

COMUNE DI RAVENNA

PIANO DI AMPLIAMENTO DEL CAMPEGGIO ADRIA - CASALBORSETTI

RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE
E VALORIZZAZIONE NATURALISTICA

AMPLIAMENTO DEL CAMPEGGIO ADRIA ATTRAVERSO LA RIQUALIFICAZIONE PROMOZIONE E INCENTIVAZIONE DELL'ATTIVITA' PRODUTTIVA ESISTENTE

COMMITTENTE:

CAMPING ADRIA SRL

VIA SPALLAZZI 30 CASALBORSETTI 48123 RAVENNA



ARC·LAB

Arch. MARA BOTTONI Arch. AIDA MORELLI

Via Magazzini Posteriori, 41
48122 Ravenna (RA) - Italia
Tel: (+39) 0544 35345
info@studioarclab.eu - www.studioarclab.eu



STUDIO VERDE

Dott. for. GIOVANNI GRAPEGGIA

Via Luigi Galvani, 4
47122 Forlì (FC) - Italia
Tel: (+39) 0543 705445
segreteria@studio-verde.it - www.studio-verde.it



Ing. GIOVANNI MINORI
collaboratore Ing. LETIZIA PRETOLANI

Via Don Minzoni, 116
48121 Ravenna (RA) - Italia
Tel: (+39) 0544 38567
giovanniminori@libero.it



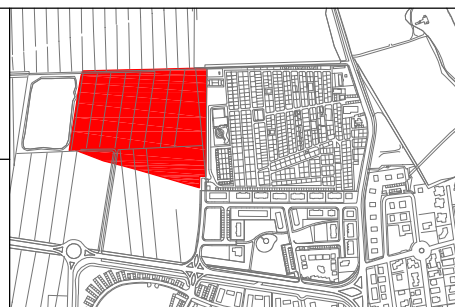
**SERVIZI INTEGRATI
GESTIONALI AMBIENTALI**

Via Circonvallazione Piazza Armi, 130
48122 Ravenna (RA) - Italia
Tel: (+39) 0544/1882201, Fax: 0544/422417
segreteria@servin-c.it - www.servin-c.it



**STUDIO TECNICO
CORTESI**
di FABIO SAVIOLI

Via Garigliano, 9/1
48022 Lugo (RA) - Italia
Tel: (+39) 0545 30750
info@studiocortesi.com - www.studiocortesi.com



1		01/03/2023			
0		12/07/2021			
rev.		data	redatto	verificato	approvato
RELAZIONE GEOLOGICA E SISMICA			ELABORATO R.2		

PROVINCIA DI RAVENNA

COMUNE DI RAVENNA

**REDAZIONE DI GEOLOGICA A CORREDO DEL PROGETTO DI AMPLIAMENTO
DEL CAMPEGGIO ADRIA ATTRAVERSO LA RIQUALIFICAZIONE PROMOZIONE
ED INCENTIVAZIONE DELLA ATTIVITA' PRODUTTIVA ESISTNTE IN
CASALBORSETTI**

RELAZIONE GEOLOGICA

IDROGEOLOGICA

COMMITTENTE: **VILLAGGIO CAMPING ADRIA**
VIA SPALLAZZI, 30
CASALBORSETTI

REDAZIONE:

Dott. Geol. Oberdan Drapelli

N° 938 ORDINE DEI GEOLOGI DELL'EMILIA ROMAGNA

REV.	0	EMISSIONE LUGLIO 2021		
	1			
	2			

DRAPELLI DR. OBERDAN –GEOLOGO–
STUDIO DI GEOLOGIA TECNICA ED AMBIENTALE
RAVENNA, VIA CERCHIO, 57
e-mail oberdandrapelli@gmail.com
TEL E FAX 0544 202700 CELL 338 8439633
C.F. DRP BDN 68T22 H199Z P.IVA 01442260392

INDICE:

1: GENERALITA'	2
2: MODELLO GEOLOGICO.....	3
2.1: INDAGINI ESEGUITE SUL TERRENO.....	4
2.3: STRATIGRAFIA DEL TERRENO ESPORATO	5
3: IDROGEOLOGIA.....	5
4: ANALISI DI LABORATORIO	Errore. Il segnalibro non è definito.

