

# COMUNE DI MONTORIO AL VOMANO (TE)



## RELAZIONE GEOLOGICA PER L'AMPLIAMENTO DELL'IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI NON PERICOLOSI ZONA INDUSTRIALE C/DA TRINITA' MONTORIO AL VOMANO

**COMMITTENTE: CO.GE.PO. S.R.L.**

Montorio al Vomano 14/04/2020

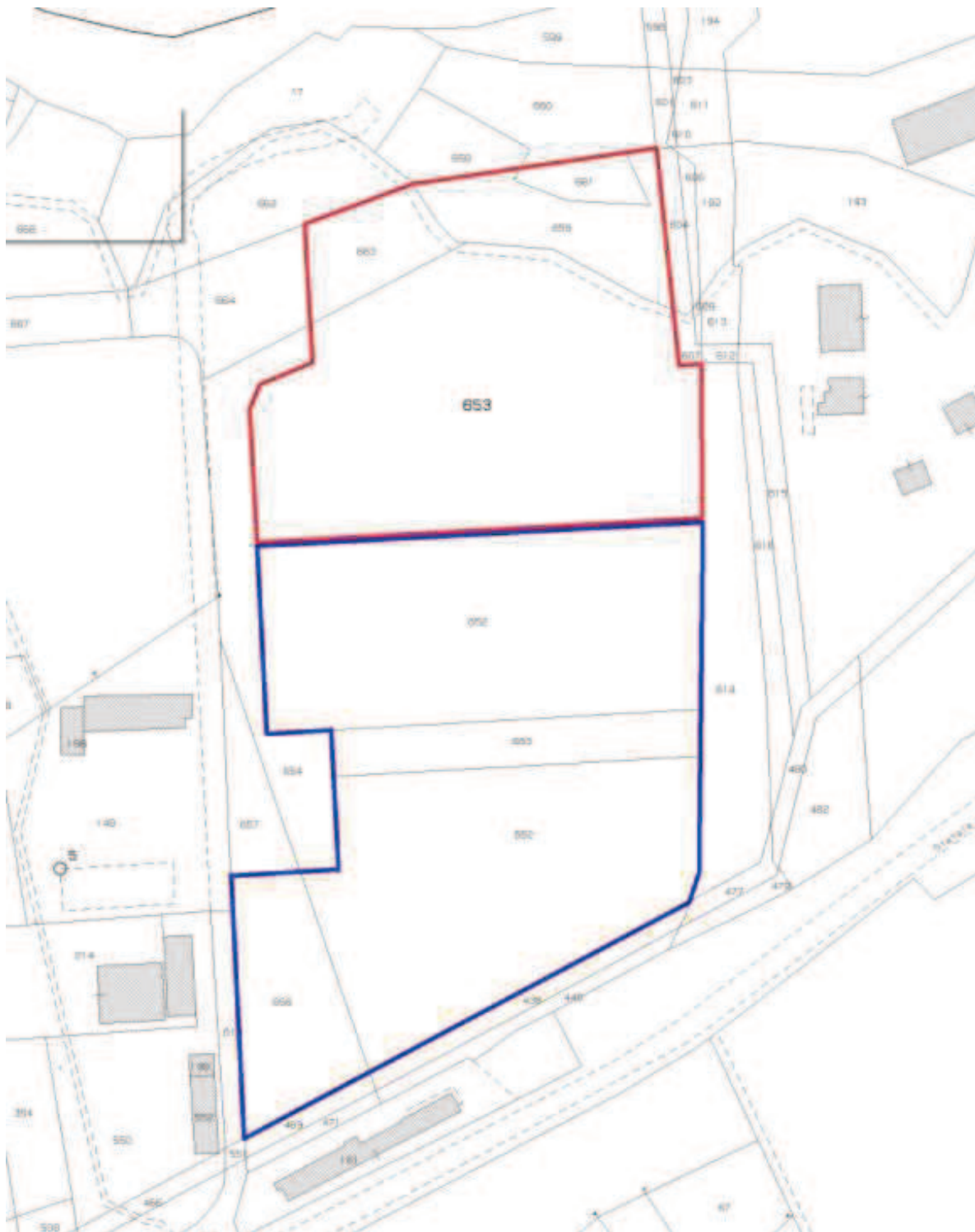
Il Geologo



STUDIO DI GEOLOGIA APPLICATA ED AMBIENTALE  
DOTT. PHD GEOL. MAURO MANETTA  
C.DA FONTE PASQUALE 64046 - MONTORIO AL V. (TE) TEL. 338/5847483  
e\_mail: [manettamauro@gmail.com](mailto:manettamauro@gmail.com) p.c.: [manettamauro@epap.sicurezzapostale.it](mailto:manettamauro@epap.sicurezzapostale.it)

## **PREMESSA**

La presente relazione geologica, redatta su incarico della Società CO.GE.PO S.r.l., ' è finalizzata all'ampliamento di un impianto di "Recupero rifiuti non pericolosi" situato nella Zona Industriale in C/da Trinità, comune di Montorio al Vomano. All'area di competenza autorizzata (Fig. 32 part.IIe 653-659-661-663), saranno aggiunte le particelle 652-656-682-683 del Fig. 32, aventi un'estensione pari a 20.900 mq circa (nel catastale che segue, l'area interessata dall'ampliamento è contornata in blu).



