3
-40	12	40,9	9,2
-50	50	170,5	38,5

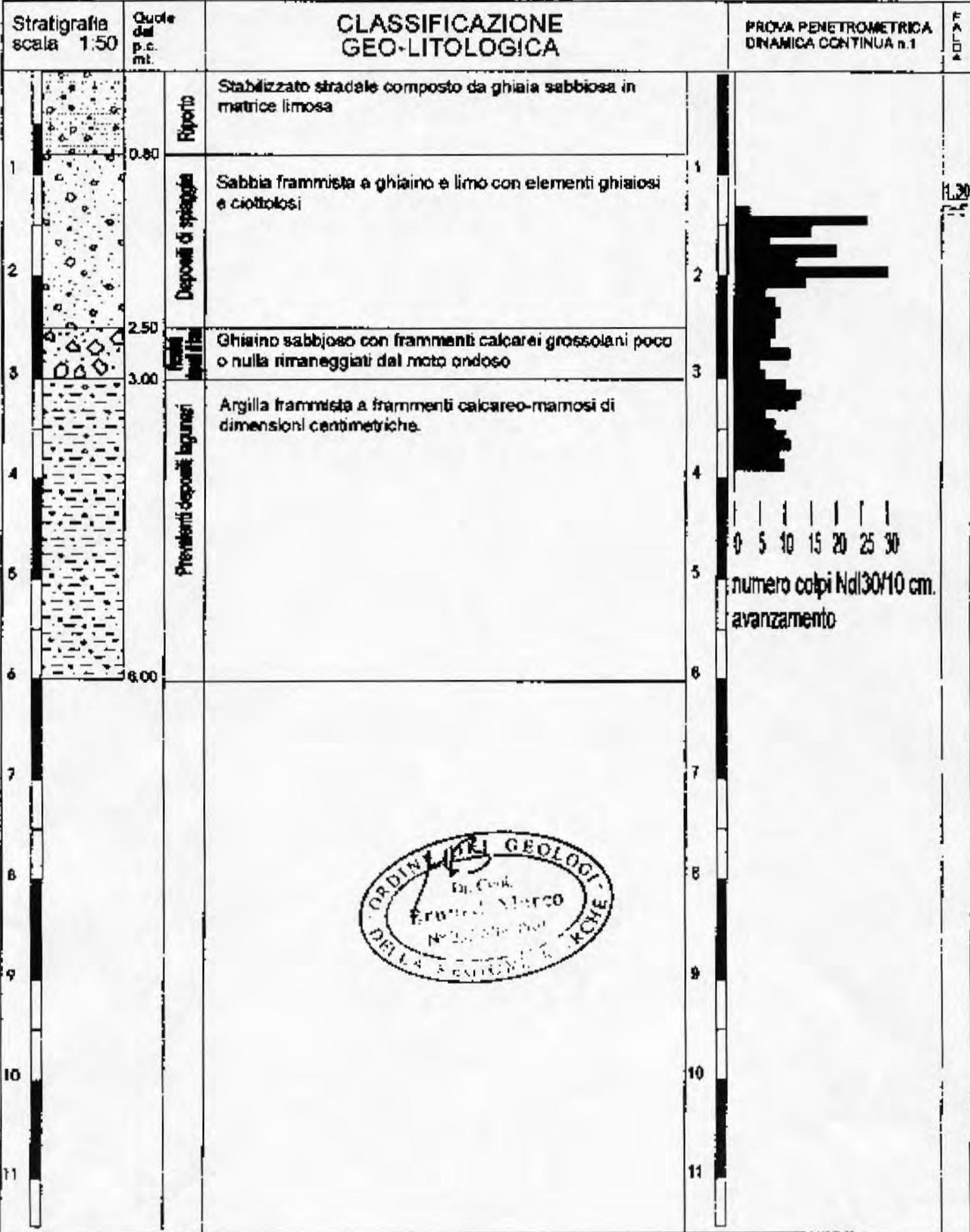
Prova penetrometrica n° 2



COMMITTENTE: Comune di Ancona
 RIF. LAVORO: Indagine geologica-geotecnica ai fini della realizzazione di n. 2 stazioni di pompaggio. Realizzazione sistema fognario; Portonovo (AN)

- foro m. 0.2
- Rotazione
- Percussione
- Escavazione

SONDAGGIO N.1
 esecuzione 18/02/97



Committente **DR. GAMBELLI**

Cantiere

Localita' **PORTONOVO - AN -**

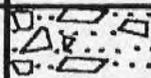
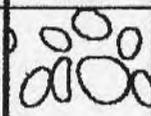
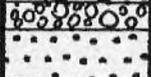
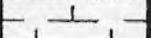
Rif. **99257**

Data **LUG. 99**

Quota **P.C.**

SOND. N. 1

sistema di perforazione: ROTAZIONE C.C. D
rivestimento: Diametro 127 mm

PROF. DAL P. C.	SPESSORE STRATI		DESCRIZIONI
0.8	0.80		MASSICIATA STRADALE E RIPORTO CON DETRITO CALCAREO ETEROMETRICO IN MATRICE SABBIOSA LIMOSA BIANCASTRA-BEIGE.
2.1	1.30		GHIAIA MEDIO-FINE, CALCAREA, ARROTONDATA, IN MATRICE LIMO ARGILLOSA DEBOLMENTE SABBIOSA GRIGIA.
5.0	3.20		DETRITO MARNOSO BRECCIA E PIETRISCO ETEROMETRICO, CON CLASTI DI SELCE GRIGIA, IN MATRICE LIMO SABBIOSA DA GRIGIA A BEIGE.
5.7	0.70		CIOTTOLI ARROTONDATI SABBIA MEDIO-GROSSOLANA GRIGIA-VERDASTRA CON RESTI CONCHIGLIARI.
6.0	0.30		SABBIA COME SOPRA CON GHIAIA MEDIO-FINE SPARSA.
6.3	0.10		LIMO ARGILLOSO GRIGIO-VERDASTRO CON SPARSA GHIAIA FINE E FINISSIMA SABBIA MEDIO-GROSSOLANA GRIGIA, TALORA DEBOLMENTE LIMOSA.
7.5			DETRITO MARNOSO
8.0	0.50		LIMO ARGILLOSO GRIGIO-VERDASTRO TENDENTE A MARNOSO.
8.5	0.20		LIMO SABBIOSO GRIGIO-VERDASTRO.
10.0	1.50		MARNA ARGILLOSA GRIGIO-VERDASTRA COMPATTA
10.0			n. 2 cassette catalogatrici



METHODO s.r.l.
Castelfranco (AN)
071/9188636

Committente: Comune di Ancona

Commessa: 119/99

Cantiere: Moletto

Localita': Portonovo (AN)

Perforatore: Sig. Giuseppe Di Tizio

Geologo: Dott. Paolo Spallacci

Data inizio: 28/06/99

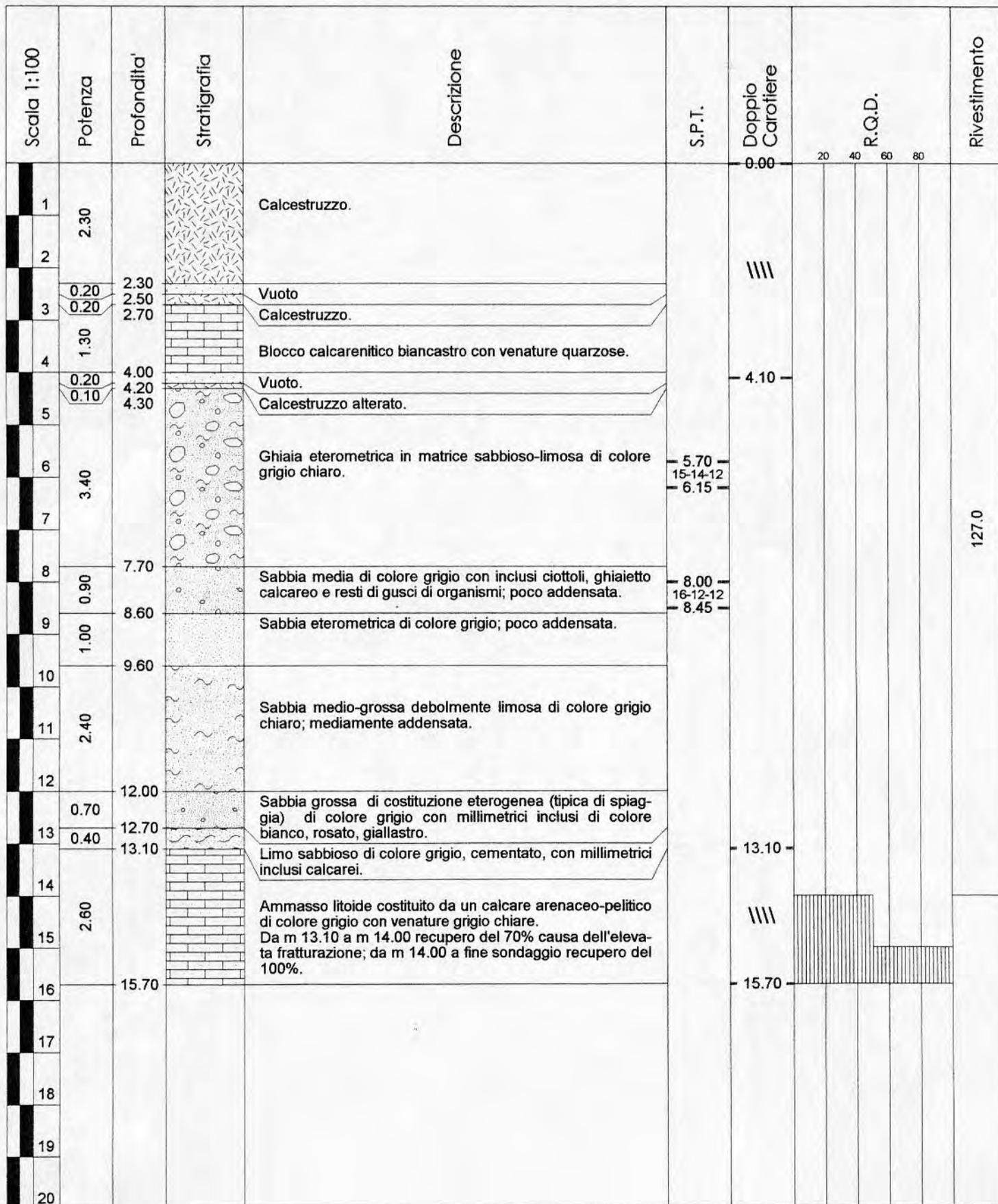
Data ultimazione: 29/06/99

Scala: 1:100

Pagina: 1/1

S 1

ml 15.70



Committente DR. GAMBELLI

Cantiere

Localita' PORTONOVO

Data LUG. 99

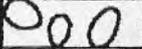
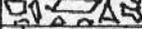
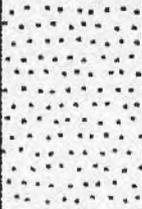
Rif. 99257

Quota P.C.

SOND. N. 2

sistema di perforazione: ROTAZIONE C.C. I

rivestimento: Diametro 127 mm

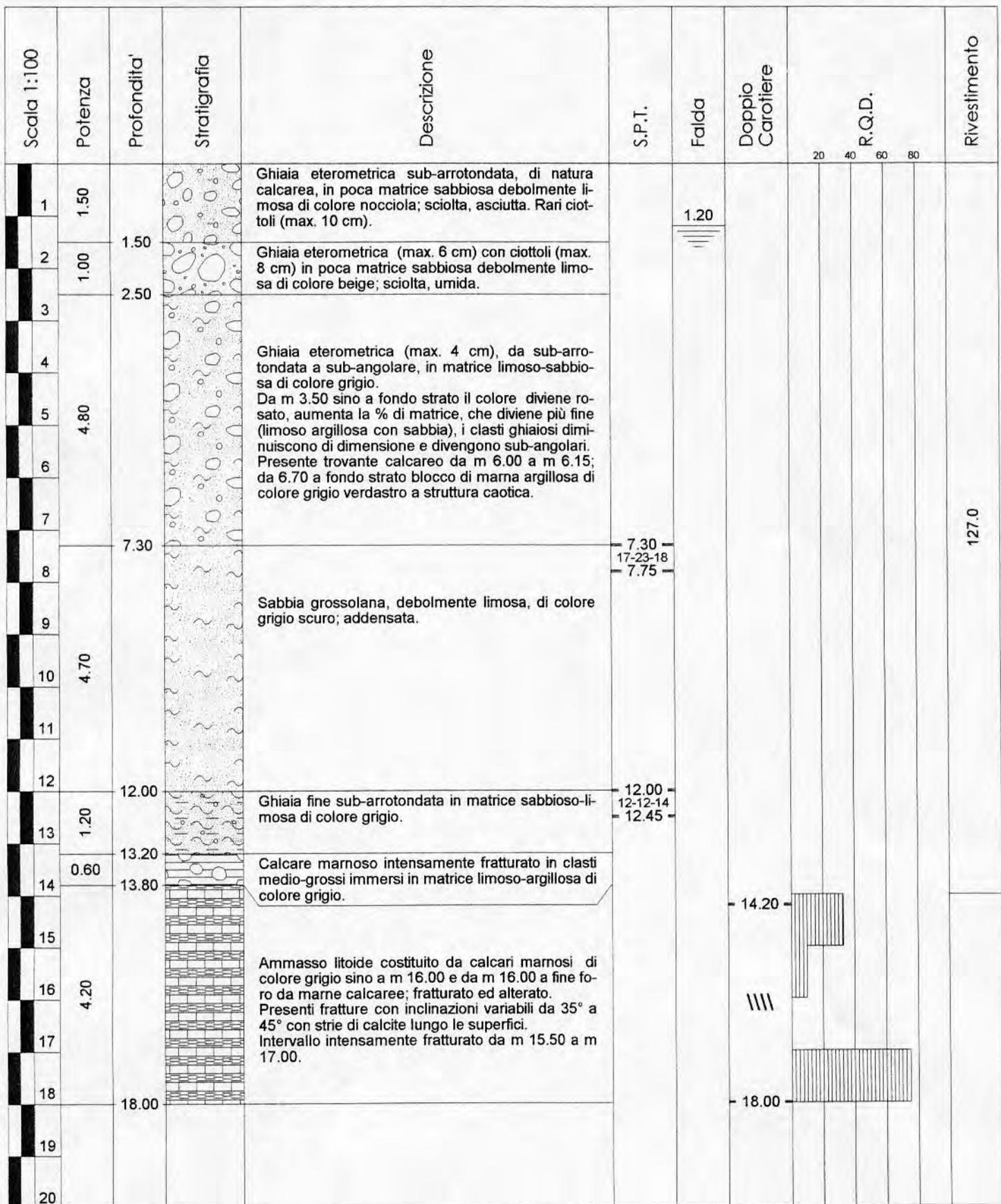
PROF. DAL P. C.	SPESSORE STRATI		DESCRIZIONI
2.4	2.40		GHIAIA E DETRITO ETEROMETRICO CON PIETRISCO E CIOTTOLI CALCAREI BIANCASTRI IN SCARSA MATRICE SABBIOSA LIMOSA BIANCASTRA-BEIGE.
3.0	0.50		GHIAIA MEDIO-GROSSOLANA CALCAREA IN ABBONDANTE MATRICE LIMO ARGILLOSA GRIGIA SCURA.
3.0	0.10		DETRITO CALCAREO ETEROMETRICO IN ABBONDANTE MATRICE LIMO ARGILLOSA
	2.10		DETRITO ETEROMETRICO E PIETRISCO CALCAREO IN MATRICE LIMO SABBIOSA BEIGE CON TRACCE DI OSSIDAZIONE OCRACEE.
6.6	1.50		DETRITO ETEROMETRICO, MEDIO-FINE PREVALENTE, IN ABBONDANTE MATRICE LIMO ARGILLOSA GRIGIA-VERDASTRA.
7.4	0.80		SABBIA DA LIMOSA A DEBOLMENTE LIMOSA GRIGIO-VERDASTRA SCURA CON SPARSA GHIAIA FINE-MEDIA CALCAREA.
7.7	0.30		DETRITO FINE CALCAREO IN MATRICE LIMO SABBIOSA GRIGIO-VERDASTRA.
	2.30		SABBIA MEDIO-FINE NOCCIOLA E GRIGIA CON GHIAIETTO E GHIAIA FINE DA 8.30 A 8.60 M, LAMINATA CON VELI DI SABBIA LIMOSA NOCCIOLA DA 8.60 A 9.20 M E CON GHIAIETTO ABBONDANTE DA 9.50 A 9.90 M.
10			n. 2 cassette catalogatrici



Committente: Comune di Ancona	Geologo: Dott. Cristiano Blasetti
Commessa: 119/99	Data inizio: 01/07/99
Cantiere: Moletto	Data ultimazione: 02/07/99
Localita': Portonovo (AN)	Scala: 1:100
Perforatore: Sig. Giuseppe Di Tizio	Pagina: 1/1

S 2

ml 18.00



127.0

Committente DR. GAMBELLI

Cantiere

Localita' PORTONOVO - AN

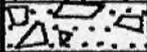
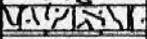
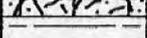
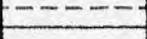
Rif. 99257

Data 14.07.99

Quota P.C.