1: GENERALITA'

Su incarico della committenza, si è redatta la presente relazione a corredo degli adempimenti amministrativi per PROGETTO DI AMPLIAMENTO DEL CAMPEGGIO ADRIA ATTRAVERSO LA RIQUALIFICAZIONE PROMOZIONE ED INCENTIVAZIONE DELLA ATTIVITA' PRODUTTIVA ESISTENTE IN CASALBORSETTI. Il presente studio inteso a verificare l'idoneità dell'area da un punto di vista geologico e geotecnico agli usi proposti, e' basato sull'analisi estesa ad un adeguato intorno degli aspetti geomorfologici, litologici, e idrologici in modo da caratterizzare l'area nel suo insieme in quanto rivestono particolare importanza ai fini della futura edificazione. Una volta definiti gli obbiettivi dell'indagine, si e' proceduto alla raccolta dei dati esistenti in bibliografia ed ai sopralluoghi di campagna. Per verificare le caratteristiche chimiche della falda e per verificare la profondità della stessa, si sono realizzate 3 prove penetrometriche spinte fino alla profondità di 5 metri ciascuna, all'interno di ciascun foro si è inserito un tubo piezometrico in modo da poter misurare il livello della falda.

Lo studio è stato condotto nel rispetto delle normative vigenti in materia, in particolare il D.M. 17.01.2018 (Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»), facendo riferimento alla circolare n° 7 del 21/01/2019.





2: MODELLO GEOLOGICO

L'area in oggetto, corrisponde all'attuale cordone sabbioso costiero; la zona viene a trovarsi nella oggetto di studio risulta essere a ridosso del mare. Nella zona i terreni superficiali, consistono per diversi metri di spessore in sabbie fini e sabbie limose con sottili intercalazioni di limo; questo banco di sabbia, che rappresenta il cordone sabbioso recente, ha una potenza di circa 9-10 m di profondità. Al di sotto di queste sabbie, e fino alla profondità di circa 25.26 m (dati di archivio) si trovano depositi alluvionali di laguna di natura argillosa limosa con presenza in certi livelli di torba; questo livello viene spesso interrotto da sottili livelli di sabbia e limo. Questo banco di argilla che ha consistenza da molle a molto molle, rappresenta i depositi di mare aperto dovuti durante la massima avanzata del mare durante l'ingressione dell'olocene, nel

periodo cioè nel quale la linea di costa era di qualche km più a monte rispetto alla posizione attuale. Alla base di queste argille a circa 28 m di profondità ha inizio il substrato di argille del tardo Pleistocene di natura argillosa limosa con lenti di sabbia e limo.

2.1: INDAGINI ESEGUITE SUL TERRENO

Si sono realizzate 3 prove penetrometrica statica (cpt) spinta ad una profondità di 5.00 metri da piano di campagna. Si sono eseguite misure, ogni 20 cm di avanzamento, di resistenza alla punta locale (R_p) e misure di resistenza all'attrito laterale locale (R_f). Si è inoltre calcolato il rapporto R_p/R_f utile alla interpretazione stratigrafica. La prova penetrometrica statica CPT (di tipo meccanico) consiste essenzialmente nella misura della resistenza alla penetrazione di una punta meccanica di dimensioni e caratteristiche standardizzate, infissa nel terreno a velocità costante ($v = 2 \text{ cm / sec} \pm 0,5 \text{ cm / sec}$). La penetrazione viene effettuata tramite un dispositivo di spinta (martinetto idraulico), opportunamente ancorato al suolo con coppie di coclee ad infissione, che agisce su una batteria doppia di aste (aste coassiali esterne cave e interne piene), alla cui estremità è collegata la punta. Lo sforzo necessario per l'infissione è misurato per mezzo di manometri, collegati al martinetto mediante una testa di misura idraulica. La punta conica (del tipo telescopico) è dotata di un manicotto sovrastante, per la misura dell'attrito laterale (punta / manicotto tipo "Begemann").

Le dimensioni della punta / manicotto sono standardizzate, e precisamente:

- diametro di base del cono \varnothing = 35,7 mm
- area di punta conica A_p = 10 cm²
- angolo di apertura del cono α = 60 °
- superficie laterale del manicotto A_m = 150 cm²

Sulla batteria di aste esterne può essere installato un anello allargatore per diminuire l'attrito sulle aste, facilitandone l'infissione.

Nei diagrammi e tabelle allegate sono riportati i seguenti valori di resistenza (rilevati dalle letture dei manometri, durante l'infissione dello strumento):

- **qc** (kg/cm²) = resistenza alla punta (conica)
- **fs** (kg/cm²) = resistenza laterale (manicotto)
- **Rt** (kg) = resistenza totale (aste esterne)

Oltre all'elaborazione dei **valori di resistenza** del sottosuolo, vengono fornite utili informazioni per il riconoscimento di massima dei terreni attraversati, in base al

rapporto Q_c / F_s fra la resistenza alla punta e la resistenza laterale del penetrometro (Begemann 1965 - Raccomandazioni A.G.I. 1977), ovvero in base ai valori di Q_c e del rapporto $FR = (F_s / Q_c) \%$ (Esperienze di Schmertmann 1978).