L'area è stata oggetto di studio da parte dello scrivente nell'anno 2009: in quella circostanza furono eseguiti sondaggio-scavi ed utilizzati dati geotecnici provenienti da indagini eseguiti subito a monte del sito in questione.

In questa nuova fase i due sondaggio-scavi eseguiti sono state impostate allo scopo di caratterizzare l'area relativamente ai seguenti aspetti:

- inquadramento nel contesto geologico di riferimento;
- successione litostratigrafica locale, comprese le coperture quaternarie e recenti, con la descrizione della natura litologica, dell'origine, dell'età, degli spessori, della distribuzione spaziale, delle condizioni giaciture e dei caratteri geostutturali generali;
- caratteristiche idrogeologiche e schema delle circolazioni idriche sotterranee;
- lineamenti morfologici e geomorfologici, con particolare riferimento ad eventuali fenomeni di instabilità in atto e potenziali;
- caratteristiche geotecniche delle formazioni costituenti la successione litostratigrafica dell'area in esame.

#### **Normativa di riferimento**

- Tutti i lavori di indagine eseguiti, riassunti nella presente relazione geologica, sono stati svolti in ottemperanza alle seguenti specifiche tecniche generali:
- D.M. LL.PP. 11.03.1988 – “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce.....”
- CIRC. MIN. LL.PP. 24.09.1988 N. 30483 – “Istruzioni relative”
- Associazione Geotecnica Italiana – “Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geognostiche e geotecniche”
- L. 18.08.1989 n. 183, art. 17, comma 6 ter e ss.mm.ii. Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo
- L.R. Abruzzo 16.09.1998 n. 81 Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo
- LEGGE 02.02.1974 N. 64 – “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”
- D.M. LL.PP. 16.01.1996 – “Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”
- D.P.R. del 21.12.1999 n. 455 Regolamento di attuazione della Legge Quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109 e ss.mm.ii.



- O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003 Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica
- Eurocodice EC 7 ed EC 8
- D.M. 14.01.2008 Norme Tecniche per le Costruzioni e Circolare n. 617 del 02.02.2009 Istruzioni per l'applicazione delle NTC di cui al D.M. 14 gennaio 2008
- D.M. 17.01.2018 Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni e relativa circolare esplicativa del C.S.LL.PP. n° 7 del 21 gennaio 2019
- D.M. Infrastrutture 17.01.2018 – “Aggiornamento sulle Norme Tecniche per le costruzioni”.
- Circolare esplicativa del C.S.LL.PP. n° 7 del 21 gennaio 2019.
- Lo studio in oggetto è stato svolto dal Dott. Geol. Mauro Manetta (O.d.G. della Regione Abruzzo, n° 161)

#### **INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO**

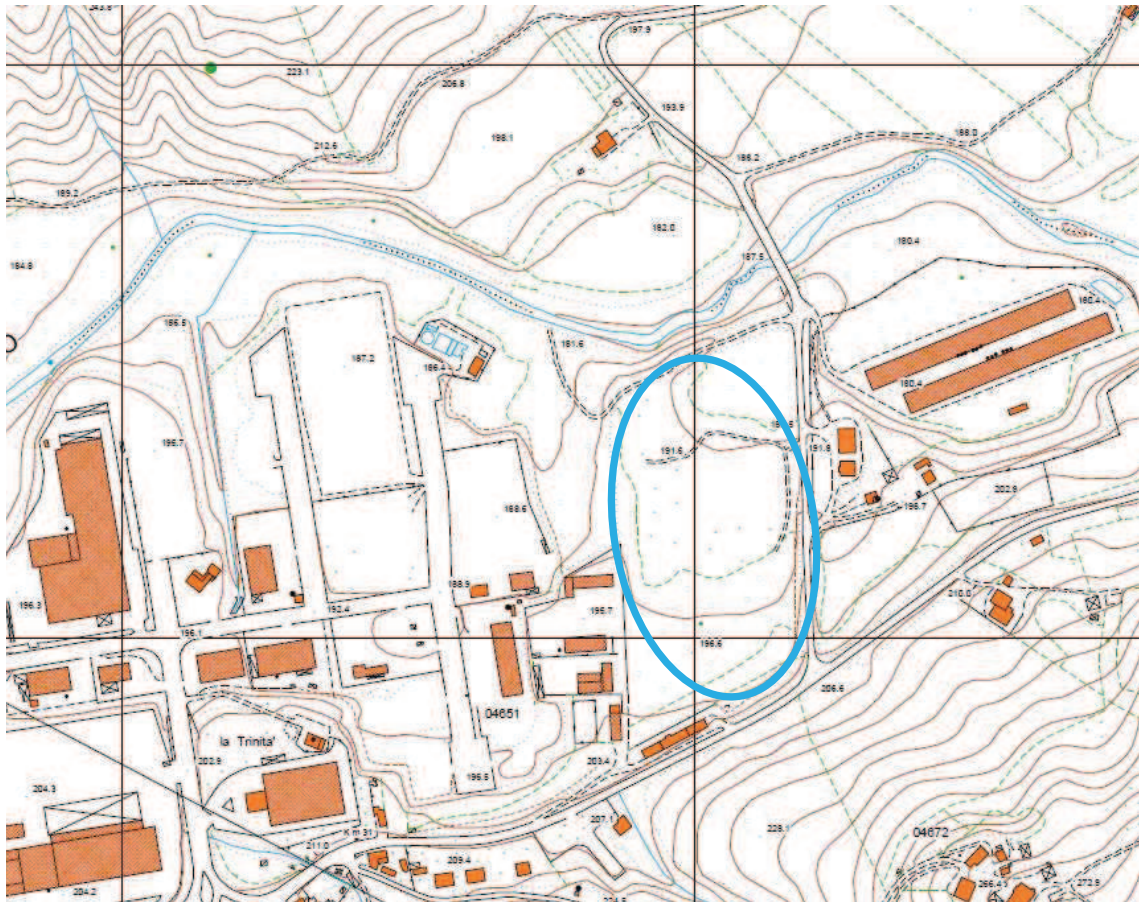
La morfologia e la geologia del territorio di questa area, localizzata nel settore nord-orientale dell'Abruzzo, essenzialmente di paesaggio collinare, hanno risentito dell'evoluzione geologica dei complessi montuosi circostanti. Più precisamente, la situazione geologica locale è il risultato sia dell'evoluzione geologica mio-pliocenica di un sistema orogenico a vergenza adriatica, che ha interessato tutta l'area della provincia di Teramo e dell'Italia centrale, e sia delle successive fasi tettoniche plio-pleistoceniche.