SOND. N. 3

sistema di perforazione: ROTAZIONE A C.C.
rivestimento: Diametro 127 mm

PROF. DAL P. C.	SPESSORE STRATI		DESCRIZIONI
3.00	3.00		MASSICIATA STRADALE E RIPORTO COSTITUITO DA DETRITO ETEROMETRICO MADIO-FINE PREVALENTE, CALCAREO, DA GRIGIO A BIANCASTRO IN MATRICE SABBIOSA FINE E FINISSIMA BEIGE.
3.00	0.50		DETRITO GROSSOLANO E PIETRISCO CALCAREO DA NOCCIOLA A BIANCASTRO IN SCARSA MATRICE SABBIOSA DEBOLMENTE LIMOSA NOCCIOLA.
	5.10		DETRITO CALCAREO BIANCASTRO ETEROMETRICO, GROSSOLANO PREVALENTE, CON TROVANTI BLOCCHI E PIETRISCO IN MATRICE LIMO ARGILLOSO DEB. SABBIOSO BEIGE E BIANCASTRO. I CLASTI SONO TUTTI ALTERATI E CON TRACCE DI OSSIDAZIONE OCRACEE. GROSSOLANO FINO A 2.70 POI FINE FINO A 8.60.
8.60	0.60		SABBIA MEDIO-GROSSOLANA NOCCIOLA-CHIARO.
9.20	1.20		SABBIA GROSSOLANA LIMOSA CON DETRITO ETEROMETRICO, GROSSOLANO PREVALENTE E CON PIETRISCO.
10.40	0.30		TROVANTE DI CALCARE ROSSASTRO (SCAGLIA ROSSA).
10.70	0.60		SABBIA GROSSOLANA CON GHIAIETTO E GHIAIA FINE GRIGIA .
11:30	0.20		TROVANTE CALCAREO GRIGIO-NOCCIOLA (CIOTTOLO).
12.00	0.50		LIMO ARGILLOSO GRIGIO, DURO, CON SPARSO DETRITO E CON INCLUSI SELCIFERI A 11.95 DI 2 CM DI SPESSORE.
			n. 2 cassette catalogatrici

Committente	DR. GAMBELLI		
Lavoro	PORTONOVO - AN -		
Data	13.07.99		
Rif.	99257		
Sond. n.	1	Prova n.	1
		H inizio	15.10
		H fine	15.40

PROVA DI PORTATA A CARICO COSTANTE

Profondità foro	(P)	m	2.70	
Profondità totale da testa tubo	(A)	m	3.40	
Altezza totale colonna rivestimento	(H)	m	3.00	
di cui: al di sopra del p.c.	(H ₁)	m	0,70	
al di sotto del p.c.	(H ₂)	m	2.30	
Altezza foro non rivestito	(F)	m	0,40	
Diametro interno rivestimento	(D)	m	0,107	
Diametro foro non rivestito	(R)	m	0,101	
Temperatura H ₂ O		°	/	
Livello falda/statico	(hw)	m	0.60	
Livello di lettura da testa rivestim.	(h)		0,13	

tn (sec)	Vn (mc)	Vn-Vo (mc)	q (mc/sec)	K (cm/sec)
0	93.888			
60	93.994	0.106	1.7E-3	4.77E-3
120	94.119	0.231	1.9E-3	5.3E-3
300	94.362	0.474	1.58E-3	4.4E-3
600	94.945	1.057	1.7E-3	4.77E-3
900	95.497	1.609	1.8E-3	5.05E-3
1200	96.085	2.197	1.8E-3	5.05E-3
1500	96.680	2.792	1.8E-3	5.05E-3
1800	97.305	3.417	1.9E-3	5.3E-3

tn = tempo trascorso dall'inizio della prova

Vo = lettura del contatore d'acqua all'inizio della prova tn = 0

q = Vn - Vo/tn = flusso d'acqua assorbito dal terreno

Vn = lettura del contatore d'acqua al tempo t=tn

hc = hw - h = battente d'acqua sul livello falda

$$K = \frac{q}{DxHcx2.85} = 5.3e-3 \text{ cm/sec}$$

Committente	DR. GAMBELLI		
Lavoro	PORTONOVO - AN -		
Data	13.07.99		
Rif.	99257		
Sond. n.	2	Prova n.	1
		H inizio	15.15
		H fine	15.45

PROVA DI PORTATA A CARICO COSTANTE

Profondità foro	(P)	m	3.00	
Profondità totale da testa tubo	(A)	m	3.80	
Altezza totale colonna rivestimento	(H)	m	3.00	
di cui: al di sopra del p.c.	(H ₁)	m	0,80	
al di sotto del p.c.	(H ₂)	m	2.20	
Altezza foro non rivestito	(F)	m	0,80	
Diametro interno rivestimento	(D)	m	0,107	
Diametro foro non rivestito	(R)	m	0,101	
Temperatura H ₂ O		°	/	
Livello falda/statico	(hw)	m	1.10	
Livello di lettura da testa rivestim.	(h)		0,10	

tn (sec)	Vn (mc)	Vn-Vo (mc)	q (mc/sec)	K (cm/sec)
0	98.03			
60	98.031	0.001	1.67E-5	5.47E-3
120	98.032	0.002	1.67E-5	5.47E-3
300	98.037	0.007	2.33E-5	7.65E-3
600	98.041	0.011	1.83E-5	6.01E-3
900				
1200	98.056	0.026	2.17E-5	7.10E-3
1500				
1800	99.065	0.035	1.94E-5	6.38E-3

tn = tempo trascorso dall'inizio della prova

Vo = lettura del contatore d'acqua all'inizio della prova tn = 0

q = Vn - Vo/tn = flusso d'acqua assorbito dal terreno

Vn = lettura del contatore d'acqua al tempo t=tn

hc = hw - h = battente d'acqua sul livello falda

$$K = \frac{q}{DxHcx2.85} = 6.38e-3 \text{ cm/sec}$$

Committente DR. GAMBELLI
 Lavoro PORTONOVO - AN -
 Data 15.07.99
 Rif. 99257

Sond. n. 3

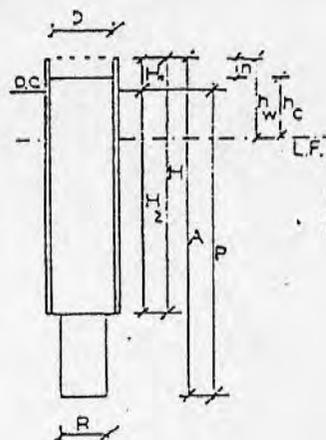
Prova n. 1

H inizio 9.05

H fine 9.35

PROVA DI PORTATA A CARICO COSTANTE

Profondità foro	(P)	m	3.00
Profondità totale da testa tubo	(A)	m	3.80
Altezza totale colonna rivestimento	(H)	m	3.00
di cui: al di sopra del p.c.	(H ₁)	m	0,80
al di sotto del p.c.	(H ₂)	m	2.20
Altezza foro non rivestito	(F)	m	0,80
Diametro interno rivestimento	(D)	m	0,107
Diametro foro non rivestito	(R)	m	0,101
Temperatura H ₂ O		°	/
Livello falda/statico	(hw)	m	2.50
Livello di lettura da testa rivestim.	(h)		0,13



tn (sec)	Vn (mc)	Vn-Vo (mc)	q (mc/sec)	K (cm/sec)
0	98.13			
60	98.171	0.041	6.83E-4	9.45E-2
120	98.2105	0.0805	6.71E-4	9.28E-2
300	98.325	0.195	6.5E-4	8.99E-2
600	98.472	0.342	5.70E-4	7.89E-2
900				
1200	98.795	0.665	5.54E-4	7.67E-2
1500				
1800	99.086	0.956	5.31E-4	7.35E-2

tn = tempo trascorso dall'inizio della prova

Vo = lettura del contatore d'acqua all'inizio della prova tn = 0

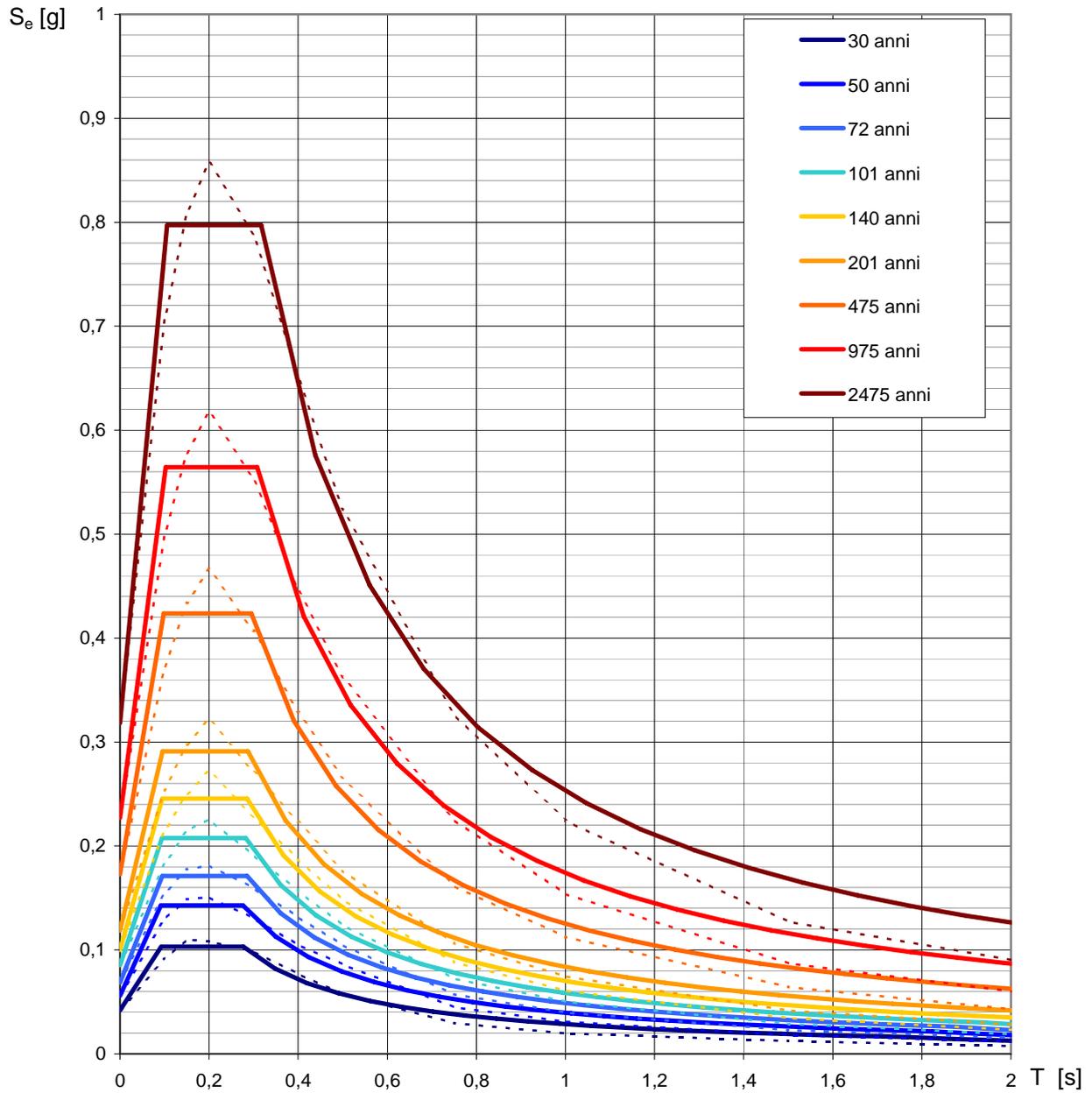
q = Vn - Vo/tn = flusso d'acqua assorbito dal terreno

