

REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI BARI



COMUNE  
DI SANTERAMO IN COLLE



Denominazione impianto:

**CONTRADA BALZARANA**

Ubicazione:

Comune di Santeramo in Colle (BA)  
Località "Contrada Balzarana"

Foglio: 103/104

Particelle: varie

### PROGETTO DEFINITIVO

per la realizzazione di un impianto agrovoltaico da ubicare nel comune di Santeramo in Colle (BA) in località "Contrada Balzarana", potenza nominale pari a 19,42 MW, e delle relative opere di connessione alla RTN ricadenti nei comuni di Santeramo in Colle (BA) e Matera (MT)

PROPONENTE



**GIT FIORI DI ITALIA S.r.l.**

Roma (RM) Via della Mercede 11 - CAP 00187

Partita IVA: 15278421001

Indirizzo PEC: git.fioriitalia@legalmail.it

**Codice Autorizzazione Unica P2F3I18**

ELABORATO

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Tav. n°

**3RG**

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
		Rev 0	Febbraio 2022	Istanza per l'avvio del procedimento di rilascio del provvedimento di VIA nell'ambito del Provvedimento Unico in materia Ambientale ai sensi dell'art.27 del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.		

PROGETTAZIONE

Dott. Ing. SAVERIO GRAMEGNA

Via Caduti di Nassiriya n. 179

70022 Altamura (BA)

Ordine degli Ingegneri di Bari n. 8443

PEC: saverio.gramegna@ingpec.eu

Cell: 3286812690

IL TECNICO

Dott. Geol. Laurita Salvatore

Via Valle di Todaro, 63/G 85100 – Potenza (PZ)

e-mail: salvalaurita@gmail.com

PEC: salvatorelaurita@epap.sicurezza postale.it



Spazio riservato agli Enti

## Indice

-	1. PREMESSA.....	- 2 -
-	2. UBICAZIONE GEOGRAFICA E VINCOLI NORMATIVI.....	- 3 -
-	3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	- 3 -
-	4. STRATIGRAFIA E IDROGEOLOGIA DELL'AREA DI PROGETTO.....	- 5 -
	4.1 STRATIGRAFIA.....	- 5 -
	4.2 IDROGEOLOGIA.....	- 5 -
-	5. SISMICITA' DELL'AREA E QUADRO SISMOTETTONICO.....	- 5 -
	5.1 CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO E PARAMETRI SISMICI.....	- 6 -
-	6. CONCLUSIONI.....	- 7 -
-	All. 3RGa - Carta geologica	
-	All. 3GRb - Carta geomorfologica	
-	All. 3GRc - Carta idrogeologica	
-	All. 3GRd - Profilo geologico	
-	All. 3GRe - Planimetria con ubicazione delle indagini	
-	All. 3GRf - Carta della pericolosità geomorfologica e idraulica	

## - 1. PREMESSA

Su incarico ricevuto dalla GIT FIORI DI ITALIA S.r.l. lo scrivente, Dr. Salvatore LAURITA (iscritto all'albo dei Geologi di Basilicata al n. 470), ha eseguito lo studio geologico a supporto del progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico da ubicare nel comune di Santeramo in Colle (BA) in località "Contrada Balzarana", potenza nominale pari a 19,42 MW, e delle relative opere di connessione alla RTN ricadenti nei comuni di Santeramo in Colle (BA) e Matera (MT).

L'elaborato è stato redatto in conformità a quanto previsto dalle predette normative.

- **legge n. 64/74;**

- **L.R. n. 38/97;**

- **N.T.C. D.M. 17/01/18.**

Lo studio è stato realizzato principalmente attraverso l'acquisizione e l'interpretazione di dati stratigrafici. In dettaglio, il lavoro ha previsto le seguenti fasi:

- raccolta bibliografica degli studi geologici, geomorfologici e idrogeologici dell'area e rilevamento geologico e geomorfologico di un areale significativo intorno alla zona di interesse;

- identificazione di eventuali vincoli presenti nell'area;

- studio della sismicità;