L'area presa in esame, situata nella Zona Industriale di C/da Trinità nel comune di Montorio al Vomano, si sviluppa al di sotto della S.S. 150 della Valle del Vomano, ad una quota variabile che va dai 190,00 ai 200,00m s.l.m., in destra idrografica del Fiume Vomano. Gran parte della Zona industriale si estende sul terrazzo fluviale che ha subito modifiche morfologiche a causa dei vari e ripetuti interventi antropici che hanno trasformato totalmente le forme originarie.

Il sito, interessato dall'intervento, è formato da un lotto che si sviluppa verso sud, rispetto alle aree già attive, fino ad arrivare alla S.S. 150 che è collocata ad una quota superiore di circa 8 m rispetto all'area interessata dall'ampliamento. Il lotto presenta una morfologia sub-orizzontale; il dislivello fra la parte più elevata e la parte più bassa è di circa 7 metri. Il progetto prevede uno sbancamento di circa 11,00 m.

In questa fase progettuale non è ancora chiaro se la nuova area avrà lo stesso piano di quota di quella esistente o si svilupperà, a gradoni, su piani superiori.





**Fig. 1** – Stralcio CTR 1:5.000 Fg 350014 con ubicazione del sito d'intervento.

Per quanto riguarda le condizioni di stabilità, del sito in esame, non si hanno fenomeni franosi in atto e/o potenziali come si può rilevare dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico Carta Inventario dei Fenomeni Franosi ed Erosivi. Di seguito si riportano due stralci della cartografia PAI della Regione Abruzzo a scala 1:5.000, reperiti dal sito del Geoportale della Regione Abruzzo.

Per quanto riguarda il rischio di alluvioni per la presenza del Fiume Vomano la nuova area non è interessata dal vincolo PSDA.