Vn = lettura del contatore d'acqua al tempo t=tn

hc = hw - h = battente d'acqua sul livello falda

$$K = \frac{q}{DxHcx2.85} = 7.35e-2 \text{ cm/sec}$$

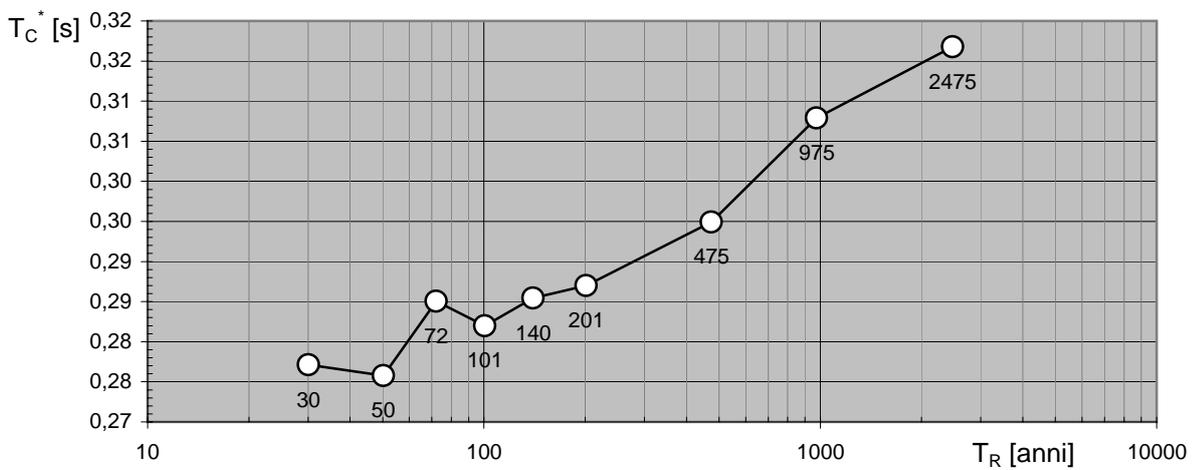
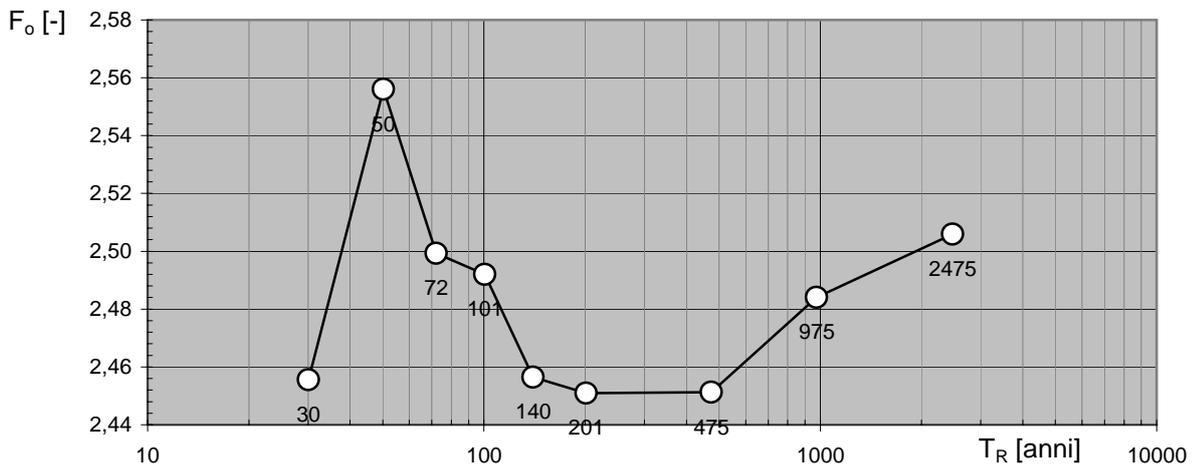
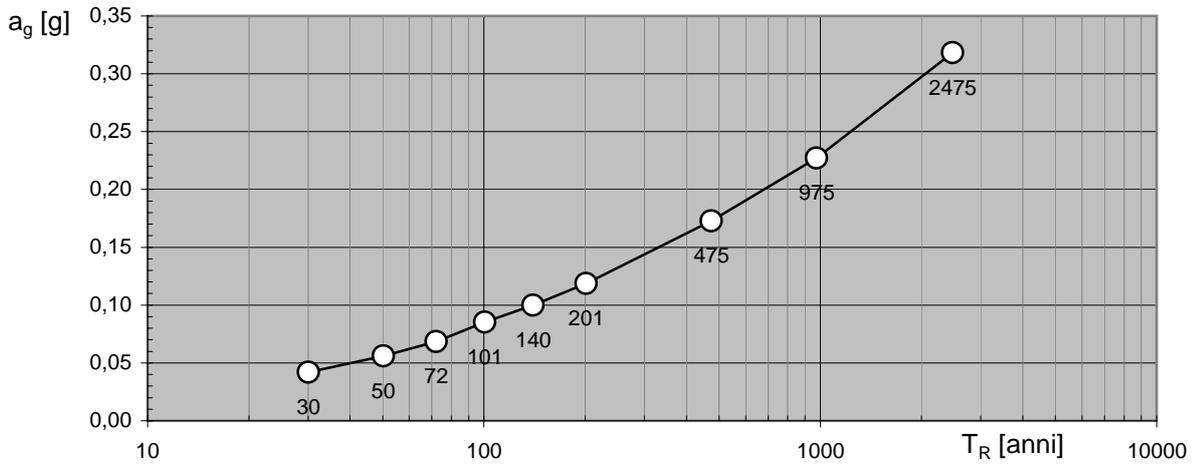
Spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno T_R di riferimento



NOTA:

Con linea continua si rappresentano gli spettri di Normativa, con linea tratteggiata gli spettri del progetto S1-INGV da cui sono derivati.

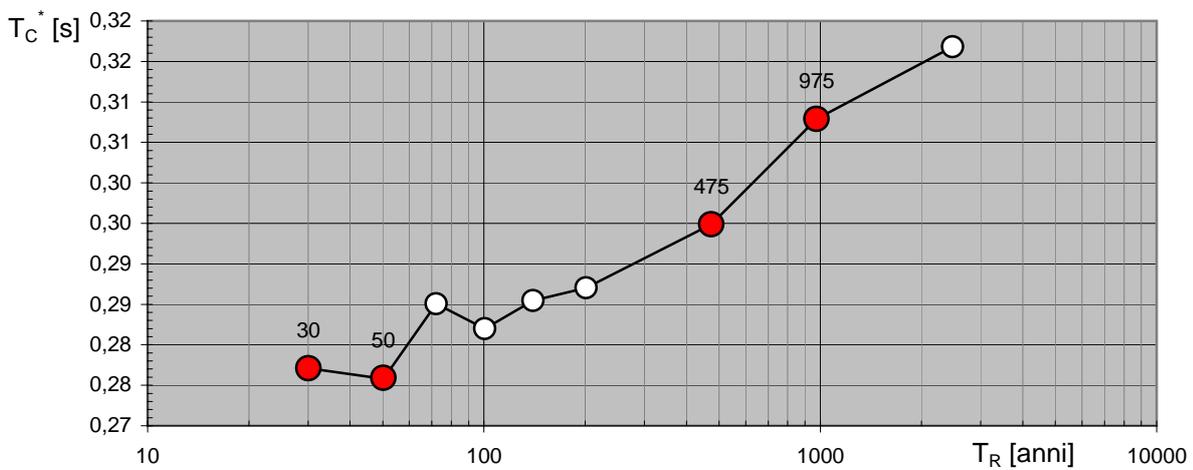
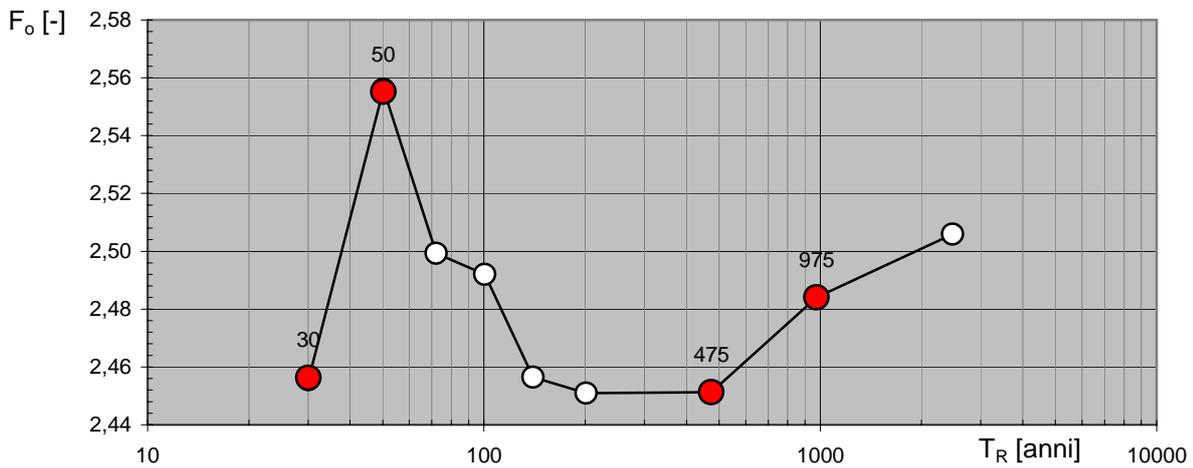
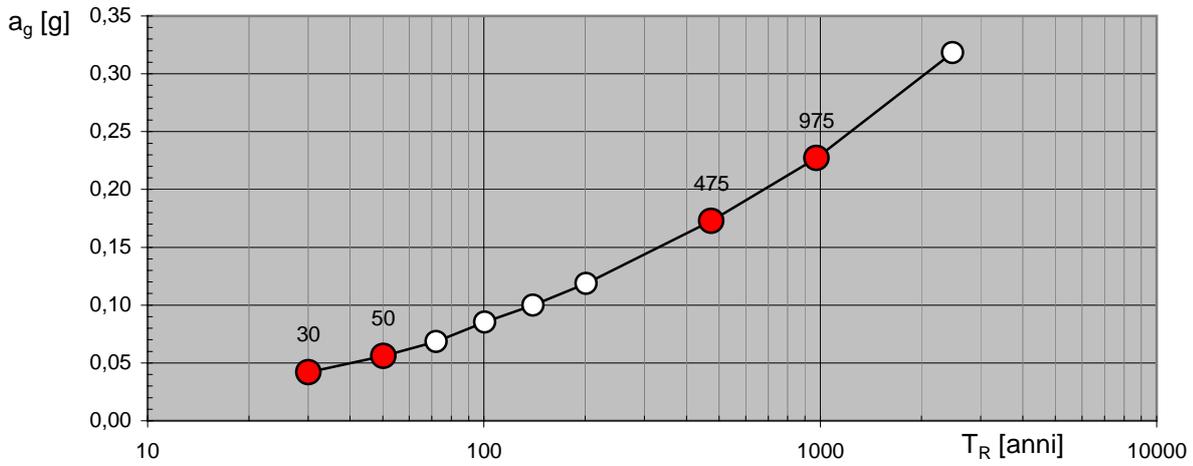
Valori dei parametri a_g , F_o , T_C^* : variabilità col periodo di ritorno T_R



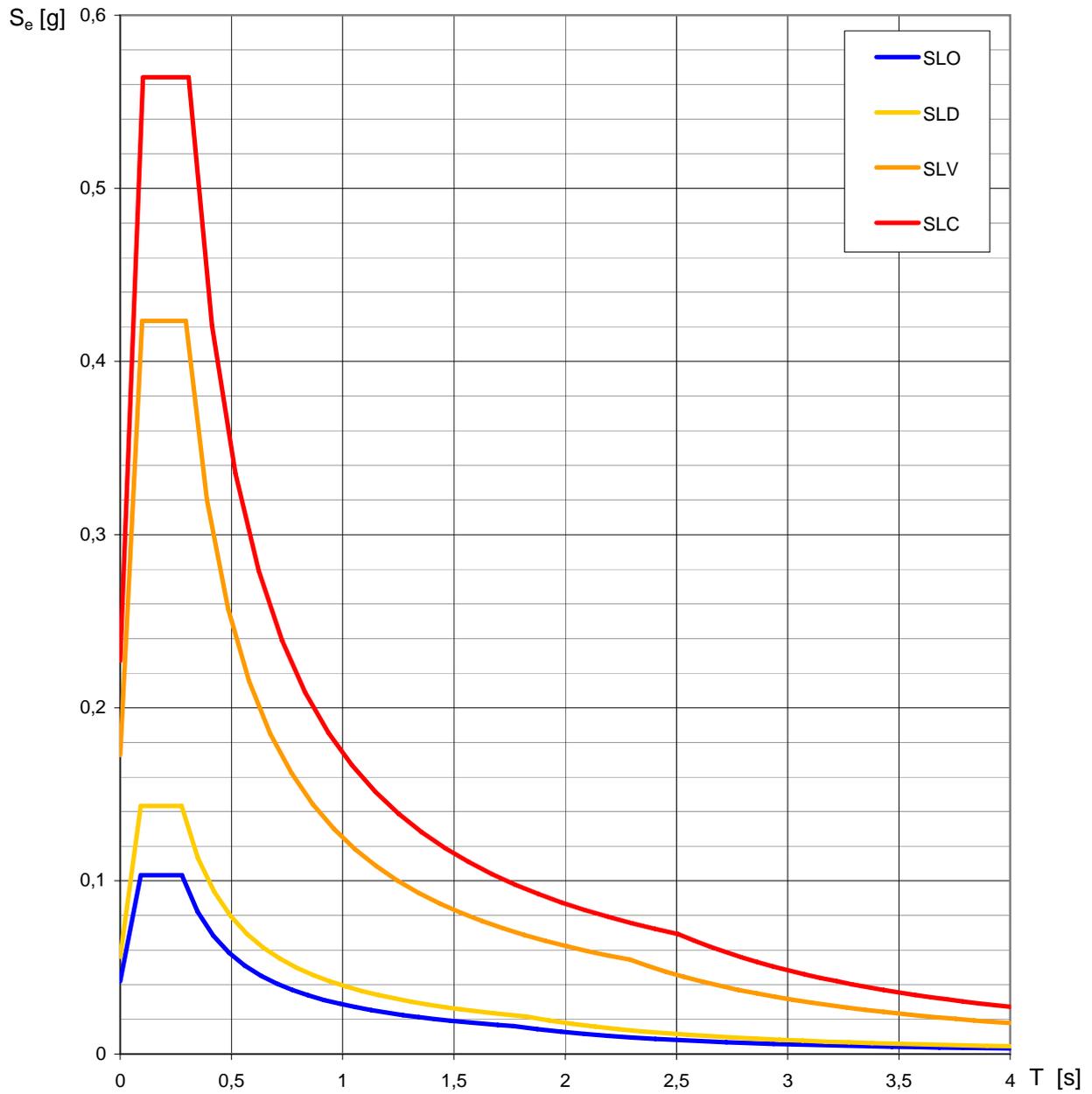
Valori dei parametri a_g , F_o , T_C^* per i periodi di ritorno T_R di riferimento

T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
30	0,042	2,456	0,277
50	0,056	2,556	0,276
72	0,068	2,499	0,285
101	0,085	2,492	0,282
140	0,100	2,456	0,285
201	0,119	2,451	0,287
475	0,173	2,451	0,295
975	0,227	2,484	0,308
2475	0,318	2,506	0,317

Valori di progetto dei parametri a_g , F_o , T_C^* in funzione del periodo di ritorno T_R



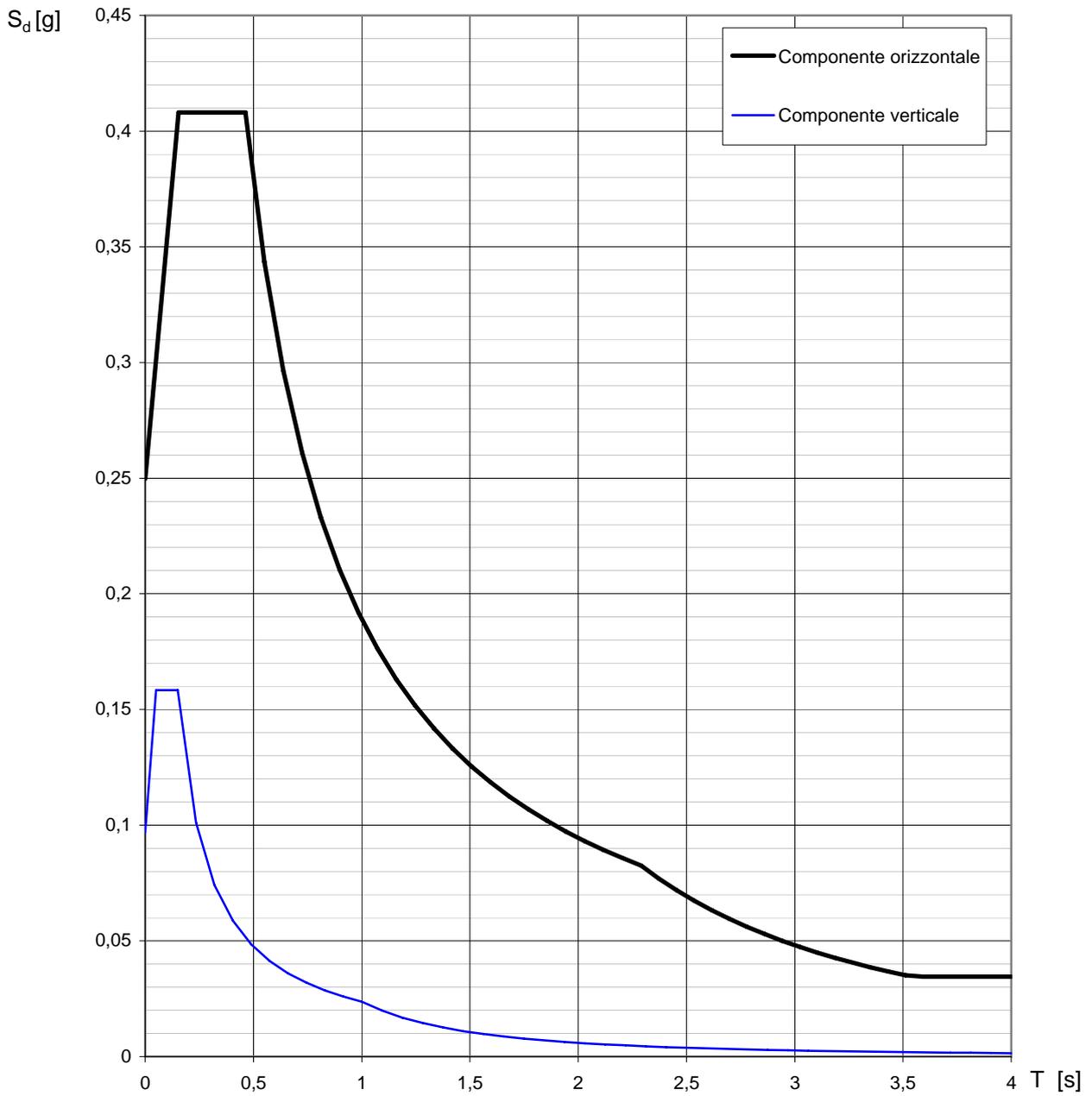
Spettri di risposta elastici per i diversi Stati Limite