- ricerca bibliografica su eventuali campagne di indagini geognostiche esistenti. Nello specifico, la stratigrafia del sito in esame e le caratteristiche del sottosuolo dell'area sono state ricostruite con l'ausilio e l'analisi stratigrafica dei depositi di diverse sezioni stratigrafiche naturali e artificiali nei pressi dell'area di progetto e la consultazione di una stratigrafia dall'Archivio nazionale dell'ISPRA. Poi, l'analisi multitemporale di cartografia storica, fotoaeree e ortofoto acquisite negli ultimi anni ha consentito di valutare la stabilità del versante e l'eventuale presenza e l'evoluzione di eventuali dissesti presenti nell'area;

- definizione dello schema di circolazione idrica superficiale e sotterranea ed identificazione delle caratteristiche di permeabilità dei complessi idrogeologici riconosciuti;

- elaborazione dei dati raccolti, realizzazione della cartografia geologica e geomorfologica e definizione della sezione litotecnica.

La presente relazione geologica è finalizzata alla descrizione dei seguenti aspetti geologici, idrogeologici e geotecnici:

- i caratteri geologico-strutturali generali;

- i lineamenti geomorfologici della zona nonché gli eventuali processi morfologici ed i dissesti in atto o potenziali;

- la successione stratigrafica locale;

- lo schema di circolazione idrica superficiale e sotterranea;

- l'analisi della sismicità e del quadro sismotettonico dell'area e ricostruzione di un modello sismostratigrafico utile all'individuazione della risposta sismica locale del sito;

- il modello geologico e geotecnico del sottosuolo e l'eventuale presenza di variazioni laterali e verticali delle caratteristiche stratigrafiche e geotecniche dei terreni;

Lo studio geologico ha come obiettivo finale quello di fornire i dati utili alla definizione di una soluzione progettuale relativa al tipo e alla profondità delle fondazioni della struttura di progetto adeguata alle caratteristiche geologiche e geotecniche del sito e si compone dei seguenti allegati:

- All. 3RGa - Carta geologica
- All. 3GRb - Carta geomorfologica
- All. 3GRc - Carta idrogeologica
- All. 3GRd - Profilo geologico
- All. 3GRe – Planimetria con ubicazione delle indagini
- All. 3GRf - Carta della pericolosità geomorfologica e idraulica

## - **2. UBICAZIONE GEOGRAFICA E VINCOLI NORMATIVI**

L'area di studio è ubicata nel Comune di Santeramo in Colle (All. 3RGe). Il sito in studio ricade interamente nel Foglio IGM 189 "Altamura" della carta d'Italia (scala 1:100.000) (Fig. 1).

L'analisi del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Puglia evidenzia che l'area sulla quale insisterà l'impianto non è sottoposta a vincoli di natura idrogeologica (All. 3RGb; 3RGf).

## - **3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO**

L'area in studio si colloca nel settore delle Murge. In tale contesto le Murge rappresentano la parte del più esteso tratto affiorante dell'Avampaese (Avampaese Apulo secondo Ricchetti et al., 1988). Dal punto di vista litostratigrafico la successione carbonatica affiorante nelle Murge è stata suddivisa in due formazioni (Ciaranfi et al., 1988): il Calcarea di Bari (Valanginiano - Turoniano inferiore?), spesso circa 2.000 m, ed il Calcarea di Altamura (Turoniano sup. - Maastrichtiano), con uno spessore di circa 1.000 m, separate da una discontinuità stratigrafica marcata da depositi "bauxitici" del Turoniano (Ricchetti et al., 1988).

Le successioni calcaree sono caratterizzate da un assetto tabulare, con lievi ondulazioni. Presentano una generale immersione monoclinale in direzione della Fossa Bradanica che ha portato all'affioramento dei termini più profondi della serie nella porzione settentrionale e di quelli più recenti in quella meridionale.

I calcari di piattaforma presentano in prevalenza facies depositatesi in un ampio dominio di piattaforma interna facente parte della Piattaforma Apula (D'Argenio, 1974). La copertura sedimentaria è rappresentata da facies terrigene fluvio-deltizie da evaporiti Triassiche e da una potente successione di piattaforma carbonatica di età Giurassico - Cretacea (Ricchetti et al., 1988).