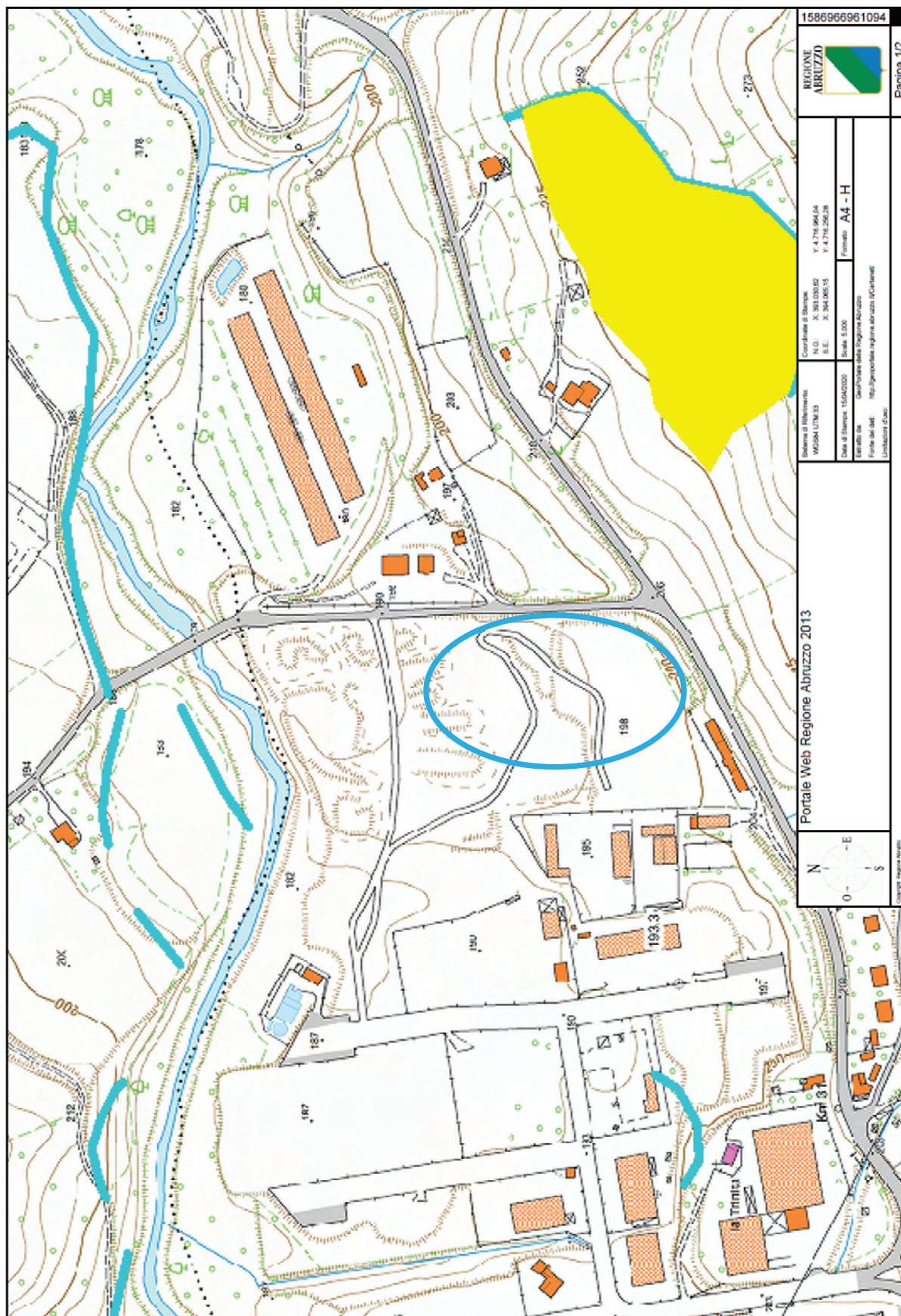
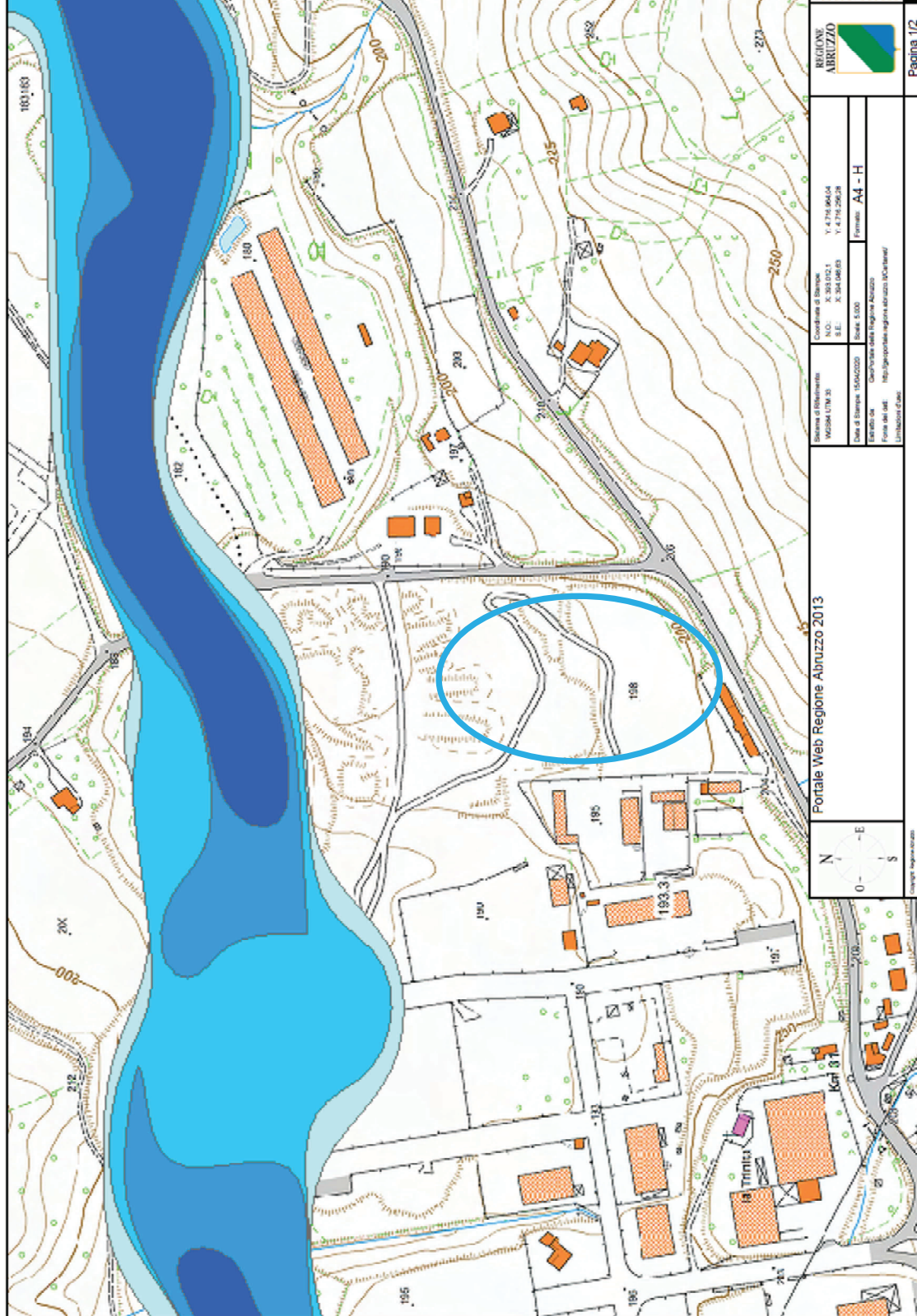