Valori dei parametri a_g , F_o , T_C^* per i periodi di ritorno T_R associati a ciascuno SL

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
SLO	30	0,042	2,456	0,277
SLD	50	0,056	2,555	0,276
SLV	475	0,173	2,451	0,295
SLC	975	0,227	2,484	0,308

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLV



Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite: SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0,173 g
F_o	2,451
T_C^*	0,295 s
S_S	1,446
C_C	1,571
S_T	1,000
q	1,500

Parametri dipendenti

S	1,446
η	0,667
T_B	0,154 s
T_C	0,463 s
T_D	2,291 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10/(5 + \xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0,000	0,250
$T_B \leftarrow$	0,154	0,408
$T_C \leftarrow$	0,463	0,408
	0,550	0,344
	0,637	0,297
	0,724	0,261
	0,811	0,233
	0,898	0,210
	0,985	0,192
	1,073	0,176
	1,160	0,163
	1,247	0,152
	1,334	0,142
	1,421	0,133
	1,508	0,125
	1,595	0,119
	1,682	0,112
	1,769	0,107
	1,856	0,102
	1,943	0,097
	2,030	0,093
	2,117	0,089
	2,204	0,086
$T_D \leftarrow$	2,291	0,083
	2,372	0,077
	2,454	0,072
	2,535	0,067
	2,616	0,063
	2,698	0,060
	2,779	0,056
	2,861	0,053
	2,942	0,050
	3,023	0,047
	3,105	0,045
	3,186	0,043
	3,268	0,041
	3,349	0,039
	3,430	0,037
	3,512	0,035
	3,593	0,035
	3,674	0,035
	3,756	0,035
	3,837	0,035
	3,919	0,035
	4,000	0,035

Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite: SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_{gv}	0,097 g
S_S	1,000
S_T	1,000
q	1,500
T_B	0,050 s
T_C	0,150 s
T_D	1,000 s

Parametri dipendenti

F_v	1,375
S	1,000
η	0,667

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0,000	0,097
$T_B \leftarrow$	0,050	0,158
$T_C \leftarrow$	0,150	0,158
	0,235	0,101
	0,320	0,074
	0,405	0,059
	0,490	0,048
	0,575	0,041
	0,660	0,036
	0,745	0,032
	0,830	0,029
	0,915	0,026
$T_D \leftarrow$	1,000	0,024
	1,094	0,020
	1,188	0,017
	1,281	0,014
	1,375	0,013
	1,469	0,011
	1,563	0,010
	1,656	0,009
	1,750	0,008
	1,844	0,007
	1,938	0,006
	2,031	0,006
	2,125	0,005
	2,219	0,005
	2,313	0,004
	2,406	0,004
	2,500	0,004
	2,594	0,004
	2,688	0,003
	2,781	0,003
	2,875	0,003
	2,969	0,003
	3,063	0,003
	3,156	0,002
	3,250	0,002
	3,344	0,002
	3,438	0,002
	3,531	0,002
	3,625	0,002
	3,719	0,002
	3,813	0,002
	3,906	0,002
	4,000	0,001

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 §. 3.2.3.5})$$

$$F_v = 1,35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_g}{g} \right)^{0,5} \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.11})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.10)

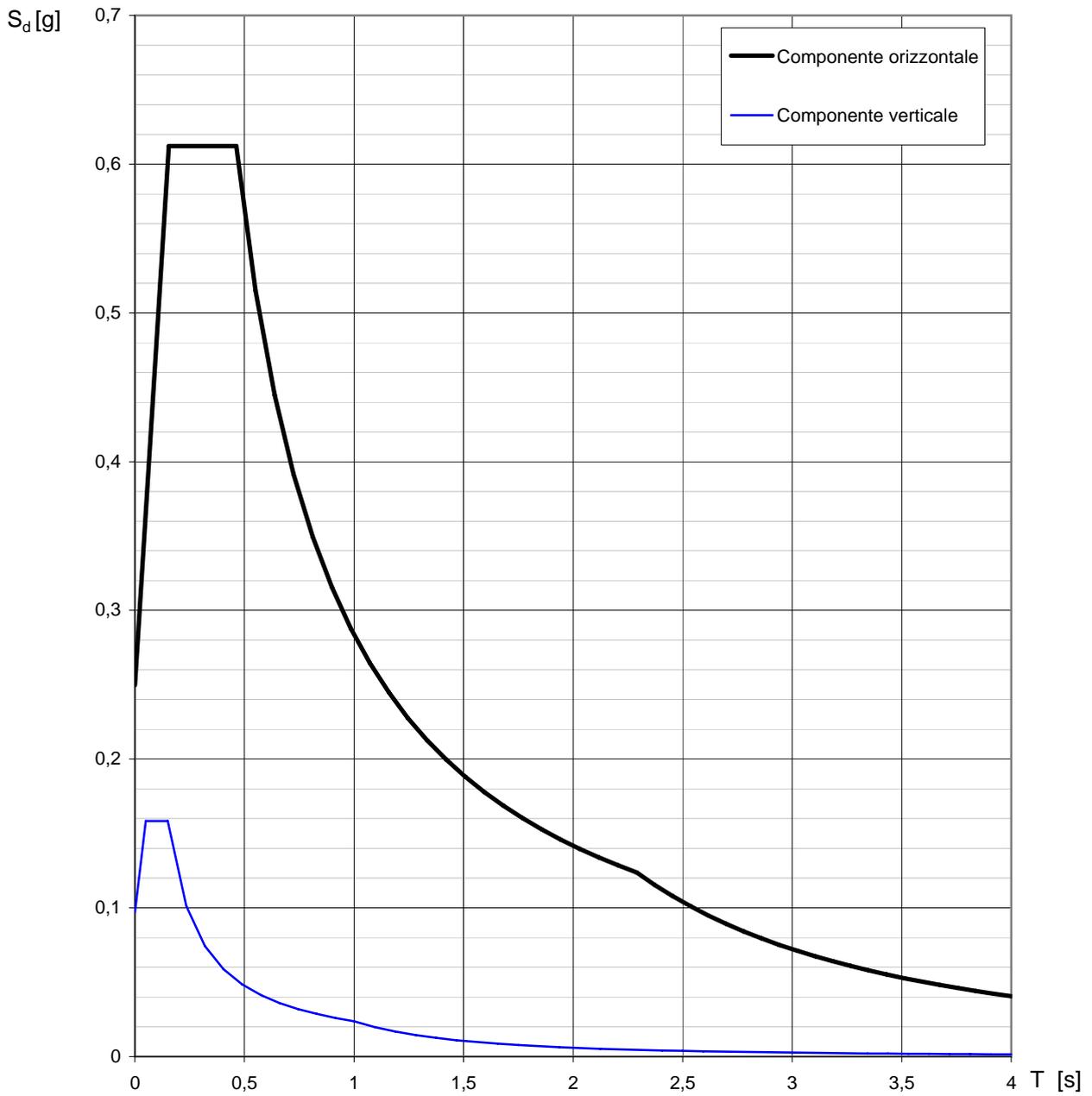
$$0 \leq T < T_B: S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C: S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D: S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T: S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLV



Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite: SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0,173 g
F_o	2,451
T_C^*	0,295 s
S_S	1,446
C_C	1,571
S_T	1,000
q	1,000

Parametri dipendenti

S	1,446
η	1,000
T_B	0,154 s
T_C	0,463 s
T_D	2,291 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10/(5 + \xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0,000	0,250
$T_B \leftarrow$	0,154	0,612
$T_C \leftarrow$	0,463	0,612
	0,550	0,515
	0,637	0,445
	0,724	0,392
	0,811	0,350
	0,898	0,316
	0,985	0,288
	1,073	0,264
	1,160	0,245
	1,247	0,228
	1,334	0,213
	1,421	0,200
	1,508	0,188
	1,595	0,178
	1,682	0,169
	1,769	0,160
	1,856	0,153
	1,943	0,146
	2,030	0,140
	2,117	0,134
	2,204	0,129
$T_D \leftarrow$	2,291	0,124
	2,372	0,115
	2,454	0,108
	2,535	0,101
	2,616	0,095
	2,698	0,089
	2,779	0,084
	2,861	0,079
	2,942	0,075
	3,023	0,071
	3,105	0,067
	3,186	0,064
	3,268	0,061
	3,349	0,058
	3,430	0,055
	3,512	0,053
	3,593	0,050
	3,674	0,048
	3,756	0,046
	3,837	0,044
	3,919	0,042
	4,000	0,041

Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite: SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_{gv}	0,097 g
S_S	1,000
S_T	1,000
q	1,500
T_B	0,050 s
T_C	0,150 s
T_D	1,000 s

Parametri dipendenti

F_v	1,375
S	1,000
η	0,667

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0,000	0,097
$T_B \leftarrow$	0,050	0,158
$T_C \leftarrow$	0,150	0,158
	0,235	0,101
	0,320	0,074
	0,405	0,059
	0,490	0,048
	0,575	0,041
	0,660	0,036
	0,745	0,032
	0,830	0,029
	0,915	0,026
$T_D \leftarrow$	1,000	0,024
	1,094	0,020
	1,188	0,017
	1,281	0,014
	1,375	0,013
	1,469	0,011
	1,563	0,010
	1,656	0,009
	1,750	0,008
	1,844	0,007
	1,938	0,006
	2,031	0,006
	2,125	0,005
	2,219	0,005
	2,313	0,004
	2,406	0,004
	2,500	0,004
	2,594	0,004
	2,688	0,003
	2,781	0,003
	2,875	0,003
	2,969	0,003
	3,063	0,003
	3,156	0,002
	3,250	0,002
	3,344	0,002
	3,438	0,002
	3,531	0,002
	3,625	0,002
	3,719	0,002
	3,813	0,002
	3,906	0,002
	4,000	0,001

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 §. 3.2.3.5})$$

$$F_v = 1,35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_g}{g} \right)^{0,5} \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.11})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.10)

$$0 \leq T < T_B: S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C: S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D: S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T: S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$



VALUTAZIONE DEL POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE

(da prove dinamiche SPT)

Metodo semplificato

Metodo di Seed e Idris (1971), modificato da Tokimatsu & Yoshimi (1983) e semplificato da GNDT-CNR

PARAMETRI:

γ	=	2	g/cm ³
σ_{vo}	=	1,60	kg/cm ²
$\sigma_{vo'}$	=	0,85	kg/cm ²
profondità della prova	=	800	cm
N_{SPT}	=	26	
profondità falda	=	50	cm
γ_{H_2O}	=	1	g/cm ³
Pressione neutra	=	0,750	kg/cm ²
z	=	8	m

R=	Resistenza al taglio mobilizzata
T=	Sforzo di taglio indotto dal sisma

FORMULE:

$$N_a = N_{SPT} * (1,7 / (\sigma_{vo} + 0,7)) + N_f$$

RISULTATI:

=	28,51612903	Na
---	-------------	-----------

N_f	=	0
----------------------	---	---

R	=	0,2565 * [0,16 * RadQNa + (0,2133 * RadQNa) ¹⁴]	=	1,494981767	R
----------	---	---	---	-------------	----------

T	=	0,65 * ((a _{max} /g) * (σ _{vo} /σ _{vo'})) * r _d	=	0,323011765	T
----------	---	--	---	-------------	----------

a _{max} /g	=	0,3
---------------------	---	-----

r _d	=	0,88
----------------	---	------

Fs=R/T	>	1,3	Sabbie sciolte	=	4,628257947	Verificato Fs
	>	1,5	Sabbie mediamente addensate			Verificato Fs

REALIZZAZIONE DI UNA AREA UMIDA CONTIGUA IN AMPLIAMENTO AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO INTERVENTO DI RINATURAZIONE

Stralcio S1

FINANZIAMENTO REGIONALE DDP.F Biodiversità, Rete Ecologica e Tutela degli Animali n. 22/BRE del 02/12/2014

PROGETTO ESECUTIVO
Elab. 5 _ Tavole grafiche



Direttore: Dott. Marco Zannini

Posizione Organizzativa:

Arch. Ludovico Caravaggi Vivian

Responsabile del Procedimento:

Arch. Roberta Giambartolomei

Progettazione:

Arch. Roberta Giambartolomei
(Progettista e responsabile del coordinamento)

Dott. Marco Zannini

Arch. Ludovico Caravaggi Vivian

Consulenza scientifica per gli aspetti botanici:

UNIVPM _ Dip. Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali (D3A)

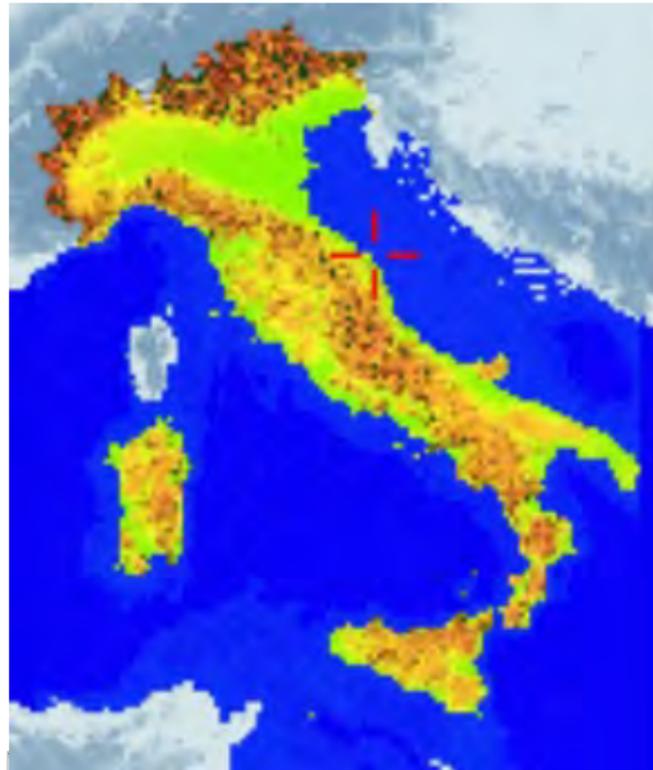
Dott.ssa Simona Casavecchia

Relazione geologica:

Dott. Geol. Maurizio Mainiero

**INQUADRAMENTO
GENERALE E
QUADRO NORMATIVO**
Adeguamento Ottobre 2017





BASE_CARTOGRAFICA

Toponimi

• TOPONIMI

CTR_Marche

CONFINI_COMUNALI

ConfiniComunali

Comune

PAI

ESONDAZIONI-PAI

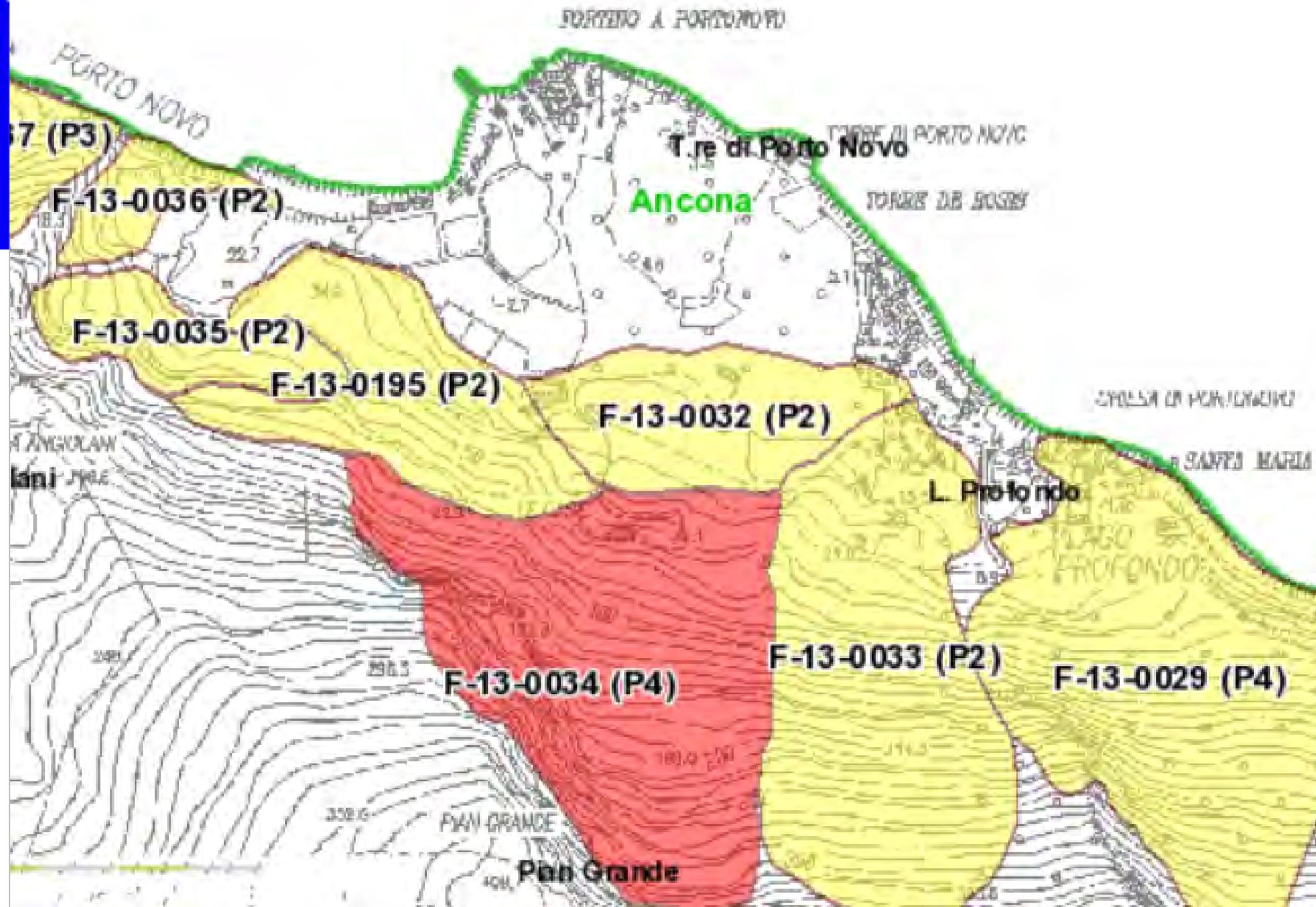
R1	R2
R3	R4

FRANE-PAI

R1	R2
R3	R4

VALANGHE-PAI

R4





**VARIANTE GENERALE AL
PIANO DEL PARCO DEL
CONERO**

Legge 8 Dicembre 1991, n° 394: LEGGE QUADRO SULLE AREE PROTETTE
Legge Regionale 26 Aprile 1994, n° 15: NORME RELATIVE ALLE AREE PROTETTE REGIONALI

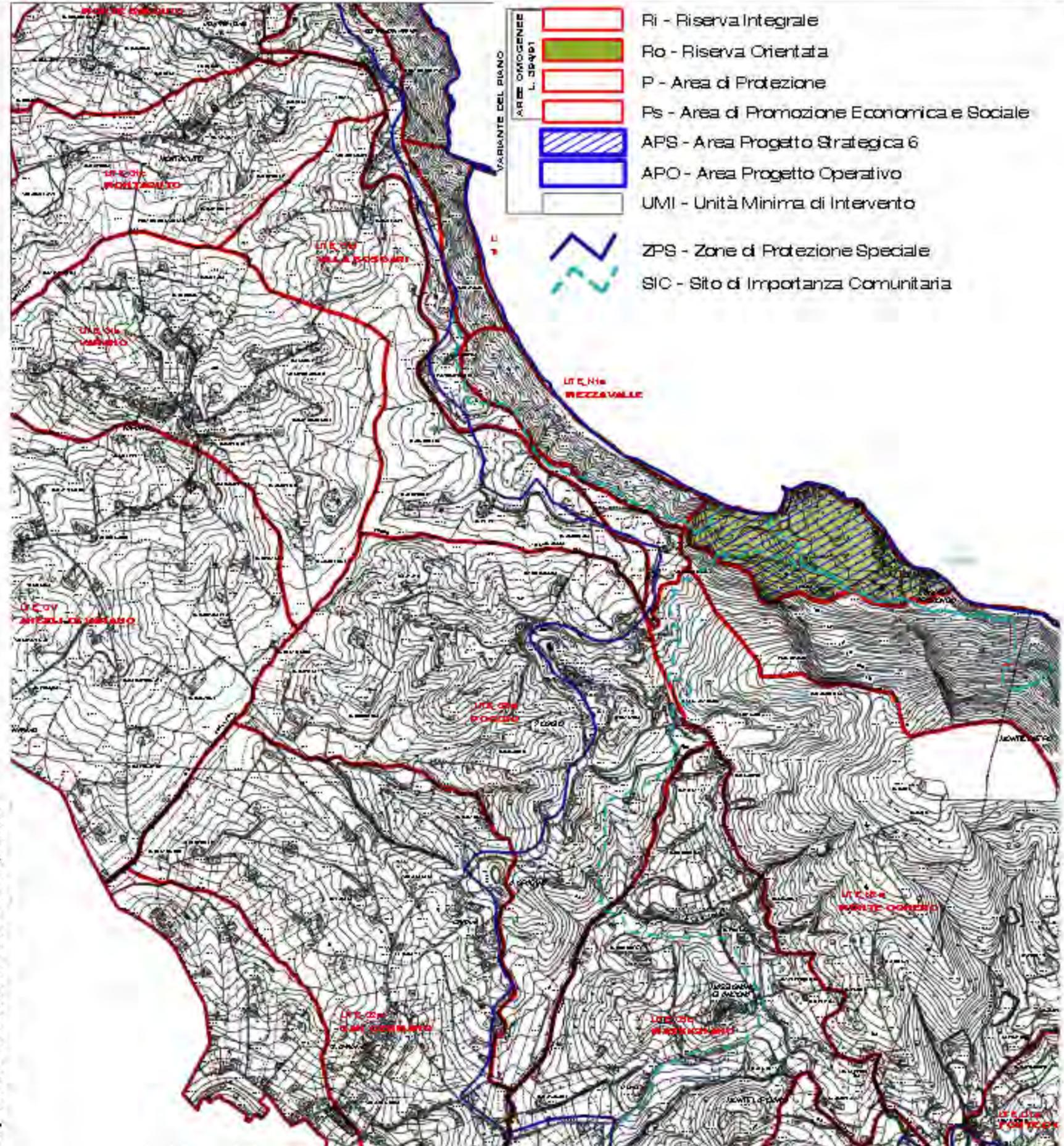
Portonovo

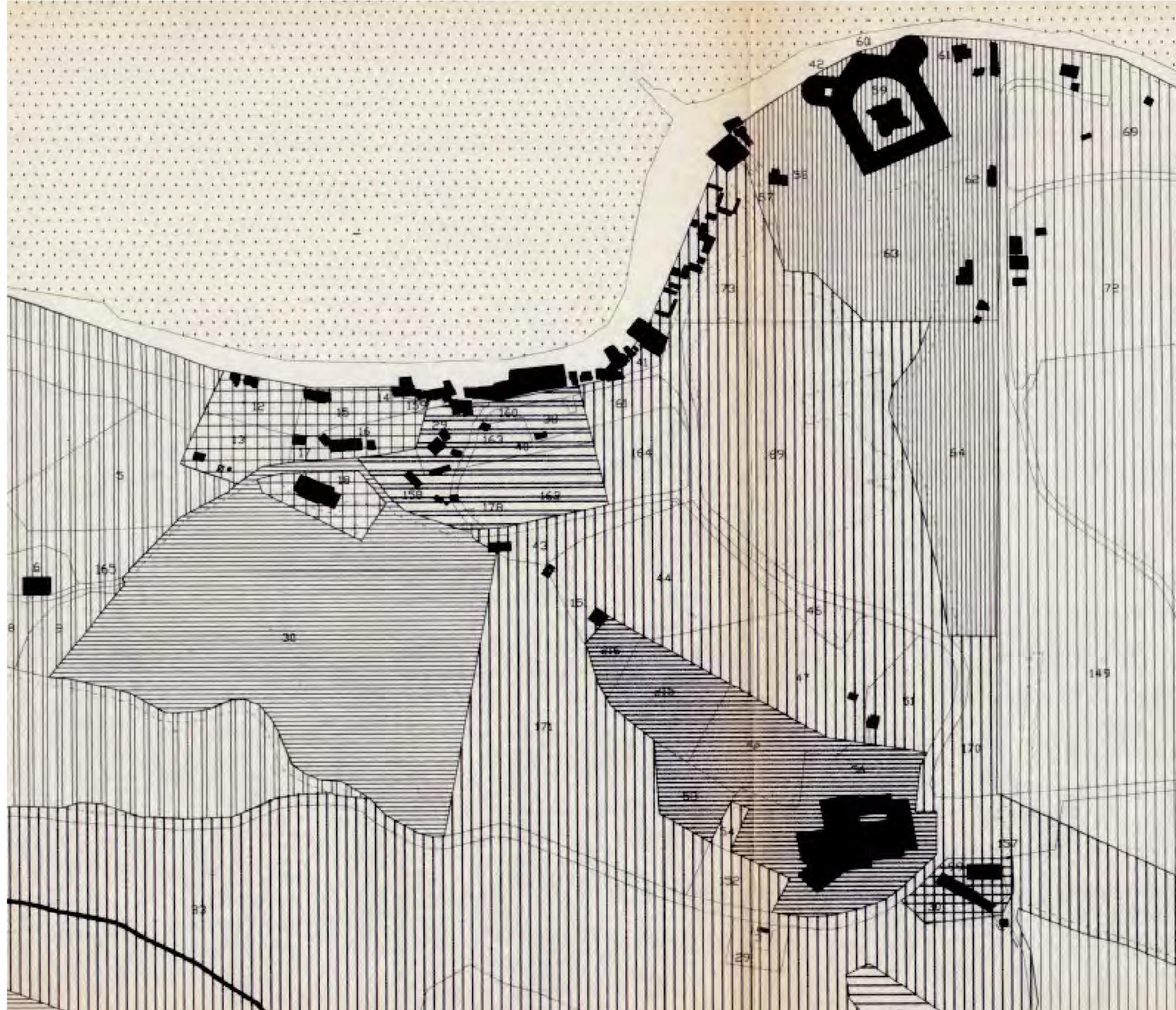
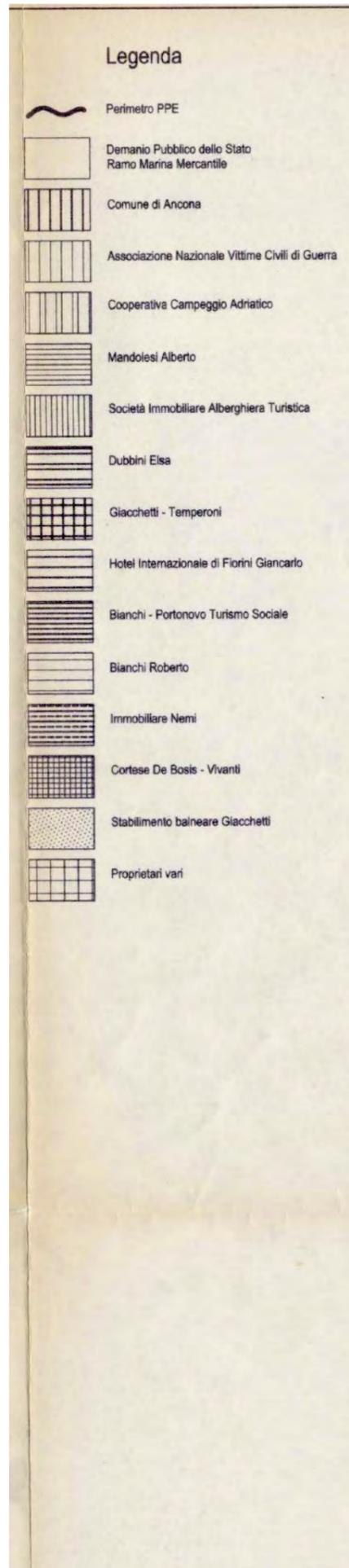


Inquadramento Generale - scala 1/100.000

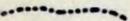
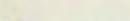
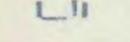
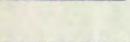
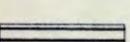
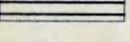
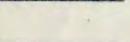
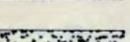
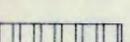
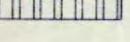
N1g