Si riporta di seguito una descrizione stratigrafica, dei terreni affioranti nell'area di studio (**cfr. All.**

### 3RGa e Fig. 2).



Fig. 1 - Stralcio del Foglio IGM 189 "Altamura" della carta d'Italia scala 1:100.000.

Depositi alluvionali terrazzati, di ambiente lacustre e fluvio-lacustre, ciottoloso-sabbiosi.

"Argille calcigne", argille grigie con concrezioni biancastre; calcareniti grossolane, compatte e fossilifere e marne grigie con concrezioni calcaree.

"Argille di Gravina", argille azzurre con fossili marini. Si sovrappongono alle Calcareniti di Gravina in concordanza angolare e non differiscono dalle argille grigio-azzurre plio-pleistoceniche dell'Appennino. Affiorano, ai margini della fossa bradanica, lungo il contatto con i calcari delle Murge.

Calcareniti di Gravina o Tufo di Gravina di età Pliocenica. Sono rappresentate da calcareniti organogene, variamente cementate, porose, di colore variabile dal bianco al giallognolo, costituite da clasti derivati dalla degradazione dei calcari cretaci nonch  da frammenti fossiliferi.

I Calcari di Altamura costituiscono il basamento delle rocce sedimentarie plio-pleistoceniche. Tali litotipi sono rappresentati localmente da calcari detritici di colore dal bianco al grigio scuro, con frequenti intercalazioni di calcari dolomitici e dolomie grigiastre. Pi  in generale l'ammasso roccioso si presenta pi  o meno fratturato, con una stratificazione caratterizzata da spessori variabili da pochi cm ad oltre il metro. A questi si associano termini residuali limoso-argillosi rossastri ("terre rosse"), sia di deposizione primaria (caratterizzati da geometrie lenticolari, da modesta estensione), sia di colmamento delle principali discontinuit  strutturali della massa rocciosa. L'intersezione di queste discontinuit  strutturali con quelle di origine sedimentaria ("giunti di stratificazione") determina la scomposizione dell'ammasso roccioso in blocchi, a geometrie vagamente regolari, di volumetrie comprese tra pochi centimetri cubici e svariati decimetri cubici.

## - 4. STRATIGRAFIA E IDROGEOLOGIA DELL'AREA DI PROGETTO

### 4.1 STRATIGRAFIA

Il rilevamento geologico ha fornito una migliore visione di insieme dell'andamento spaziale dei litotipi affioranti nell'area di progetto. L'impianto si colloca su una superficie impostata sulle calcareniti grossolane, compatte e fossilifere ed argille e marne siltose grigie con concrezioni calcaree bianche. Verso il basso la successione è caratterizzata da depositi rappresentati da argille ed argille marnose, siltose, grigio-azzurre (cfr. All. 3RGd).

### 4.2 IDROGEOLOGIA

Sulla base delle caratteristiche di permeabilità, le rocce localmente affioranti si distinguono in:

rocce permeabili per porosità interstiziale;

rocce permeabili per porosità interstiziale e fessurazione;

rocce porose ma impermeabili;

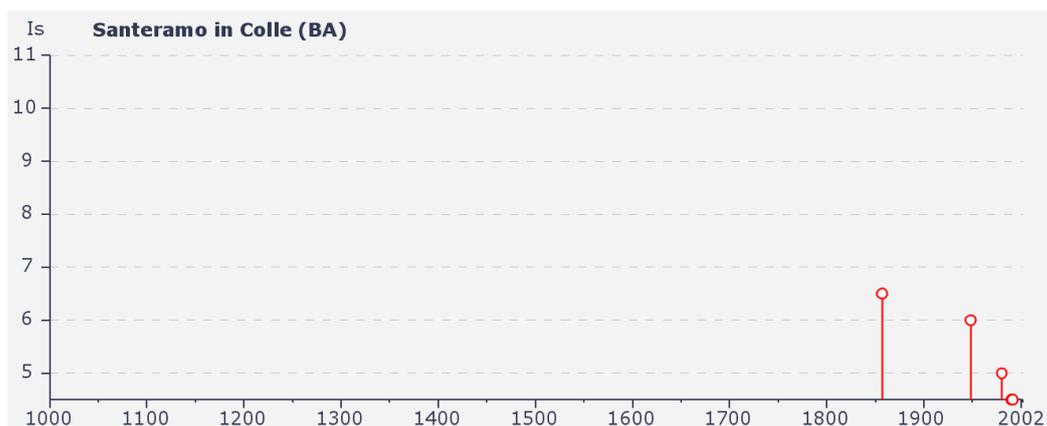
rocce permeabili per fessurazione e carsismo.