Fig. 2 – Stralcio della “Carta della Pericolosità” scala 1:5.000 con ubicazione del sito d’intervento









REGIONE ABRUZZO		Pagina 1/2	
Coordinate di Base: UTM: X: 341 000 Y: 471 000 S. 2: 1: 250 000		Formato: A4 - H	
Sistema di Riferimento: WGS84 UTM 32S		Data di Stampa: 15/04/2020	
Autore: Ing. Giuseppe Ingrosso		Verificato da: Ing. Giuseppe Ingrosso	
Titolo: Carta del Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni		Versione: 1.0	

Portale Web Regione Abruzzo 2013

Copyright Regione Abruzzo

**Fig. 3** – Stralcio della “Carta del Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni” scala 1:5.000 con ubicazione del sito d’intervento.

L'area, dove è localizzato il sito di intervento, geologicamente è caratterizzato dalla presenza di strati sottili pelitico-arenacei, con intercalazione a diverse altezze, di orizzonti arenaceo-pelitici in strati medi (associazione pelitico-arenacea, membro post-evaporitico della Formazione della Laga, *Messiniano superiore*). Localmente gli strati hanno un assetto a monoclinale, con direzione N 20° W, ed inclinazione variabile, verso est, di circa 40°. Durante l'esecuzione del sondaggio-scavo è stato intercettato, alla profondità di circa 1,0 m, il substrato marnoso-arenaceo, che tra l'altro è ben visibile lungo le sponde del Fiume Vomano.

Al di sopra della Formazione è stato rilevato un deposito di materiale alluvionale, formato da ciottoli eterometrici arrotondati, di natura prevalentemente calcarea, immersi in una matrice sabbioso-limosa. La parte superiore è costituita da depositi limo-sabbiosi.

A copertura del deposito alluvionale, si rileva materiale colluviale di natura limo-argillosa in parte pedogenizzato, di colore bruno, di spessore di circa 4,00m.

Durante l'esecuzione del sondaggio-scavo, eseguito nella parte topograficamente più bassa dell'area di intervento, è stato intercettato il livello della falda a 3,00 m dal p.c. prendendo come riferimento il piano campagna della area già attiva.

#### **ASPETTI GEOTECNICI**

I parametri fisico-meccanici dei terreni incontrati, desunti da prove in situ nonché dalla bibliografia esistente, sono i seguenti:

##### - depositi superficiali (colluvioni):

- peso di volume  $\gamma = 1,8 - 1,9 \text{ t/mc}$
- angolo di attrito  $\phi = 0^\circ$
- coesione non drenata  $c_u = 0,06 \text{ Kg/cm}^2$

##### - depositi alluvionali

- peso di volume  $\gamma = 2,0 \text{ gr/cmc}$
- angolo di attrito  $\phi = 30^\circ$
- coesione  $c = 0,0 \text{ Kg/cm}^2$

##### - substrato (Marne)

- peso di volume  $\gamma = 1,9 \text{ gr/cmc}$
- angolo di attrito  $\phi = 25^\circ$
- coesione drenata  $c = 0,2 \text{ Kg/cm}^2$

## Condizioni Topografiche

Il sito di intervento si estende su di una pianura alluvionale il cui andamento morfologico è sub-orizzontale per cui si può adottare la classificazione seguente:

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

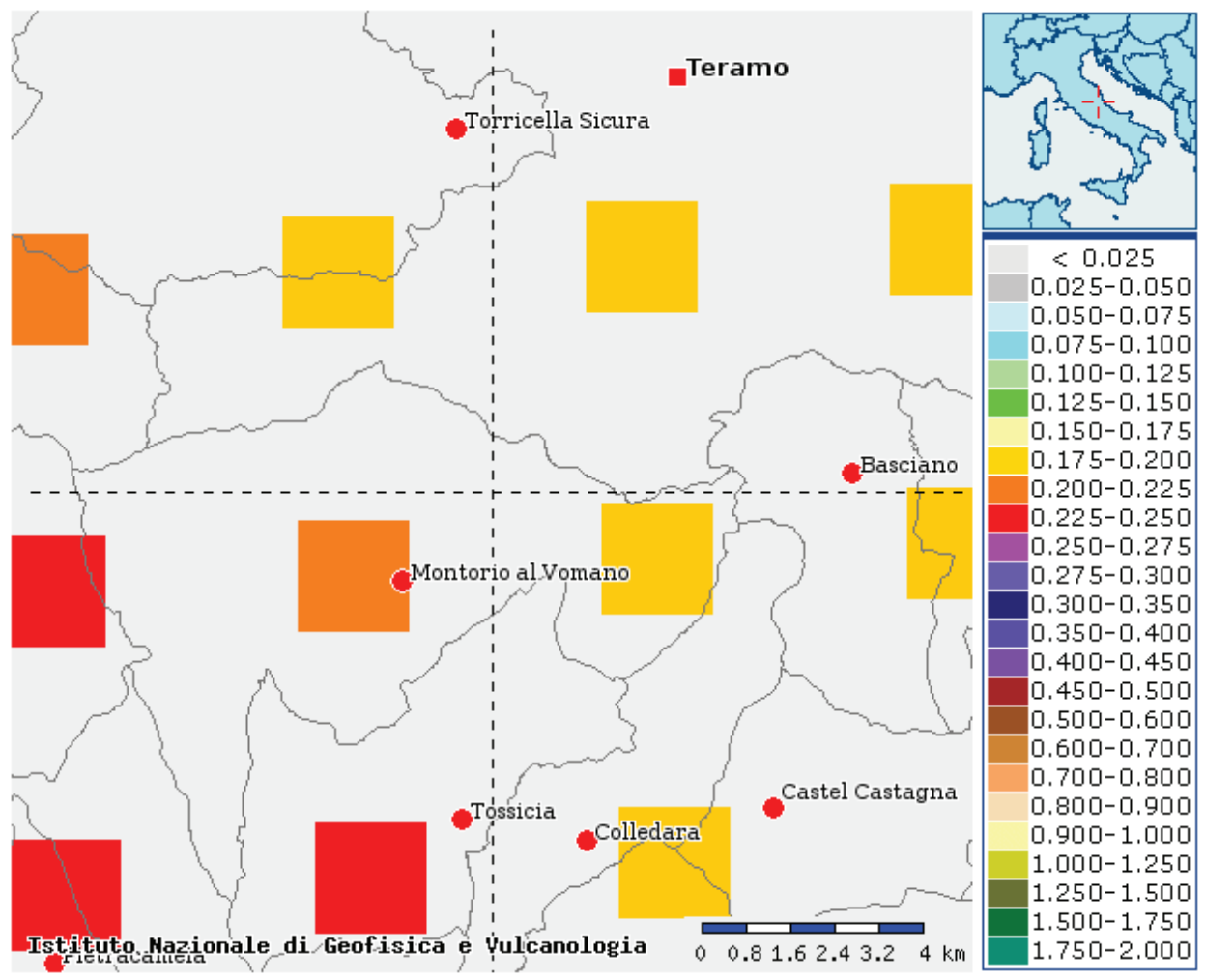
## INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITA' SISMICA DEL SITO

La pericolosità sismica, intesa in senso probabilistico, è lo scuotimento del suolo atteso in un dato sito con una certa probabilità di eccedenza in un dato intervallo di tempo, ovvero la probabilità che un certo valore di scuotimento si verifichi in un dato intervallo di tempo.

Questo tipo di stima si basa sulla definizione di una serie di elementi di input (quali catalogo dei terremoti, zone sorgente, relazione di attenuazione del moto del suolo, ecc.) e dei parametri di riferimento (per esempio: scuotimento in accelerazione o spostamento, tipo di suolo, finestra temporale, ecc.).

Nell'ambito del progetto INGV-DPC S1 (2005-2007), sono state rilasciate una serie di mappe di pericolosità sismica per diverse probabilità di eccedenza in 50 anni, basate sullo stesso impianto metodologico e sugli stessi dati di input di MPS04. Inoltre sono state prodotte mappe per gli stessi periodi di ritorno anche in termini di accelerazioni spettrali. Per ogni punto della griglia di calcolo (che ha una densità di 20 punti per grado, circa un punto ogni 5 km) sono oltre 2200 i parametri che ne descrivono la pericolosità sismica. Questa mole di dati ha reso possibile la definizione di norme tecniche nelle quali l'azione sismica di riferimento per la progettazione è valutata punto per punto e non più solo per 4 zone sismiche, cioè secondo solo 4 spettri di risposta elastica.