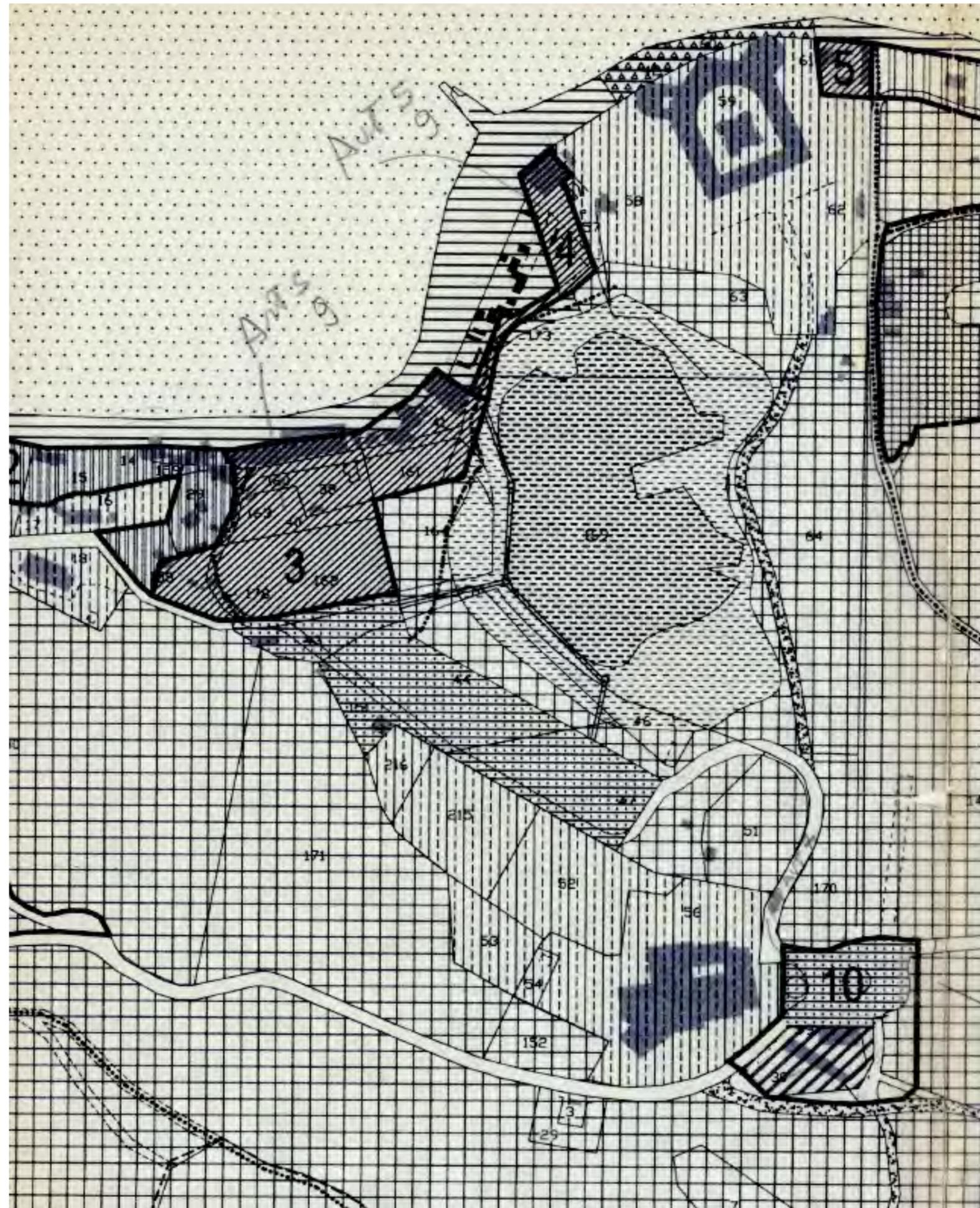
Inquadramento d'Area - scala 1/25.000





LEGENDA

	COMPARTI EDIFICATORI
	VIABILITA' PEDONALE
	ASTA MONUMENTALE
	AREA EX-CAVA
	STRUTTURE FISSE E PERCORSO PEDONALE PROTETTO
	DEMOLIZIONE MANUFATTI ESISTENTI
	MANUFATTI ESISTENTI
	(Art. 3) ZA1 - ZONE DI TUTELA DELLE AREE UMIDE
	(Art. 4) ZA2 - ZONE DI TUTELA, RIPRISTINO E SVILUPPO DELLA VEGETAZIONE AUTOCTONA
	LITORALE
	SCOGLIERE
	(Art. 5) ZA3 - ZONA DI TUTELA DEL LITORALE
	VIABILITA' VEICOLARE
	STRADA DI SERVIZIO
	PARCHEGGI
	(Art. 6) ZB1 - VIABILITA' VEICOLARE, PARCHEGGI
	(Art. 7) ZB2 - ZONE PER SERVIZI PUBBLICI O DI INTERESSE PUBBLICO
	(Art. 8) ZB3 - ZONE ATTREZZATE PER LA SOSTA DEI BAGNANTI
	(Art. 9) ZB4 - ZONE PER ATTREZZATURE DI RISTORO E DI SERVIZIO ALLA BALNEAZIONE
	(Art. 10) ZB5 - ZONA PER CAMPEGGIO
	(Art. 11) ZB6 - ZONA PER ATTREZZATURE DI SERVIZIO ALLA PESCA PROFESSIONALE
	(Art. 12) ZB7 - AREA DI PERTINENZA DEGLI EDIFICI ESISTENTI (ATTREZZATURE RICETTIVE E RESIDENZA)
	PERIMETRO DEL PPE



DESTINAZIONE

All'interno delle aree di tutela delle zone umide, sono ammesse tutte e solo le attività di tutela, conservazione, valorizzazione e osservazione ambientale, nei termini disciplinati dal Piano del Parco Naturalistico del Conero, dal piano Forestale e dal Piano Naturalistico. All'interno delle zone Z.A.1. non possono comunque essere insediate attività permanenti di alcun tipo. L'insediamento prolungato di attività di studio e di ricerca possono essere autorizzate dall'Ente Parco subordinatamente alla presentazione di un programma di studio, didattico. Le attività autorizzate possono in ogni caso essere esercitate esclusivamente nelle aree e con le strutture fisse specificatamente individuate in questo piano. Le strutture precarie per l'esercizio dell'attività di studio o didattica, sono autorizzate dal Comune previa autorizzazione dell'Ente Parco che attesti che necessità della struttura per l'esercizio dell'attività scientifica e didattica prevista dai programmi di valorizzazione e tutela approvati formalmente dall'Ente Parco stesso. Le autorizzazioni sono a tempo e rilasciate subordinatamente alla sottoscrizione e trascrizione nei pubblici registri di atto unilaterale d'obbligo con il quale il richiedente s'impegna allo smontaggio della struttura decorso il termine previsto nell'autorizzazione e si assume l'onere di una penale dissuasiva, il cui importo giornaliero sarà prestabilito con atto pubblico dall'A.C.

MODALITA' D'ATTUAZIONE

L'eliminazione degli ostacoli artificiali che si oppongono ai rapporti di scambio tra il mare e i laghetti e l'eliminazione della colmata stradale, devono essere completate entro due anni dall'entrata in vigore del P.P.E. di Portonovo, con un progetto d'iniziativa pubblica ed in accordo con le previsioni ed indicazioni del piano naturalistico, con gli studi idrogeologici e le norme di questo piano. Il progetto d'intervento deve:

- Definire con precisione i margini dell'intervento, potendosi discostare dalle previsioni di questo piano per argomentazioni tecnico-scientifiche oggettive, elaborate a seguito di contributi richiesti e forniti successivamente all'entrata in vigore del P.P.E. di Portonovo;
- Risolvere il dettaglio tecnico-operativo connesso con l'attuazione delle previsioni di questo Piano, con particolare riferimento alle prescrizioni geologiche del Servizio Decentrato OO.PP. e Difesa del suolo ed ai risultati dell'indagine geologica allegata a questo piano

CATEGORIE D'INTERVENTO

- Rimozione degli ostacoli che si oppongono ai rapporti tra i laghetti salmastri ed il mare, e precisamente:
 - la demolizione dei manufatti esistenti antistanti il lago grande;
 - l'asporto di terreno nel tratto di litorale antistante i laghi, per uno spessore $1 \text{ mt} < s < 2.5 \text{ mt}$;
- Eliminazione della colmata stradale con espansione della superficie lacustre;
- Controllo della vegetazione palustre indotta dai processi eutrofici;
- Attuazione di tutti gli interventi del piano naturalistico, inclusi quelli necessari per il controllo quali-quantitativo della fauna.
- La costruzione di trincee di deflusso ad elevata permeabilità, di dimensione minima di 2mt di larghezza per 5mt di profondità, realizzate attraverso l'asporto e pulitura degli inerti con getti d'acqua ad alta pressione e riposizionamento dei detriti calcarei autoctoni su teli protettivi di tessuto non tessuto.

E' inoltre consentita la costruzione di strutture fisse, smontabili quali osservatori, passerelle, piattaforme, stazioni di rilevamento e similari, impiegando prevalentemente il legno nei colori naturali. Le strutture saranno posizionate secondo le indicazioni di questo Piano o secondo le esigenze degli studi, ricerche ed attività didattica autorizzate dall'Ente Parco o dal Comune, alle quali attività sono funzionali.

PARAMETRI URBANISTICI**PRESCRIZIONI PARTICOLARI**

Gli interventi di rimozione della colmata stradale così come tutti gli interventi che agiscono sulla falda acquifera, devono essere eseguiti con la massima cautela ed attenzione e comunque subordinatamente alla redazione di un progetto tecnico-operativo conforme alle prescrizioni contenute nella relazione geologica allegata a questo piano particolareggiato. Il progetto dovrà acquisire dal piano naturalistico non solo le modalità e le tecniche d'intervento, quanto anche il programma del ciclo manutentivo e di monitoraggio delle aree.

TEMPI

Gli interventi dovranno essere ultimati entro due anni dall'entrata in vigore di questo Piano e comunque dopo l'approvazione del Piano Naturalistico-Forestale

art.4 Z.A.2. TUTELA VEGETAZIONE AUTOCTONA**DESTINAZIONE**

Le aree sottoposte alla disciplina del presente articolo, sono sottoposte a verde, con lo specifico scopo della tutela e del ripristino delle risorse naturalistiche della baia anche attraverso la valorizzazione della vegetazione autoctona.. Tali zone possono essere attrezzate con percorsi, piazzole di sosta, arredi, oasi scientifiche e quant'altro possa garantire la disciplinata fruizione e il godimento del sistema boschivo in oggetto. Non sono ammesse costruzioni di alcun tipo ad esclusione di quelle attinenti le sistemazioni anzidette.

MODALITA' D'ATTUAZIONE

Gli interventi sull'esistente saranno subordinati al rilascio delle concessioni o autorizzazioni comunali e si configurano come interventi edilizi diretti.

Gli interventi di innovazione sono comunque subordinati ad un piano di arredo che comprenda l'intero sistema delle aree Z.A.2.: il piano è d'iniziativa pubblica ed è equiparato ad un progetto preliminare di un "sistema di oggetti", la cui approvazione segue le procedure di cui alla L.109/94.

Il progetto definitivo ed esecutivo così come l'attuazione e gestione degli interventi, sono attribuiti alla competenza del Comune.

I soggetti privati possono essere coinvolti nelle forme e modalità previste dal comma 2° dell'art.19 della L.109/94 (concessioni).

Con l'approvazione dei progetti, è approvato il programma di attuazione manutenzione e gestione delle opere.

Gli interventi sulla flora, sono disciplinati dal piano naturalistico e forestale redatti ai sensi della L.R.15/94.

CATEGORIE D'INTERVENTO

Gli interventi ammessi sono ricomponibili secondo due filoni: Interventi di arredo, interventi sulla vegetazione.

Sono ammessi interventi di arredo che garantiscano la fruizione della macchia in condizioni di sicurezza e comfort adeguati. Tra gli altri sono ammessi interventi per:

- La formazione ed il ripristino di percorsi pedonali, incluse le opere d'arte necessarie (balaustre, ponticelli, percorsi vita, zone di sosta..);
- L'allestimento di aree attrezzate con arredi sobri, da impiegare per oasi scientifiche, picnic, osservatori naturalistici. Le aree attrezzate nel loro insieme devono caratterizzarsi come sistema puntuale diffuso. Ciascun'area non può impegnare una

7

superficie attrezzata superiore a 9 mq. Non sono ammesse aggregazioni di aree minime attrezzate;

- Interventi connessi con le reti tecnologiche e l'adduzione dei servizi;
- Interventi di ingegneria naturalistica connessi con le azioni in precedenza indicate ammissibili, e per garantire l'accessibilità e fruibilità della macchia in condizioni di sicurezza;
- Interventi per il recupero dei due piani di cava da colmare con materiali inerti poi ricoperti con terreno vegetale di spessore sufficiente per la posa a dimora di alberi ed arbusti pionieri (orniello, carpino nero, leccio). La piantumazione deve interessare poche specie raccolte in piccoli gruppi, in modo da favorire i processi di diffusione naturale;
- Gli interventi necessari per ridurre il rischio d'incendio e predisporre o dare attuazione a piani d'evacuazione elaborati e sottoscritti dalle Amministrazioni ed Autorità istituzionalmente preposte a tale compito.

Sono auspicabili, in quanto ammessi e necessari, interventi sulla vegetazione al fine di sostituire, integrare e valorizzare la macchia, così come previsto dal piano naturalistico-forestale di cui alla L.R.15/94.

PARAMETRI URBANISTICI**PRESCRIZIONI PARTICOLARI**

Tutti gli oggetti da realizzare debbono contribuire a concretizzare la nozione di wilderness, impiegando materiali e tecnologie adeguate. Le differenziazioni ed il contrasto cromatico possono essere impiegati con razionalità e parsimonia, come componenti di linguaggio non verbale per segnalare la posizione, l'emergenza, la funzione ecc..

Tutti gli oggetti devono essere facilmente smontabili, manutenibili o sostituibili, progettati con la logica dei componenti a sistema.

La fruibilità dei piani di cava recuperati, può essere autorizzata ed organizzata, subordinatamente allo svolgimento di studi che accertino la stabilità della parete rocciosa. ovvero subordinatamente all'esecuzione degli interventi necessari per il consolidamento della parete.

Gli usi e le modalità d'intervento sono disciplinate in quest'articolo.

TEMPI

Gli interventi debbono essere inseriti nei programmi comunali (PEG, Piano degli Investimenti) dall'anno successivo all'approvazione definitiva del PPE di Portonovo



Legenda

-  Proprietà Comune di Ancona
-  Area di Intervento

ENTE PARCO DEL CONERO

REALIZZAZIONE DI UN'AREA UMIDA CONTIGUA AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO _ Stralco S1
 FINANZIAMENTO REGIONALE DDP.F Biodiversità, rete ecologica e tutela degli animali n. 22/BRE del 02/12/2014

PROGETTO

Adeguamento Ottobre 2017

Sovrapposizione su Catastale

Scala 1:1000



Legge Regionale 6/2007_art. 28
 Carta degli Habitat_ in base alla
 Direttiva 92/43/CEE (stralcio)

SIC IT520006

Portonovo e falesia calcarea a mare

LEGENDA Habitat_Direttiva 92/43/CEE

 9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*
 comprende le seguenti tipologie vegetazionali:
 5 - Bosco di leccio
 Ass. *Cephalanthero longifoliae-Quercetum ilicis* Biondi & Venanzoni ex Biondi, Gigante, Pignat
 2002
 subass. *lathyretosum veneti* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003
 6 - Bosco di leccio
 Ass. *Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003
 subass. *cyclaminetosum hederifolii* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003
 Copertura dell'habitat nel sito: 58,422 ha (25,512%)

HABITAT DISPOSTI A MOSAICO
 8 - Mosaico di vegetazione acquatica radicante
 si rinvengono i seguenti habitat:
 1150* Lagune costiere
 comprendente le seguenti tipologie vegetazionali:
 Vegetazione idrofittica a brasca delle lagune
 Ass. *Potametum pectinati* Cartensen 1955
 Copertura dell'habitat nel sito: 0,17 ha (0,074%)
 3140 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.
 comprendente le seguenti tipologie vegetazionali:
 Vegetazione idrofittica a chara
 Ass. *Charetum hispidae* Corillion 1957
 Copertura dell'habitat nel sito: 0,113 ha (0,049%)

 9 - Mosaico di vegetazione elofittica delle acque poco profonde
 si rinvengono i seguenti habitat:
 7210* Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*
 comprendente le seguenti tipologie vegetazionali:
 Vegetazione idrofittica a falasco
 Ass. *Soncho-Cladietum marisci* (Br.-Bl. & Bolos 1957) Cirujano 1980
 Copertura dell'habitat nel sito: 0,187 ha (0,082%)

