

INDAGINE GEORADAR PER LA MAPPATURA DEI SOTTOSERVIZI PESCARA



RIF. TAVOLA GRAFICA GEORADAR

OGGETTO: INDAGINE GEORADAR PER LA MAPPATURA NON INVASIVA
TECNOLOGICA DELLE AREE DESTINATE A SONDAGGI GEOGNOSTICI PER VASCHE
DI LAMINAZIONE

PESCARA, 18/05/2021



COMMITTENTE:



ELABORATO DA:

TECNOLOGIEPM SRL

N.COMMESSA: 21IT00390
NOME FILE: 21IT00390_RELAZIONE_PESCARA

VERIFICATO E APPROVATO DA:

RESPONSABILE RILIEVO: GEOL. MASSIMILIANO PILONE

REDATTO DA:

TECNICO ELABORATORE GRIGLIE RADAR	ELEONORA MORO
TECNICO ELABORATORE LAYOUT	ELEONORA MORO
TECNICO RILEVATORE STRUMENTALE IN CAMPO	NINNIRI FRANCESCO
TECNICO DISEGNATORE SOTTOSERVIZI IN CAMPO	BANC CATALIN

1.1 TRATTO INDAGATO:
RIF. TAVOLA GRAFICA RILIEVO GEORADAR
COMUNE DI PESCARA

Riferimento normativa: CEI 306-8/2004 – UNI/PdR 1786

1.2 SCOPO

In questo documento sono descritti i risultati dell'indagine della mappatura tecnologica svolta nel COMUNE DI PESCARA con il sistema integrato radar Fastwave HI-MODE- induzione EM - indagine visiva dirtetta etc.

Il contesto generale in cui si inquadra l'attività condotta è di identificare gli eventuali sottoservizi oggetti esistenti in alcuni aree di futuro d'intervento. L'indagine consente anche un'analisi stratigrafica che unitamente alle indagini su scritta fornisce gli strumenti di conoscenza necessari ai progettisti per adottare le migliori scelte progettuali possibili. Si raccomanda in ottemperanza a quanto previsto da normativa, di richiedere comunque un pre-tracciamento sottoservizi ai diversi enti di gestione.

1.3 CONDIZIONI AMBIENTALI

CONDIZIONI METEO	SI
SERENO	X
PIOVOSO	
NEVE	
FALDA IDRICA SUPERFICIALE	

2.1 STRUMENTAZIONE GEORADAR

Georadar Multifrequenza, Marca IDS spa array antenne 200-600 Mhz detection pipe software licenziato per acquisizione One Vision, K2 Fastwave e Ouverture, per elaborazione dati IDS GRED 3D HD, PROA (Cad).

Cercametalli Volta per tombini ed analisi diretta pozzetti ove possibile.

Induttore radiofrequenza e elettromagnetico Ridgid.

Sonda videoispettiva Ridgid da 512 Hz - 4 KHz.

Ufficio mobile dotato di generatore elettrico, con connessione satellitare.

Utensili vari per l'apertura pozzetti.

2.2 CERTIFICAZIONI DEL TECNICO ELABORATORE E RESTITUTORE

Tecnico abilitato impiego Georadar:

- CNR - Università di Bologna Ingegneria
- 3° livello Georadar Bureau Veritas-Accredia
- Pnd 9712 (prove non distruttive)

3.1 METODOLOGIA

L'analisi per mappatura sottoservizi è stata svolta con un approccio integrato, impiegando sia la tecnica del rilievo diretto, sia il Georadar multifrequenza, sia altre tecnologie in uso al fine di ottimizzare l'informazione finale ottenuta con metodologie indirette d'indagine.