Mappa dello scuotimento atteso in termini di accelerazione, con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (tempo di ritorno pari a 475 anni)

Nel Database macrosismico italiano 2015 ([https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query\\_place/](https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query_place/)), che fornisce un set omogeneo di intensità macrosismiche provenienti da diverse fonti relativo ai terremoti con intensità massima  $\geq 5$  e d'interesse per l'Italia nella finestra temporale 1800-2014, per il comune di Montorio al Vomano sono riportati 47 eventi.

### Montorio al Vomano

PlaceID	IT_56803
Coordinate (lat, lon)	42.582, 13.629
Comune (ISTAT 2015)	Montorio al Vomano
Provincia	Teramo
Regione	Abruzzo
Numero di eventi riportati	47

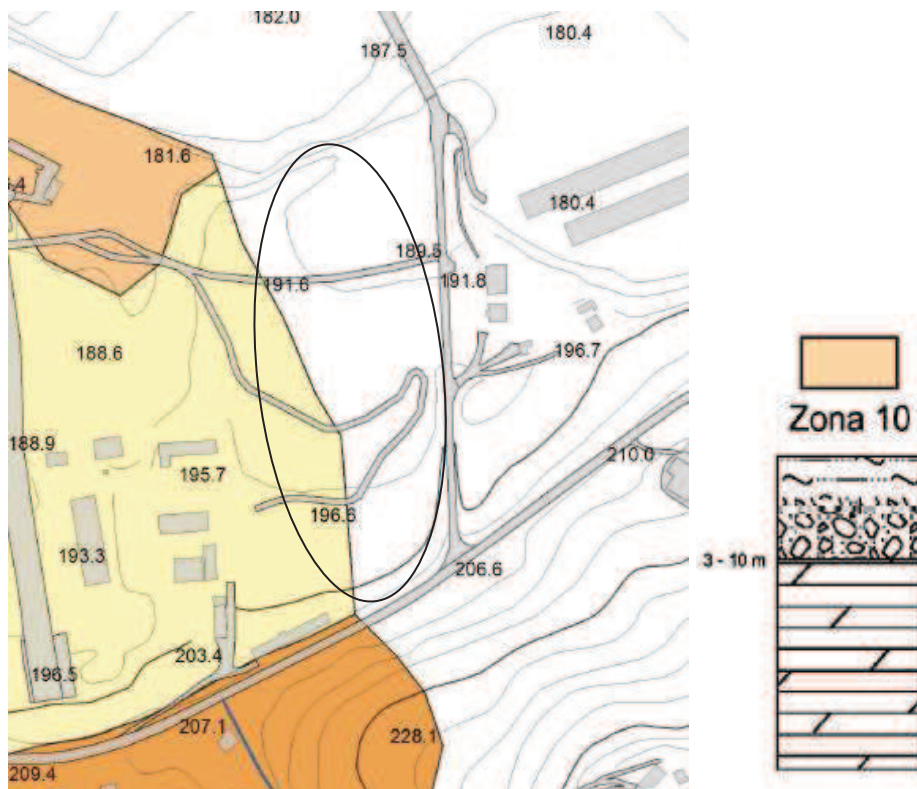
Effetti	In occasione del terremoto del								
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io Mw
6	1804	05	22	19	15		Gran Sasso	24	8 5.42
NF	1897	04	27	02	17	5	Maiella	27	5 4.21
3	1898	06	27	23	38		Reatino	186	8 5.50
NF	1898	08	25	16	37	4	Valnerina	67	7 5.03
NF	1899	02	07	12	35	3	Appennino umbro-marchigiano	49	4 4.04
NF	1899	04	21	00	57	5	Narni	45	4 3.96
3	1904	09	02	11	21		Maceratese	59	5-6 4.63
4	1906	01	29	15	05		Valle del Tronto	50	5 4.28
3	1906	07	01	00	50		Reatino	41	5 4.29
2-3	1908	03	17	03	59		Marche meridionali	54	5-6 4.61
NF	1910	06	29	13	52		Valnerina	58	7 4.93
4	1910	12	22	12	34		Monti della Laga	19	5 4.30
4	1910	12	26	16	30		Monti della Laga	50	5-6 4.56
7	1915	01	13	06	52	4	Marsica	1041	11 7.08
4-5	1920	02	10	23	57		Monti Sibillini	18	5 4.30
4	1930	11	09	01	33		Monti Sibillini	17	5 4.31
6	1933	09	26	03	33	2	Maiella	325	9 5.90
7	1950	09	05	04	08		Gran Sasso	386	8 5.69
5	1958	06	24	06	07		Aquilano	222	7 5.04
5-6	1959	01	01	23	58	1	Teramano	46	5 4.33
4	1969	09	26	23	40	3	Teramano	97	5 4.39
5	1979	09	19	21	35	3	Valnerina	694	8-9 5.83
4	1980	02	28	21	04	4	Valnerina	146	6 4.97
4	1980	11	23	18	34	5	Irpinia-Basilicata	1394	10 6.81
4-5	1984	05	07	17	50		Monti della Meta	911	8 5.86
3	1984	05	11	10	41	4	Monti della Meta	342	7 5.47
3	1987	07	03	10	21	5	Costa Marchigiana	359	7 5.06
NF	1990	05	05	07	21	2	Potentino	1375	5.77
NF	1992	08	25	02	25	4	Aquilano	63	5 4.11
NF	1994	06	02	16	41	2	Aquilano	60	4-5 3.99
NF	1994	06	02	17	38	1	Aquilano	106	5 4.21
4	1996	10	20	19	06	5	Appennino laziale-abruzzese	100	5 4.36
4-5	1997	09	26	00	33	1	Appennino umbro-marchigiano	760	7-8 5.66
5	1997	09	26	09	40	2	Appennino umbro-marchigiano	869	8-9 5.97
4	1997	10	03	08	55	2	Appennino umbro-marchigiano	490	5.22
4-5	1997	10	06	23	24	5	Appennino umbro-marchigiano	437	5.47
5	1997	10	14	15	23	1	Valnerina	786	5.62
4	1997	11	09	19	07	3	Valnerina	180	4.87
4	1998	04	05	15	52	2	Appennino umbro-marchigiano	395	4.78
NF	1998	08	15	05	18	0	Reatino	233	5-6 4.42
4	1999	10	10	15	35	5	Alto Reatino	79	4-5 4.21
NF	2003	05	25	17	15	1	Ascolano	88	4-5 3.81
4	2004	12	09	02	44	2	Teramano	213	5 4.09
NF	2005	12	15	13	28	3	Val Nerina	350	5 4.14
5	2009	04	06	01	32	4	Aquilano	316	9-10 6.29
5	2016	08	24	01	36	3	Monti della Laga	221	10 6.18
F	2017	01	18	10	14	0	Aquilano	280	5.70