Nel foro della prova si è riscontrato il livello freaticometrico ad una profondità di circa 1.20-1.30 m dal piano della esecuzione della prova penetrometrica ed è soggetta a variazioni stagionali.

2.3: STRATIGRAFIA DEL TERRENO ESPORATO

Un quadro della stratigrafia riscontrata dalla prova può essere così schematizzato:

- da piano di esecuzione delle prove fino alla profondità di circa 3.00 m si è attraversato terreno sabbioso debolmente limoso;
- da 3.00 m circa fino alla profondità di circa 5.00 m si è attraversato terreno sabbioso debolmente limoso addensato;

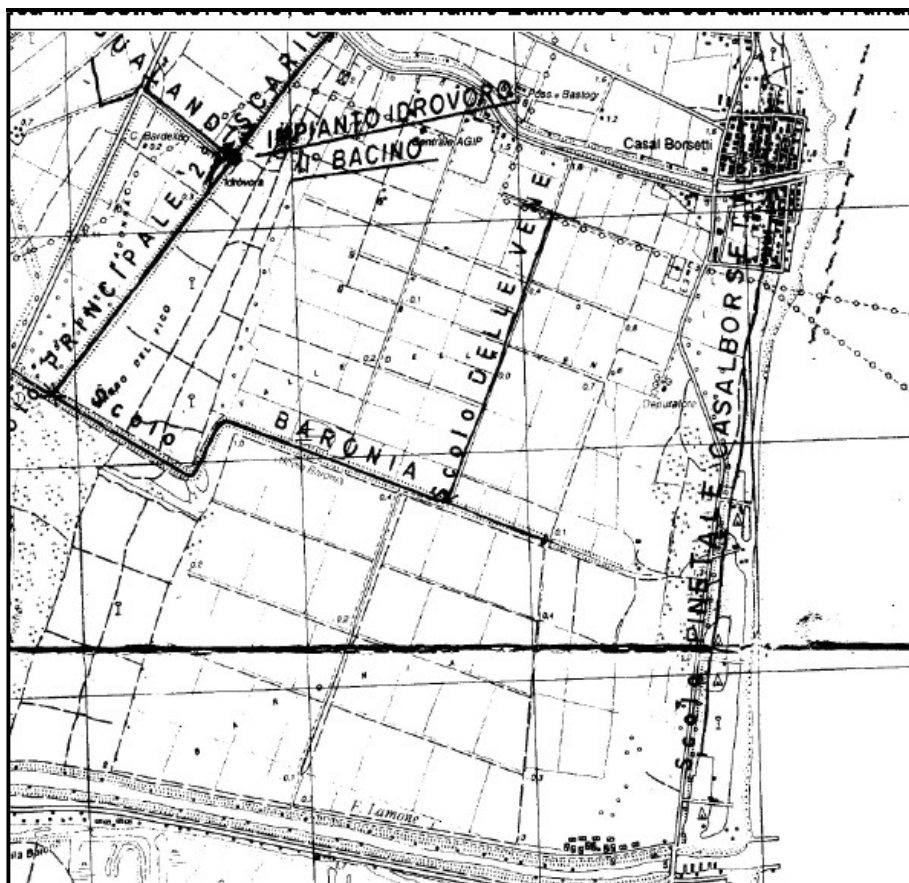


3: IDROGEOLOGIA

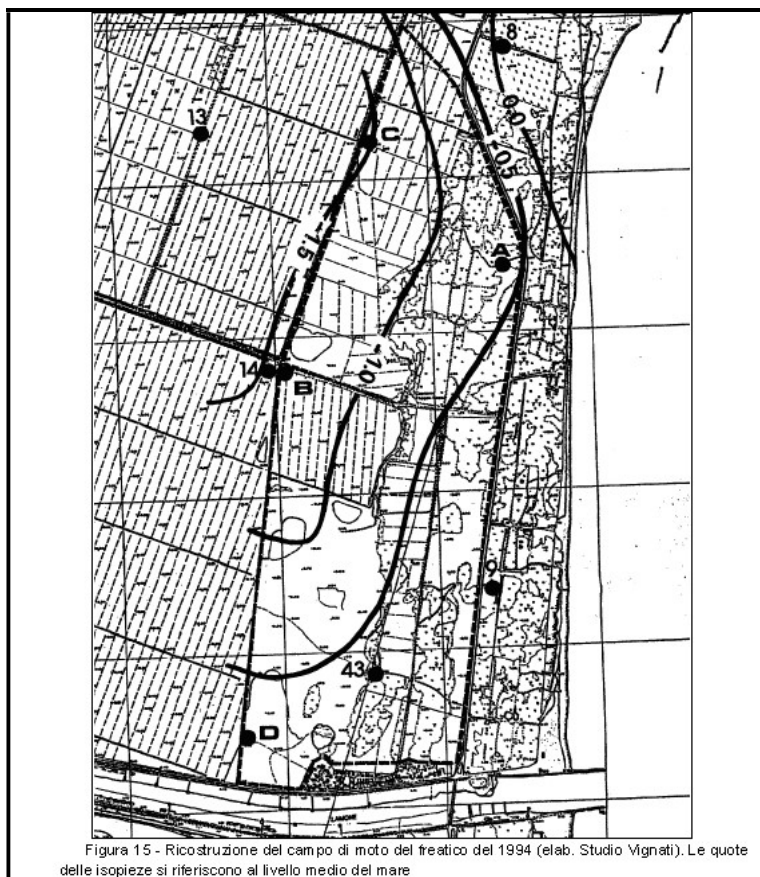
Nell'ambito del territorio ravennate è riconoscibile un sistema acquifero ad acque dolci, costituito da terreni del Quaternario marino e continentale, delimitato inferiormente dall'interfaccia acqua dolce-acqua salata, situata ad una profondità variabile di circa 300/400 m, in corrispondenza del substrato marino pliocenico. Le attuali conoscenze

permettono di ipotizzare la suddivisione del sistema nelle seguenti unità idrogeologiche, dall'alto verso il basso:

- acquifero freatico costituito da sabbie talora con livelli torbosi, con intercalazioni limose e argillose;
- livello impermeabile argilloso di separazione;
- sistema di acquiferi con falde in pressione formato da una serie di orizzonti permeabili sabbiosi riconducibili ad un unico acquifero multistrato a scala regionale, soggetto a emungimento intensivo per l'approvvigionamento idrico ed alimentato, per flusso sotterraneo, dalla retrostante pianura Padana. L'assetto della base dell'acquifero multistrato ricalca l'andamento delle strutture pre-quadernarie. I singoli acquiferi mostrano un andamento analogo, risultando quindi articolati da blande pieghe anticlinaliche e sinclinaliche che si