## - 5. SISMICITA' DELL'AREA E QUADRO SISMOTETTONICO

I terremoti che hanno interessato l'abitato di Santeramo in Colle, di provenienza appenninica o garganica, sono indicati nella tabella seguente e nella figura 3:

Numero di eventi: 7

Effetti	In occasione del terremoto del:								
Is	Anno	Me	Gi	Or	Mi	Area epicentrale	Np	Ix	Mw
6-7	1857	12	16	21	15	Basilicata	337	11	6.96
6	1948	08	18	21	12	Puglia settent.	59	7-8	5.58
4	1956	01	09	00	44	GRASSANO	45	7	5.03
5	1980	11	23	18	34	Irpinia-Basilicata	1317	10	6.89
3-4	1988	04	26	00	53	ADRIATICO CENTRALE	78	5-6	5.43
4-5	1990	05	05	07	21	POTENTINO	1374	7-8	5.84
4-5	1991	05	26	12	25	POTENTINO	597	7	5.22



Osservazioni sismiche disponibili per Santeramo in Colle (BA)  
 (database Macrosismico Italiano DMBI04 redatto dall' INGV e disponibile al sito internet [http:// emidius.mi.ingv.it](http://emidius.mi.ingv.it))

Fig. 3 – Diagramma rappresentante la storia sismica del Comune di Santeramo in Colle.

### 5.1 CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO E PARAMETRI SISMICI

In accordo con il D.M. del 17/01/2018 “Nuove norme tecniche per le costruzioni”, la definizione dell'azione sismica di progetto è effettuata, oltre che sulla base della categoria macrosismica del sito di interesse, anche in base ad uno studio della risposta sismica locale oppure, in alternativa, ad un approccio semplificato della risposta sismica che si basa sull'individuazione della categoria di sottosuolo del sito.

La determinazione della  $V_{s,eq}$  risulta essere fondamentale per la definizione della categoria dei suoli secondo l'inquadramento della nuova normativa tecnica in materia di progettazione antisismica. Il D.M. 17/01/2018 definisce cinque categorie principali di suoli:

Tab. 3.2.II delle NTC 2018:

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalenti compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Per la stima del valore di  $V_{s,eq}$  è stata adottata la seguente formula:

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

dove:  $V_{S,i}$  è la velocità delle onde di taglio nell' $i$ -esimo strato;

$h_i$  è lo spessore dell' $i$ -esimo strato;

$N$  è il numero di strati compresi tra il piano campagna e la profondità del bedrock sismico (nei primi 30 m se la profondità del bedrock è superiore a tale profondità);

$H$  è la profondità del bedrock sismico e risulta uguale a 30 m se il bedrock è presente al di sotto di tale profondità.

La velocità media di propagazione delle onde S entro i primi 30 m tenendo conto degli spessori permette di classificare il terreno di fondazione, in accordo con la tabella 3.2.II delle NTC 2018, come di **tipo C**.

## - 6. CONCLUSIONI

Lo studio riportato nella seguente relazione ha fornito un quadro generale delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, litotecniche e sismiche dei terreni presenti nell'area di progetto. Le caratteristiche dei terreni di fondazione sono state desunte, in questa fase progettuale, **da indagini non esaustive**; nella fase esecutiva del progetto dovranno essere previste specifiche indagini.

Dall'esame delle carte del (P.A.I.) "*Piano di Assetto Idrogeologico*" della Regione Puglia non risultano esserci particolari prescrizioni (All. 3RGf).