Nel sito non ci sarà nessuna nuova costruzione ma solo la realizzazione di una superficie impermeabilizzata utilizzata per lo stoccaggio dei rifiuti non pericolosi, per l'area di lavorazione degli stessi e per il deposito dei materiali lavorati in attesa di analisi, avente un'estensione pari a circa mq 3.300. Tale superficie verrà resa impermeabile mediante l'utilizzo di teli in materiale impermeabile coperti con uno strato compattato di materiale inerte.

#### MICROZONAZIONE SISMICA

Di seguito si riporta lo stralcio degli Studi di Microzonazione Sismica di Livello I del territorio del comune di Montorio al Vomano anche se l'area di indagine è stata oggetto di studio solo parzialmente.





Nella carta delle MOPS del I Livello l'area ricade nella **Zona 10**, classificata come "*Zona stabile suscettibili di amplificazione locale*". Tale zona sismica è rappresentata da un deposito alluvionale di spessore variabile, ma inferiore ai 10m posti al di sopra di un substrato geologico stratificato con  $V_s > 800$  m/s.

## CONCLUSIONI

L'indagine geologico-tecnica condotta permette di trarre le seguenti conclusioni:

- le condizioni di stabilità dell'area sono buone e sono assenti fenomeni geomorfologici destabilizzanti.
- in questa fase progettuale non è ancora chiaro se la nuova area si svilupperà alla stessa quota o meno di quella esistente. Nel caso in cui tutta l'area si svilupperà alla stessa quota, lo sbancamento produrrà un dislivello, rispetto all'attuale piano campagna di circa 11,00 metri;
- tenendo conto della presenza sia del un muro di contenimento, situato a ridosso delle abitazioni esistenti, che della sovrastante S.S. 150, sarà necessario adottare tutte le misure precauzionali per evitare danni alle suddette strutture;
- in fase di progetto esecutivo e prima dell'inizio lavori sarà necessario effettuare verifiche di stabilità sulla nuova scarpata prodotta dallo sbancamento, al fine di prevedere opere di stabilizzazione o contenimento quali la realizzazione di ampi gradoni a sicurezza delle strutture sovrastanti esistenti. Uno scalzamento al piede del muro provocherebbe danni alle abitazioni sovrastanti ed alla S.S. 150..
- si consiglia inoltre di effettuare adeguati drenaggi nell'intorno del piazzale che si andrà a realizzare tenendo presente anche le acque provenienti dalla sovrastante strada statale, il tutto per evitare ristagni di acqua sia superficiali che di lavorazione che contribuiscono all'alterazione delle caratteristiche ambientali.

Montorio al Vomano 14/04/2020

Dott. Geol. Mauro Manetta







**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA    TAV.2**



Vista della nuova area da nord a sud



Muro di contenimento posto a confine fra l'area interessata dall'intervento e le abitazioni





Nuova area interessata dall'intervento; sullo sfondo l'attuale impianto di trattamento



Differenza di quota fra l'area dell'attuale impianto e di quello futuro





Fronte di scavo e stratigrafia dei terreni colluviali, spessore 4,40m, presenti al di sopra del deposito alluvionale





Scavo all'interno del deposito alluvionale; livello statico H<sub>2</sub>O 3,0m dal p.c.