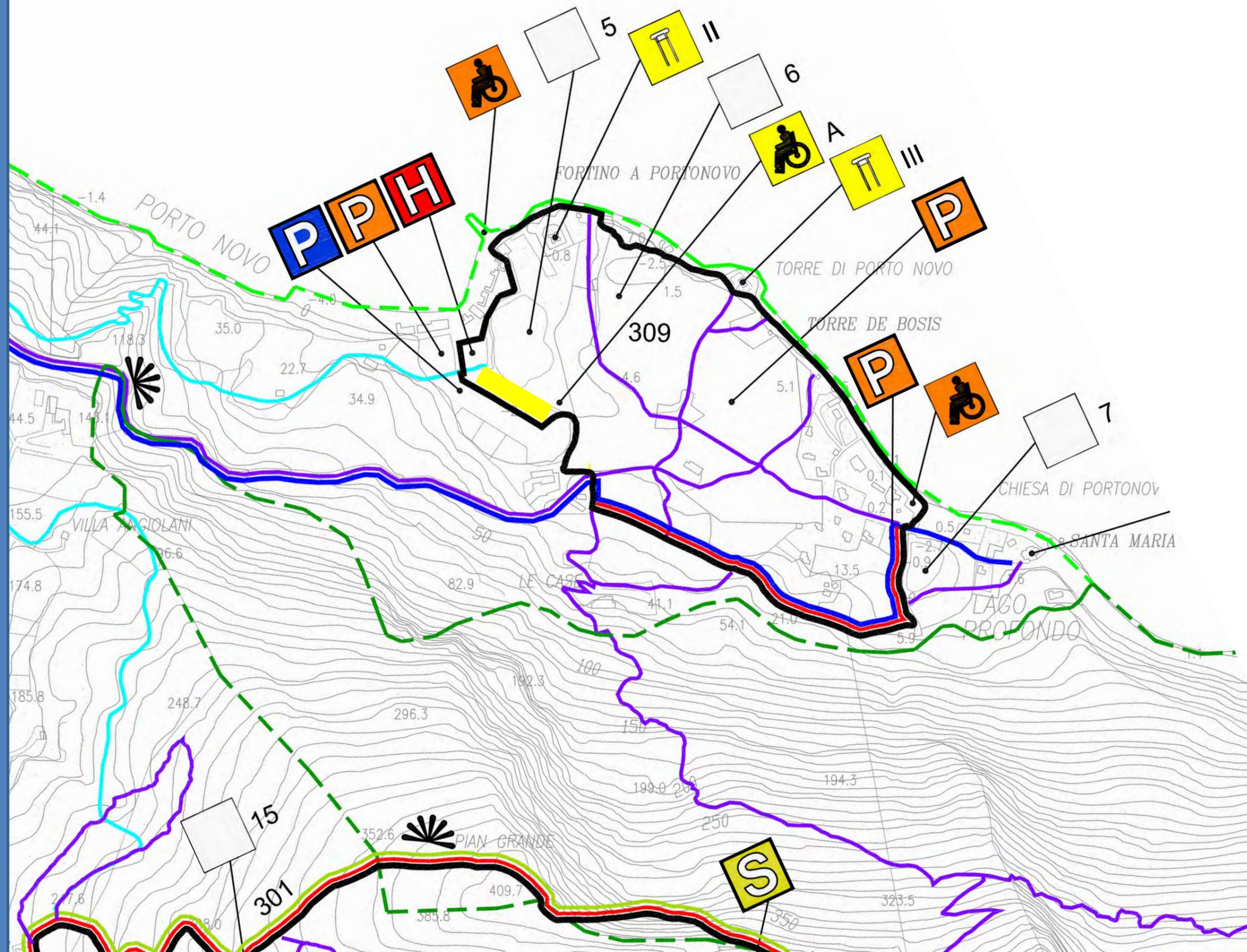


Tav.3 Tracciati e luoghi di interesse pubblico

AREA DI INTERVENTO

LEGENDA

- PARCO REGIONALE DEL CONERO
- AREA RISERVA INTEGRALE - TAV. Q.P.01
- STRADE PROVINCIALI
- SENTIERI PARCO DEL CONERO
- PISTE FORESTALI
- PERCORSI DI INTERESSE ESISTENTI
- PERCORSI DI INTERESSE IN PROGETTO
- CICLOVIA NR. 6 - ADRIATICA
- CICLOVIA NR. 8 - CONERO-ARGENTARIO
- PISTE CICLABILI
- PERCORSI PER CAVALCATURE
- PERCORSO ITALIA COAST TO COAST
- PUNTO PANORAMICO
- PUNTO DI OSSERVAZIONE DEL CIELO NOTTURNO
- PUNTO DI INTERESSE ARCHEOLOGICO E STORICO-ARTISTICO
- PUNTO DI OSSERVAZIONE MIGRAZIONE RAPACI
- EMERGENZE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE
- ELISUPERFICIE
- PALESTRA DI ROCCIA - VIE DI ARRAMPICATA
- PUNTO DI APPRODO (ATTRACCO, PORTO)
- PERCORSI ACCESSIBILI AD UTENZA AMPLIATA
- PUNTO DI ACCESSO ALL'ARENILE PER UTENZA AMPLIATA
- AREE DI SOSTA
- AREE DI SOSTA ATTREZZATE
- PARCHEGGI PUBBLICI
- PARCHEGGI DI USO PUBBLICO
- PARCHEGGI DI USO PUBBLICO TEMPORANEI O STAGIONALI



AREA DI INTERVENTO E PROGETTO SU ORTOFOTOCARTA



REALIZZAZIONE DI UNA AREA UMIDA CONTIGUA IN AMPLIAMENTO AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO INTERVENTO DI RINATURAZIONE

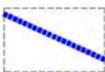
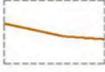
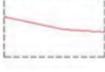
Stralcio S1

FINANZIAMENTO REGIONALE DDP.F Biodiversità, Rete Ecologica e Tutela degli Animali n. 22/BRE del 02/12/2014

PROGETTO ESECUTIVO
Elab. 6 _ Tavole grafiche



LEGENDA

-  LIMITE AREA DI INTERVENTO
-  STACCIONATA ESISTENTE
-  IMPIANTO FOGNARIO ESISTENTE
-  PIOPPO
-  CIPRESSO
-  LECCIO
-  ACACIA
-  ALATERO
-  VIBURNO
-  TAMERICE
-  ALLORO

Direttore: Dott. Marco Zannini

Posizione Organizzativa:
Arch. Ludovico Caravaggi Vivian
Responsabile del Procedimento:
Arch. Roberta Giambartolomei

Progettazione:

Arch. Roberta Giambartolomei
(Progettista e responsabile del coordinamento)
Dott. Marco Zannini
Arch. Ludovico Caravaggi Vivian

Consulenza scientifica per gli aspetti botanici:

UNIVPM _ Dip. Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali (D3A)
Dott.ssa Simona Casavecchia

Relazione geologica:

Dott. Geol. Maurizio Mainiero

STATO ATTUALE

Adeguamento Ottobre 2017

**PLANIMETRIA GENERALE
E SEZIONI**





ENTE PARCO DEL CONERO

REALIZZAZIONE DI UN'AREA UMIDA CONTIGUA AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO _Stralcio S1
 FINANZIAMENTO REGIONALE DDP,F Biodiversità, rete ecologica e tutela degli animali n. 22/BRE del 02/12/2014.

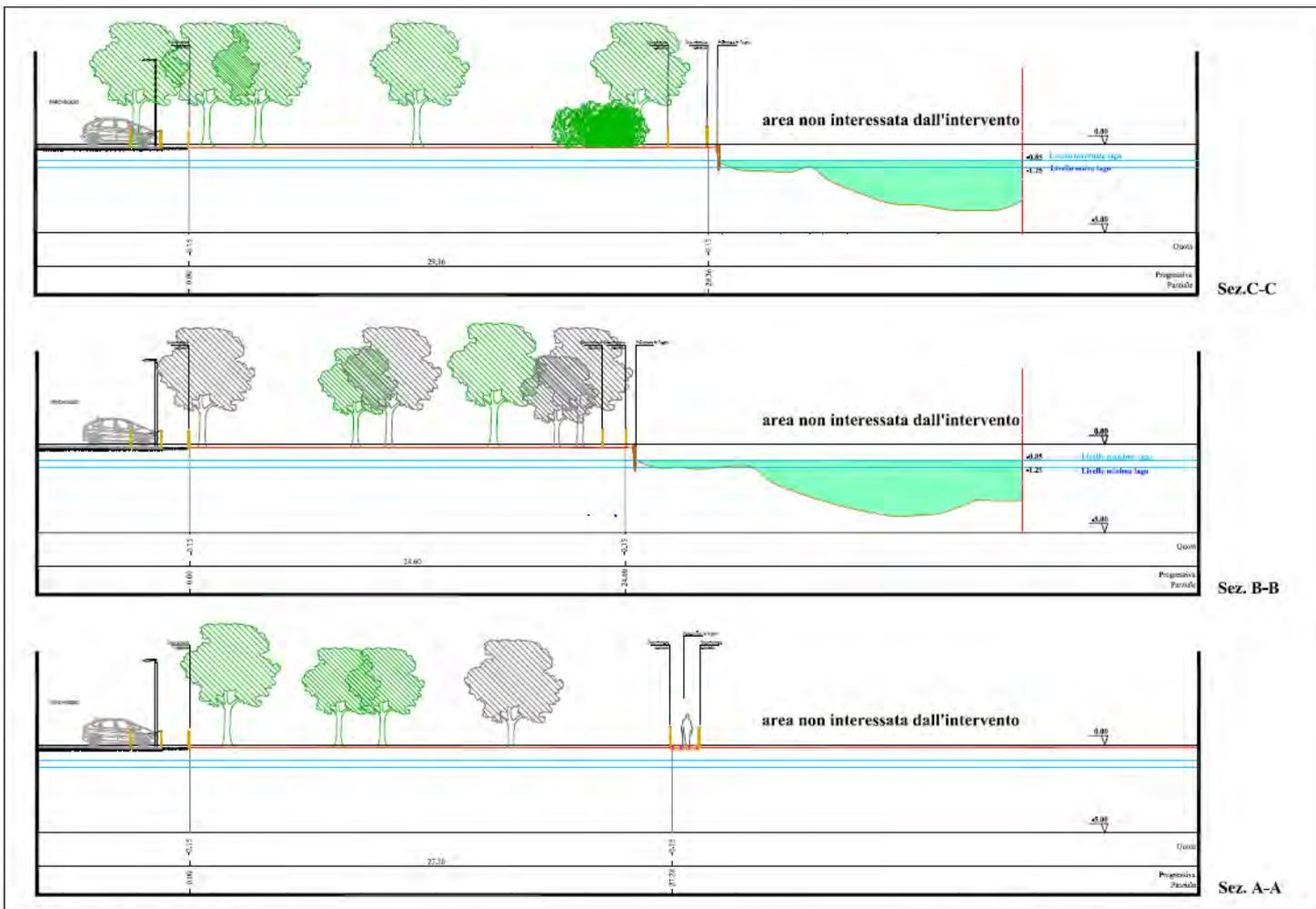
STATO ATTUALE

Adeguamento Ottobre 2017

PLANIMETRIA GENERALE

Scala 1:500





ENTE PARCO DEL CONERO
 REALIZZAZIONE DI UN'AREA UMIDA CONTIGUA AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO _Stralcio S1
 FINANZIAMENTO REGIONALE DDP,F Biodiversità, rete ecologica e tutela degli animali n. 22/BRE del 02/12/2014,

STATO ATTUALE
 Adeguamento Ottobre 2017
SEZIONI
 Scala 1:200



**REALIZZAZIONE DI UNA AREA UMIDA CONTIGUA IN AMPLIAMENTO AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO
INTERVENTO DI RINATURAZIONE**

Stralcio S1

FINANZIAMENTO REGIONALE DDP.F Biodiversità, Rete Ecologica e Tutela degli Animali n. 22/BRE del 02/12/2014

PROGETTO ESECUTIVO
Elab. 7 _ Tavole grafiche



Direttore: Dott. Marco Zannini

Posizione Organizzativa:
Arch. Ludovico Caravaggi Vivian
Responsabile del Procedimento:
Arch. Roberta Giambartolomei

Progettazione:
Arch. Roberta Giambartolomei
(Progettista e responsabile del coordinamento)
Dott. Marco Zannini
Arch. Ludovico Caravaggi Vivian

Consulenza scientifica per gli aspetti botanici:
UNIVPM _ Dip. Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali (D3A)
Dott.ssa Simona Casavecchia
Relazione geologica:
Dott. Geol. Maurizio Mainiero

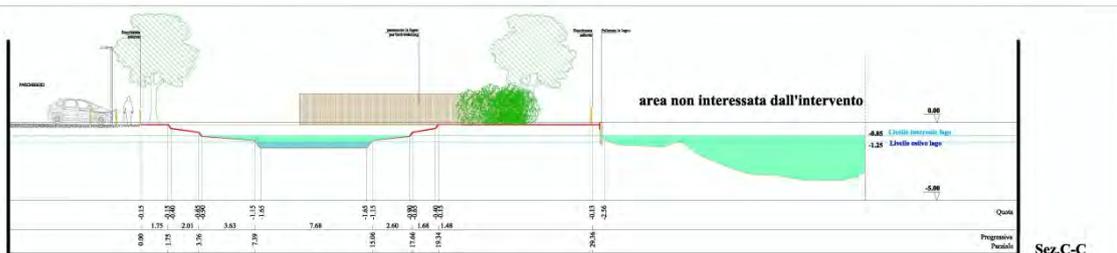
PROGETTO
Adeguamento Ottobre 2017
**PLANIMETRIA GENERALE
E SEZIONI**



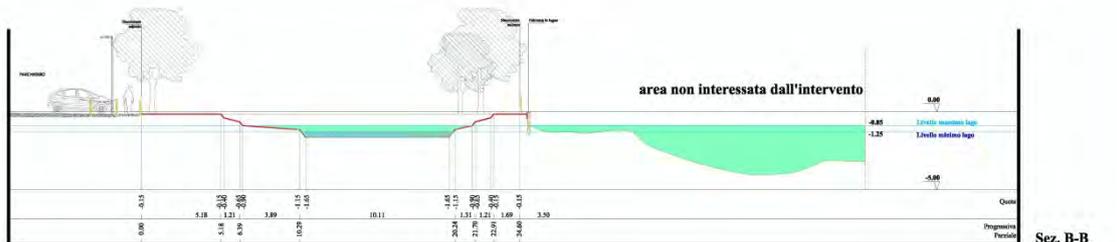
ENTE PARCO DEL CONERO
REALIZZAZIONE DI UN'AREA UMIDA CONTIGUA AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO _ Stralcio S1
FINANZIAMENTO REGIONALE DDP.F Biodiversità, rete ecologica e tutela degli animali n. 22/BRE del 02/12/2014,

PROGETTO
Adeguamento Ottobre 2017
PLANIMETRIA GENERALE
Scala 1:500

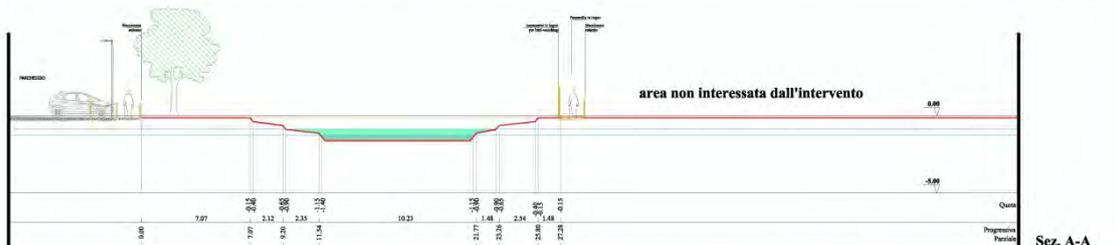




Sez. C-C



Sez. B-B



Sez. A-A

ENTE PARCO DEL CONERO
 REALIZZAZIONE DI UN'AREA UMIDA CONTIGUA AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO _Stralcio S1
 FINANZIAMENTO REGIONALE DDP.F Biodiversità, rete ecologica e tutela degli animali n. 22/BRE del 02/12/2014,

PROGETTO
 Adeguamento Ottobre 2017
SEZIONI
 Scala 1:200





COMUNE DI ANCONA
Sportello Unico per l'Edilizia
Largo XXIV Maggio 1 - 60123 Ancona
e.mail : comune.ancona@emarche.it

marca da bollo da € 14,62

ALLO SPORTELLO UNICO PER L'EDILIZIA DEL COMUNE DI ANCONA

RELAZIONE PAESAGGISTICA AI SENSI DEL D.P.C.M. 12/12/2005

(la relazione è composta da n° 2 quadri; vedere le istruzioni all'interno di ogni singolo quadro per la compilazione)

QUADRO 1:

Nota bene: la compilazione di questo quadro è obbligatoria per tutte le tipologie di opere soggette al rilascio di autorizzazione ai sensi dell'art. 146 del d.lgs. 42/04 e ss.mm. (opere e/o interventi il cui impatto paesaggistico è valutato mediante una documentazione semplificata (1) e non.