Durante l'esecuzione delle opere, il terreno di sedime dovrà essere protetto dall'azione erosiva delle acque superficiali e sotterranee, sia durante le fasi di costruzione che ad opera finita. In particolare, le acque di ruscellamento devono essere regimentate con appositi sistemi di drenaggio superficiale, senza alterare il normale deflusso, al fine di garantirne l'allontanamento ed evitare che siano intercettate dalle opere in questione; le acque di dilavamento dovranno essere controllate con apposite opere di raccolta e smaltimento, così come le strutture interrato devono essere provviste di adeguate sistemazioni idrauliche a tergo. Il materiale di sterro deve essere accuratamente allontanato a discarica ovvero se utilizzato per terrazzamenti, messo in opera per strati non superiori a 30 cm debitamente compattati; eventuali opere di contenimento, devono essere fondate sul substrato non degradato.

*Riferimenti normativi*

DM 17 gennaio 2018, Aggiornamento delle NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI. *Supplemento ordinario* n. 8 alla *GAZZETTA UFFICIALE*. Serie generale - n. 42. 20-2-2018.

Norme tecniche di attuazione del PIANO DI BACINO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) (2005) - Autorità di Bacino della Puglia.

ORDINANZA PCM 3519 DEL 28 APRILE 2006, ALL. 1B - Pericolosità sismica di riferimento per il territorio nazionale. Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale dell'INGV. <http://esse1-gis.mi.ingv.it>.

Gruppo di Lavoro (2004). "Redazione della mappa di pericolosità sismica prevista dall'Ordinanza PCM 3274 del 20 marzo 2003" Rapporto conclusivo per il Dipartimento della Protezione Civile, INGV, Milano-Roma, aprile 2004, 65 pp. + 5 appendici.

Potenza, 03/02/2022

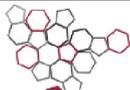
Dott. Geologo

*Salvatore LAURITA*





**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



**Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente**

**Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca  
Ambientale**

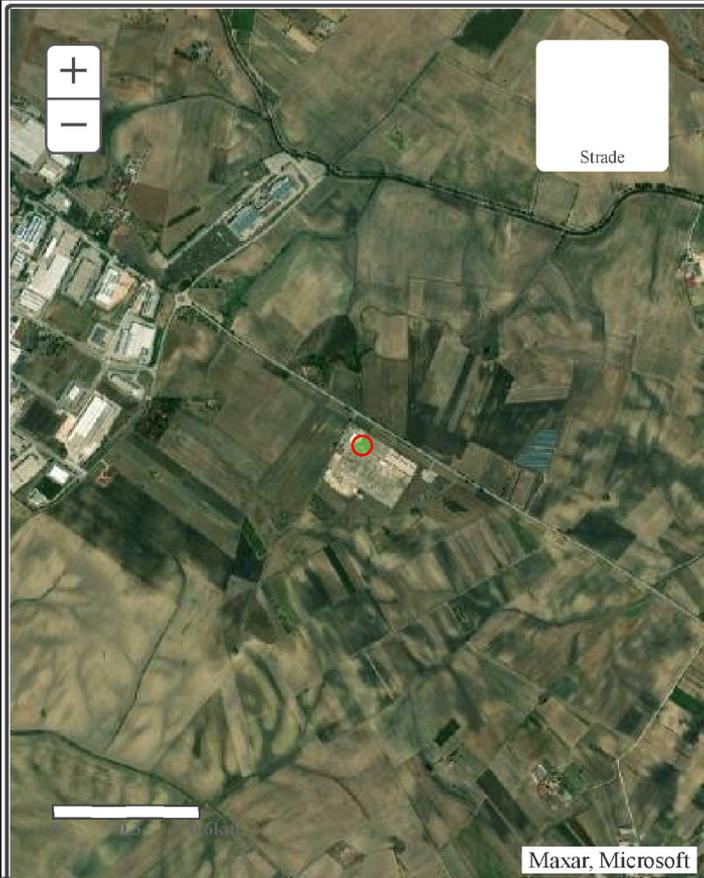
**Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)**