Nello specifico l'investigazione è stata condotta seguendo 19 fasi:

- 1) Acquisizione tavole di progetto inviateci dalla committenza;
- 2) Inquadramento satellitare dei luoghi d'indagine;
- 3) Preparazione cartografia Cad-ctr per identificazione tratti in analisi sottosuolo;
- 4) Identificazione coordinate geografiche punti di rilievo;
- 5) Definizione cronoprogramma d'intervento;
- 6) Rilievo diretto pozzetti accessibili;
- 7) Rilievo a mezzo cercametalli induttore elettromagnetico-radiofrequenza;
- 8) Generazione griglia metrica di riferimento per Georadar con spray e taratura della strumentazione Georadar dotata di encoder;
- 9) Inizio registrazione immagini radar su linee longitudinali per strisciata multipla o in array multiplo da 3;
- 10) Registrazione linee trasversali, transetti;
- 11) Controllo di campo e copia di salvataggio dati.
- 12) Post-processamento dati Georadar eseguito in real time nell'ufficio mobile;
- 13) Generazione disegno Autocad da plug in software di proprietà, con sovrapposizione immagine satellitare;
- 14) Definizione linee tubi e loro quota;
- 15) Definizione tipologie stratigrafiche dei terreni investigati e della loro classe di durezza;
- 16) Dichiarazione presenza anomalie eventualmente riconducibili a presenze diverse da sottoservizi (archeologia) etc...;
- 17) Video ripresa immersiva di quanto segnalato a terra a mezzo spray, da potersi consultare su pc/mobile phone oltre alla mappatura in Autocad restituzione dati in formato digitale;
- 18) Restituzione dati in formato digitale;
- 19) Invio per posta elettronica degli elaborati.

Si resta a disposizione per qualsiasi chiarimento.

I sottoservizi sono stati individuati in sito per una fascia su asfalto di larghezza di 5x5 m, posizionando il centro griglia radar in base alla cartografia consegnataci. L'operatore utilizzando una normale rotella metrica, e partendo dallo zero della griglia, potrà seguire l'indicazione dei sottoservizi e delle informazioni annesse segnalate, in funzione della correttezza cartografica inviataci o analizzando la ripresa video consegnata.

La griglia è segnalata con passo d'avanzamento pari a 1 m e con sezioni interne aventi passo d'avanzamento di 1 m. La larghezza dell'analisi è espressa da 5 quadrati, ognuno indicante 1 metro di larghezza.

La cartografia disponibile consegnataci non riporta alcuni degli elementi costruttivi stradali ad oggi esistenti e non sempre presenta scale grafiche perfettamente corrispondenti; si è dovuto ovviare a tali anomalie planimetriche riportando esplicitamente i riferimenti del bordo d'indagine radar rispetto ad elementi noti, ove necessario (ad esempio: linea bianca stradale, marciapiede, muretto, ...).

Per meglio comprendere la problematica ed il tracciamento reale in sito si può fare riferimento al video immersivo.

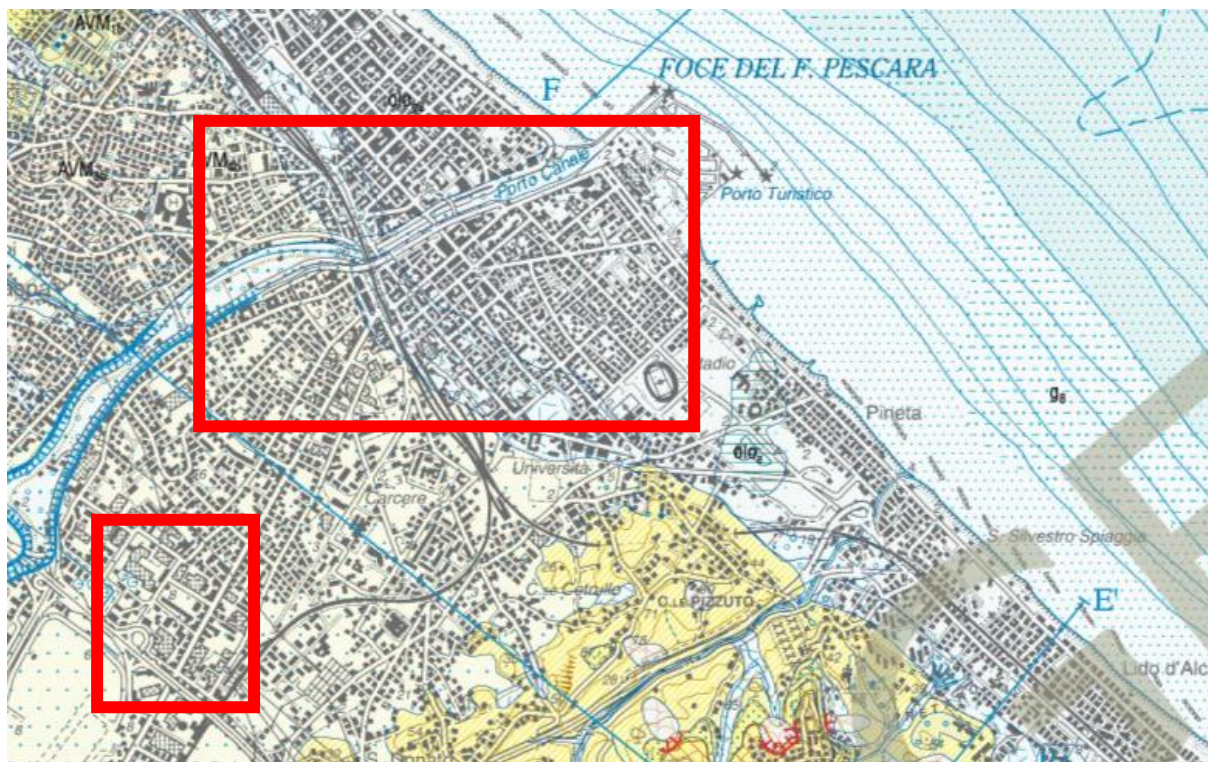
Le linee sottoservizi sono indicate per tipologia ove ricollegabili a pozzetti esistenti, mentre le stesse sono state indicate come generiche se non ricollegabili a servizi visibili e ricollegabili in pozzetto.