smorzano progressivamente dal basso verso l'alto, sino a raggiungere uno stato di quasi orizzontalità nei livelli acquiferi superiori. L'acquifero freatico, che si può sviluppare localmente fino a circa 10 m profondità, è alimentato dall'infiltrazione diretta, dall'irrigazione e dalle perdite di subalveo del reticolo idrografico. E' soggetto, localmente, a modesti emungimenti ed è regimato da una fitta rete di canali e scoli, per lo più facenti capo ad impianti idrovori (figura). L'area in oggetto è inserita in un comprensorio limitato a nord dal Canale di Bonifica in Destra del Reno, a sud dal Fiume Lamone e ad est dal Mare Adriatico.



Per quanto riguarda il contesto piezometrico del freatico locale, sono noti alcuni studi recenti. Nel 1994 sono stati messi in opera alcuni piezometri nei fori di sondaggi eseguiti nell'ambito dello studio del Dott. Vignati allo scopo di determinare la profondità e l'andamento della falda superficiale. I piezometri, riportati nella figura 3, sono stati indicati con lettere, ad integrazione di altri tubi piezometrici ubicati da Aquater nel 1988, segnati invece con numeri. La figura riporta uno stralcio della cartografia del freatico elaborata sulla base degli esiti del controllo piezometrico.



La ricostruzione si riferisce alla porzione meridionale dell'Ambito. Le quote piezometriche, riferite al livello medio del mare si riferiscono ad un periodo di monitoraggio di circa un mese (maggio 2011) e rappresentano una situazione sostanzialmente di "carica" del freatico. Le soggiacenze minime (dislivello tra il piano campagna e le quote piezometriche) misurate sono comprese tra 1,1 m e 1,40 metri. Anche in questo caso, la ricostruzione delle isopieze ben si correla con l'andamento della tavola d'acqua del 1994 e 2002.

RAVENNA LUGLIO 2021

REDATTO:

DOTT. GEOLOGO OBERDAN DRAPELLI