**Dati generali**

**Codice:** 162384  
**Regione:** BASILICATA  
**Provincia:** MATERA  
**Comune:** MATERA  
**Tipologia:** PERFORAZIONE  
**Opera:** POZZO PER ACQUA  
**Profondità (m):** 576,00  
**Quota pc slm (m):** 388,50  
**Anno realizzazione:** 1990  
**Numero diametri:** 2  
**Presenza acqua:** SI  
**Portata massima (l/s):** 10,000  
**Portata esercizio (l/s):** 3,300  
**Numero falde:** 0  
**Numero filtri:** 1  
**Numero piezometrie:** 1  
**Stratigrafia:** SI  
**Certificazione(\*):** NO  
**Numero strati:** 37  
**Longitudine WGS84 (dd):** 16,683989  
**Latitudine WGS84 (dd):** 40,732050  
**Longitudine WGS84 (dms):** 16° 41' 02.37" E  
**Latitudine WGS84 (dms):** 40° 43' 55.39" N

(\*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia

**Ubicazione indicativa dell'area d'indagine**



**DIAMETRI PERFORAZIONE**

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
2	485,00	576,00	91,00	220
1	0,00	485,00	485,00	350

**POSIZIONE FILTRI**

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	410,00	485,00	75,00	230

**MISURE PIEZOMETRICHE**

Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
lug/1990	368,00	375,00	7,00	10,000

**STRATIGRAFIA**

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	1,00	1,00		TUFO

2	1,00	90,00	89,00	ARGILLA VERDE E AZZURRA
3	90,00	97,00	7,00	TUFO
4	97,00	107,00	10,00	CALCARE BIANCO MOLTO FRATTURATO CON STRATI DI CALCARE NERO
5	107,00	120,00	13,00	CALCARE BIANCO MISTO A CALCARE NERO
6	120,00	121,00	1,00	ARGILLA ROSSA
7	121,00	128,00	7,00	CALCARE BIANCO MISTO A CALCARE NERO FRATTURATI
8	128,00	131,00	3,00	CALCARE BIANCO MOLTO FRATTURATO
9	131,00	152,00	21,00	CALCARE BIANCO MISTO A CALCARE NERO
10	152,00	160,00	8,00	CALCARE BIANCO
11	160,00	167,00	7,00	CALCARE BIANCO MISTO A CALCARE NERO
12	167,00	167,50	0,50	VUOTO
13	167,50	186,00	18,50	CALCARE BIANCO MISTO A CALCARE NERO FRATTURATI
14	186,00	188,00	2,00	CALCARE BIANCO
15	188,00	189,00	1,00	ARGILLA ROSSA
16	189,00	207,00	18,00	CALCARE BIANCO
17	207,00	212,00	5,00	CALCARE BIANCO MISTO A CALCARE NERO
18	212,00	220,00	8,00	CALCARE BIANCO
19	220,00	225,00	5,00	CALCARE BIANCO MISTO A CALCARE NERO E ARGILLA ROSA
20	225,00	232,00	7,00	CALCARE BIANCO
21	232,00	260,00	28,00	CALCARE BIANCO MISTO A CALCARE NERO MOLTO FRATTURATI
22	260,00	270,00	10,00	CALCARE BIANCO MISTO A CALCARE NERO
23	270,00	271,00	1,00	ARGILLA ROSSA
24	271,00	273,00	2,00	CALCARE NERO MOLTO FRATTURATO
25	273,00	278,00	5,00	CALCARE BIANCO MISTO A CALCARE NERO CON PRESENZA DI ARGILLA ROSSA
26	278,00	292,00	14,00	CALCARE NERO DURO COMPATTO
27	292,00	335,00	43,00	CALCARE BIANCO MISTO A CALCARE NERO
28	335,00	360,00	25,00	CALCARE NERO FRATTURATO CON STRATI DI ARGILLA ROSSA
29	360,00	385,00	25,00	CALCARE BIANCO MISTO A CALCARE NERO MOLTO FRATTURATI
30	385,00	430,00	45,00	CALCARE NERO
31	430,00	492,00	62,00	CALCARE NERO FRATTURATO
32	492,00	527,00	35,00	CALCARE NERO MISTO A CALCARE BIANCO
33	527,00	536,00	9,00	CALCARE NERO FRATTURATO CON STRATI DI ARGILLA ROSSA
34	536,00	560,00	24,00	CALCARE NERO DURO COMPATTO
35	560,00	568,00	8,00	CALCARE NERO FRATTURATO
36	568,00	569,00	1,00	FALDA ARTESIANA
37	569,00	576,00	7,00	CALCARE NERO

ISPRA - Copyright 2018

Fig. 2