In alcuni casi sarà possibile segnalare target riferibili a tubazioni, che non sono però attive ma costituiscono porzioni di materiale da riporto.

4.1 CLASSIFICAZIONE DEL SUOLO A MEZZO GEORADAR MULTIFREQUENZA – TABELLA CSELT:

A Terreno Argilloso Terreno costituito da almeno il 50% di componenti che presentano una granulometria caratterizzata da diametri inferiori a 0.06 mm	A1 Terreno A contenente componenti di diametro maggiore di 2 mm (ghiaia, ciottoli e blocchi) in quantità superiore al 30%	
	A2 Terreno A contenente componenti di diametro maggiore di 2 mm (ghiaia, ciottoli e blocchi) in quantità inferiore al 30%	A.2.1 Terreno A2 contenente più del 20% di ciottoli con diametro superiore a 100 mm o blocchi
		A.2.2 Terreno A2 contenente meno del 20% di ciottoli con diametro superiore a 100 mm o blocchi Terreno perforabile
S Terreno Sabbioso Terreno che non rientra nella categoria precedente, ed è costituito per almeno l'80% da componenti con granulometria di dimensioni inferiori a 2 mm	S1 Terreno S contenente più del 10% di ciottoli con diametro superiore a 100 mm o blocchi	
	S2 Terreno S contenente meno del 10% di ciottoli con diametro superiore a 100 mm o blocchi Terreno perforabile	
G Terreno Ghiaioso	Terreno che non rientra nelle due categorie precedenti e che non può essere considerato di natura rocciosa	
R Roccia	RT Roccia Tenera	
	RD Roccia dura	
<i>Tabella tratta dal Documento Tecnico CSELT: "Classificazione delle tipologie di terreno in funzione delle caratteristiche operative delle macchine no-dig".</i>		
Tab. 7 Classificazione dei suoli		

4.2 DATI GEOLOGICI



4.3 NATURA DEL TERRENO:

Il terreno è caratterizzato da Sabbie e ghiaie (S2 - G).

Trattasi di sedimenti, in accordo con la carta geologica ISPRA scala 1:50000 foglio n. 351 – “PESCARA”.

Facendo riferimento alla normativa vigente sull'uso del georadar per le introspezioni preliminari del sottosuolo, legate ai sistemi di posa cavi a mezzo tecnologie no-dig (CEI 306-8/2004 – UNI/PdR 1786:2014), è stato classificato (Tabella CSELT) per tutta la tratta il grado di durezza dei sedimenti di base a mezzo dati radar, ottenendo una stratificazione del tipo S – G.

CLASSIFICAZIONE DUREZZA

Ai fini dello scavo trattasi di terreno normale talora in falda.