1. RICHIEDENTE: (2)

Persona fisica società impresa ente
ENTE PARCO REGIONALE DEL CONERO (nome e cognome / ragione sociale)

Nata a il Residente a
In Via **Peschiera** n° **30a** Codice Fiscale **93027340426**

2. TIPOLOGIA DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO (3):

REALIZZAZIONE DI UN'AREA UMIDA CONTIGUA AL LAGO GRANDE DI PORTONOVO_INTERVENTO DI RINATURAZIONE_STRALCIO S1

Intervento volto *alla realizzazione e il recupero di ambienti umidi (Allegato 1 della Direttive Habitat) di cui alla DGR n. 693/2014.*

3. OPERA CORRELATA A:

edificio
 area di pertinenza o intorno dell'edificio
 lotto di terreno
 strade, corsi d'acqua
 territorio aperto

4. CARATTERE DELL'INTERVENTO:

temporaneo o stagionale
 permanente: a) fisso b) rimovibile

5.a DESTINAZIONE D'USO del manufatto esistente o dell'area interessata (se edificio o area di pertinenza)

residenziale turistico-ricettiva industriale/artigianale agricola/funzioni connesse
 commerciale direzionale altro: **area naturale**

5.b USO ATTUALE DEL SUOLO (se lotto di terreno)

urbano agricolo boscato naturale non coltivato altro: fruizione turistica

6. CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'INTERVENTO E/O DELL'OPERA:

centro storico area urbana area periurbana territorio agricolo insediamento sparso
 insediamento agricolo area naturale

7. MORFOLOGIA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO:

costa (bassa/alta) ambito lacustre/vallivo pianura versante (collinare/montano)

altopiano/promontorio piana valliva(montana/collinare) terrazzamento crinale

8. UBICAZIONE DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO:

ai fini della esatta ubicazione delle zone di intervento si rimanda a:

Elaborato n.5 _ TAVOLE DI INQUADRAMENTO GENERALE E STRUMENTI URBANISTICI

9. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

si veda documentazione fotografica allegata al progetto:

Elaborato n.1a _ DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

10.a ESTREMI DEL PROVVEDIMENTO MINISTERIALE O REGIONALE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO DEL VINCOLO PER IMMOBILI O AREE DICHIARATE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (art.136 – 141 – 157 D. Lgs. 42/04 e ss.mm.ii.):

cose immobili ville giardini parchi complessi di cose immobili bellezze panoramiche
estremi del provvedimento di tutela e motivazioni in esso indicate: **PARCO DEL CONERO.**

10.b PRESENZA DI AREE TUTELATE PER LEGGE (art. 142 del D.Lgs. 42/04 e ss.mm.ii.):

territori costieri territori contermini ai laghi fiumi, torrenti, corsi d'acqua montagne sup. 1200/1600 m
 ghiacciai e circhi glaciali parchi e riserve : **PARCO DEL CONERO** territori coperti da foreste e boschi università agrarie e usi civici
 zone umide(da D.P.R. 13/03/76 n° 448) vulcani zone di interesse archeologico

11. NOTE DESCRITTIVE DELLO STATO ATTUALE DELL'IMMOBILE O DELL'AREA TUTELATA

Elementi o valenze paesaggistiche che interessano l'area di intervento, il contesto paesaggistico (4)

Il contesto paesaggistico interessato dall'intervento è quello seminaturale dell'area di Portonovo. In questa zona si concentra la presenza delle emergenze naturalistiche tra cui i laghi costieri salmastri, con la vegetazione tipica delle aree umide costiere, che costituiscono un patrimonio di interesse comunitario e che per tale motivo va recuperato.

L'area interessata dall'intervento è situata a margine del lago Grande di Portonovo e ricompresa tra il lago ed il parcheggio pubblico a servizio del turismo balneare. Ricade completamente in area pubblica di proprietà del comune di Ancona.

Corrisponde a parte della zona in cui sono avvenuti degli interrimenti per guadagnare spazio all'acqua del lago per la costruzione di un camping alcuni decenni addietro.

Negli ultimi cinquant'anni tutta l'area di Portonovo ha subito numerose modificazioni, tanto che l'area umida rappresentata dai laghi si sta riducendo con conseguente danno dal punto di vista naturalistico. Infatti l'area umida costiera presente a Portonovo, per la sua posizione geografica e per la presenza di acque basse in cui diverse specie di uccelli possono alimentarsi, può essere considerata una delle più importanti zone della regione per l'avifauna migratoria, che tuttavia nel caso dei laghetti di Portonovo è scarsamente presente a causa dei notevoli fattori antropici di disturbo presenti nella baia.

I due laghetti sono due biotopi di ridotte dimensioni e rappresentano dei relitti di habitat assimilabili agli Habitat prioritari delle Direttive CEE 92/43 e CEE 79/409 caratterizzate da tappeti di *Cladium mariscus* tipici delle aree a vegetazione affiorante di laghi o di stadi successivi di paludi.

Nel caso specifico habitat 7210* *Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae (prioritario)*

L'intervento consiste nella realizzazione di un'area umida in una zona contigua al lago Grande di Portonovo, con la finalità di miglioramento dell'Habitat di interesse comunitario presente.

Lo spazio fisico in cui si andrà ad intervenire è delimitato su tutti i lati da una staccionata in legno, dagli stalli del parcheggio, dalla strada; un percorso pedonale in ghiaietto con doppia staccionata laterale separa lo spazio verde dal lago .

L'area risulta parzialmente alberata a seguito di interventi di messa a dimora di Cipressi e Tamerici probabilmente quando è stata costruita la strada che conduceva alla spiaggia, e di Pioppi neri, quando è stato realizzato il campeggio.

Con la delocalizzazione del campeggio, successivi interventi di piantumazione di specie arboree (Lecci) e arbustive (Viburno, Alaterno, etc..) ne hanno migliorato l'aspetto paesaggistico.

12. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO E DELLE CARATTERISTICHE DELL'OPERA (dimensioni, materiali, colore, finiture, modalità di messa in opera, ecc.) CON ALLEGATA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO (5)

L'intervento consiste nella realizzazione di un'area umida con la finalità di miglioramento dell'Habitat di interesse comunitario presente a Portonovo.

I lavori consistono nella realizzazione di un invaso di circa 1.800 mq di superficie e profondo fino a m 1.5 dal piano di campagna con parti dolcemente digradanti che a seconda della stagione possono essere asciutte, umide o sommerse . In ogni stagione nella zona più profonda dell'invaso vi sarà costantemente presenza di acqua proveniente dalla falda.

Il miglioramento dell'Habitat del sito di interesse comunitario mediante la rinaturazione di detta area contigua. Gli interventi previsti consistono in:

1. Abbattimento di alberi e arbusti e sostituzione mediante piantumazione a compensazione, all'interno dell'area, di alberi e arbusti autoctoni compatibili con l'area umida;
2. realizzazione di un invaso di superficie adeguata e con caratteristiche tali da ospitare il maggior numero di specie di avifauna per la ricostituzione dell'habitat caratteristico delle aree umide costiere;
3. realizzazione/miglioramento dell'habitat tutelato mediante piantumazione di essenze vegetali tipiche delle aree umide costiere riproponendo l'associazione tipica del Transetto di vegetazione del Lago Grande di Portonovo: 1-Fraxino orni-Quercetumilicis 2-aggruppamento a Schoenus nigricans e Inula crithmoides 3-Cladietummarisci 4- Junco-Caricetumextensae 5-Scirpetum maritimi, 6-aggruppamenti a Charahispidae Potamogetonpectinatu;
4. realizzazione di attrezzature la fruizione del sito nell'ottica dell'osservazione dell'avifauna e per la didattica.

Per quanto riguarda i **materiali**, oltre al materiale vegetale da mettere a dimora per la riqualificazione del sito, sono previsti dei supporti per i pannelli didattico/descrittivi; questi saranno realizzati in legno scuro e parti in acciaio

L'eventuale **colorazione** delle parti in metallo di tutti gli arredi fissi, potrà essere marrone/ruggine effetto CORTEN sono escluse altre colorazioni (verde, grigio, etc..) Sono previste parti di arredi in acciaio inox a vista

La **colorazione del legno** utilizzato, per gli arredi, sarà naturale con impregnante all'acqua nelle tonalità del marrone scuro; sono da escludere altre tonalità tipo giallo/verde o tendenti al rosso. Le essenze selezionate in ogni caso, dopo alcuni mesi di esposizione agli agenti atmosferici, si ossideranno e diventeranno di tonalità marrone/grigio.

I pannelli didattico/informativi, precedentemente assemblati in laboratorio, verranno posizionati sugli appositi supporti in legno, saranno realizzati in policarbonato e/o forex da 5mm di spessore con colorazioni tenui e nelle tonalità naturali, con stampe digitali e inchiostri resistenti all'esterno.

13. EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA (6):

Le opere da realizzare andranno a migliorare un Habitat presente a Portonovo che per legge va tutelato. La realizzazione dell'opera mira proprio ad avere **effetti conseguenti significativi POSITIVI** sulle componenti ambientali/paesaggistiche del sito, per il loro miglioramento in un ambito fortemente antropizzato. Per quanto riguarda la vegetazione, gli effetti determinati dagli abbattimenti e dalla sostituzione della vegetazione, sono voluti proprio per la creazione dell'Habitat in ampliamento a quello presente nel lago Grande.

14. MITIGAZIONE DELL'IMPATTO DELL'INTERVENTO (7)

L'intervento costituisce esso stesso mitigazione agli impatti dovuti alle attività antropiche.

L'aspetto finale dei luoghi sarà, tipico di un'area umida, in gran parte simile dal punto di vista paesaggistico a quello presente nel laghetto.

Per dare maggiore continuità alla natura verso il lago, il percorso pedonale a ghiaietto verrà interdetto alla fruizione e le staccionate rimosse: si potrà raggiungere solo l'area di sosta attrezzata in corrispondenza della torretta di avvistamento in legno .

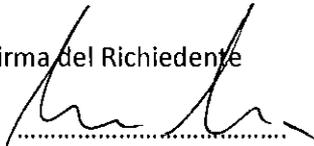
In detta area di sosta attrezzata è prevista l'installazione di paramento in legno per l'osservazione della fauna senza arrecare disturbo.

A margine dell'area, verso le zone più frequentate, verranno invece messi a dimora arbusti misti più fitti dove l'acqua dell'invaso più si avvicina al percorso, per non arrecare disturbo alla fauna.

La vegetazione di nuovo impianto non verrà tuttavia disposta a siepe continua, per non creare l'effetto barriera dal percorso che costeggia l'area, ma sarà disposta a gruppi sparsi in modo che l'ambiente naturale ricostituito si possa percepire in scorci.

Data ...05/12/2017...

Firma del Richiedente



Firma del Progettista dell'intervento



simulazione dettagliata dello stato dei luoghi a seguito della realizzazione del progetto resa mediante foto modellazione realistica (rendering computerizzato o manuale)

Data

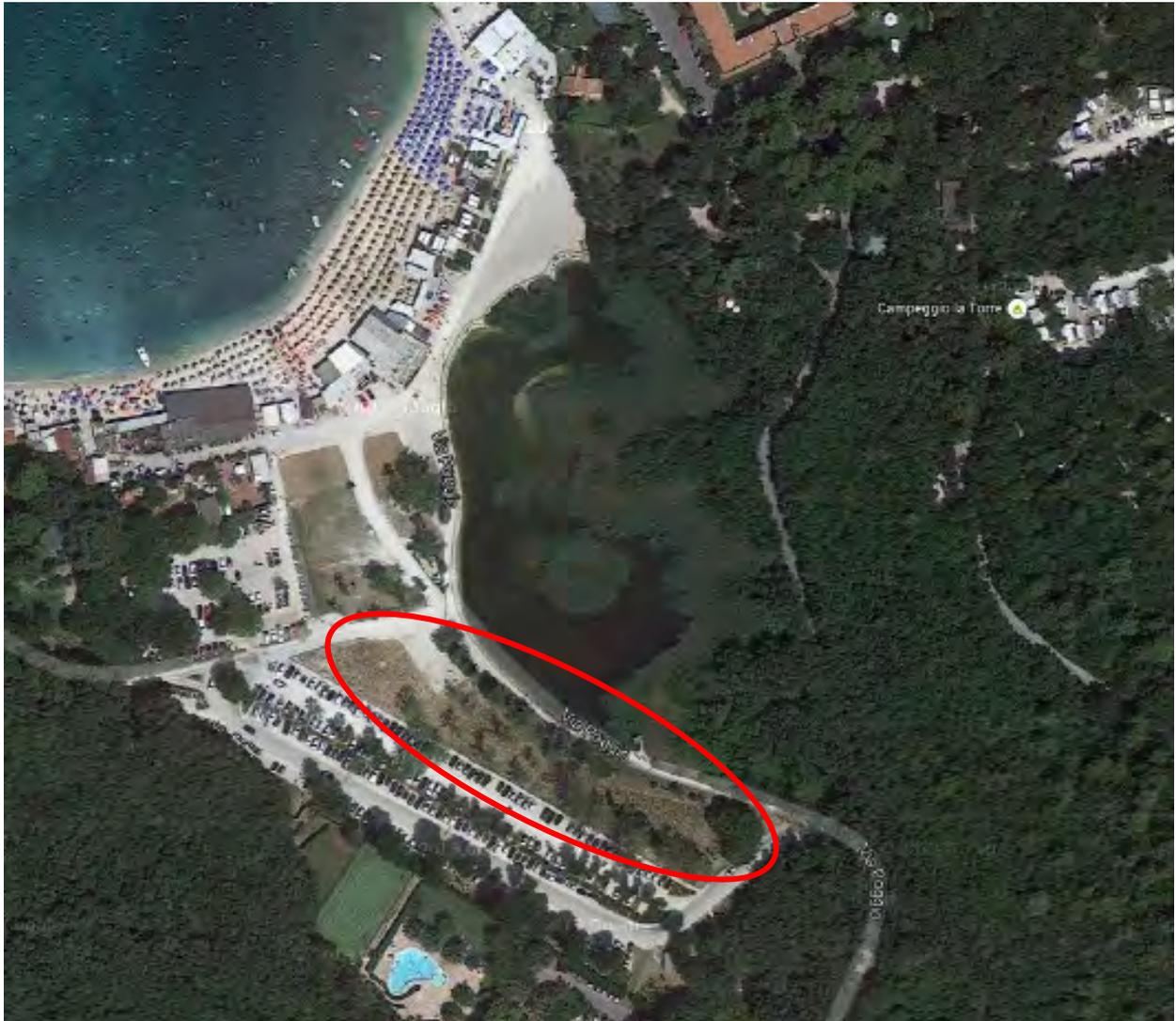
Firma del Richiedente

.....

Firma del Progettista dell'intervento

.....

UBICAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO



L'AREA DI INTERVENTO E INGOMBRO DELLA NUOVA AREA UMIDA