Tipologia di durezza del terreno ai fini dello scavo / fresatura / perforazione teleguidata / flash drilling:

TIPO DI TERRENO	SI	NO
TERRENO SCAVABILE / FRESABILE	X	
TERRENO ARGILLOSO-SABBIOSO PERFORABILE		
TERRENO DURO SCAVABILE / FRESABILE / FLASH DRILLING		
TERRENO DURO PERFORABILE SISTEMA ALL TERRAIN ROCCIA		
TERRENO GHIAIOSO ASSIMILABILE A ROCCIA		

5.1 RELAZIONE TECNICA CONCLUSIVA

RESTITUZIONE

L'errore strumentale, come da taratura e da indicazione di normativa CEI 306-8 è pari a circa il 10% del dato plano-altimetrico (l'errore è funzione della massima risoluzione del segnale radar ottenibile).

In riferimento alle Specifiche per l'impiego del radar multifrequenza, prima dell'esecuzione delle opere si raccomanda la consultazione con sopralluogo da parte degli enti di gestione dei sottoservizi, con contestuale apertura di buche di verifica, secondo i dettami della normativa su citata, restando l'attività radar una attività di ricognizione preliminare a scopo indicativo, da perfezionarsi con saggi diretti.

Si specifica che il cliente ha consegnato una documentazione priva della vasca 1 e caratterizzando i siti con una numerazione progressiva da 1 in poi escludendo dalle indagini la vasca 6.

SOTTOSERVIZI PRESENTI NEL TRATTO D'INDAGINE:

ACQUE BIANCHE: min 0.30 max 0.80	
H2O: min max	
FIBRA OTTICA: min max	
FOGNA: min max	
GAS: min max	
GENERICO: min 0.10 max 1.30	
PIASTRA ARMATA: min max	
PUBBLICA ILLUMINAZIONE: min 0.10 max 0.60	
ENEL: min 0.05 max 0.80	
SIP-TELECOM: min max	
anomalia georadar: no	saggi visivi diretti: no
Stato: elaborazione in corso... 100.0%	Oggetti elaborati: 387

LOTTO 2/3

ACQUE BIANCHE: min max	
H2O: min max	
FIBRA OTTICA: min max	
FOGNA: min max	
GAS: min 0.90 max 1.30	
GENERICO: min 0.60 max 1.60	
PIASTRA ARMATA: min max	
PUBBLICA ILLUMINAZIONE: min max	
ENEL: min max	
SIP-TELECOM: min max	
anomalia georadar: no	saggi visivi diretti: no
Stato: elaborazione in corso... 100.0%	Oggetti elaborati: 90

LOTTO 4

ACQUE BIANCHE: min 0.20 max 0.70
H2O: min max
FIBRA OTTICA: min 0.40 max 0.40
FOGNA: min max
GAS: min max
GENERICO: min 0.30 max 2.20
PIASTRA ARMATA: min max
PUBBLICA ILLUMINAZIONE: min 0.10 max 0.20
ENEL: min 0.30 max 1.10
SIP-TELECOM: min max
anomalia georadar: no
saggi vivi diretti: no
Stato: elaborazione in corso... 100.0%
Oggetti elaborati: 421

LOTTO 7

ACQUE BIANCHE: min max
H2O: min max
FIBRA OTTICA: min max
FOGNA: min max
GAS: min 0.40 max 1.20
GENERICO: min 0.30 max 2.00
PIASTRA ARMATA: min max
PUBBLICA ILLUMINAZIONE: min max
ENEL: min 0.80 max 1.20
SIP-TELECOM: min max
anomalia georadar: no
saggi vivi diretti: no
Stato: elaborazione in corso... 100.0%
Oggetti elaborati: 258

LOTTO 15

SPECIFICHE RIPRESA VIDEO IMMERSIVE

Il tracciato analizzato è stato rilevato con segnalazione spray a terra, eseguendo in ultimo tracciati video wide a 140° di apertura, navigabili sul sistema similare di google street view, il tutto è stato realizzato attraverso un piattaforma topografica inerziale che consentirà e semplificherà l'intervento della società dedicata allo scavo/perforazione, considerando che anche qualora i segni a terra si cancellassero si potrà fare riferimento alla video documentazione del rilievo visibile su Notebook, su Smartphone o Tablet.

DICHIARAZIONE ANOMALIE - BERSAGLI

Dall'analisi dei dati radar multifrequenza non sono state rilevate bersagli e/o anomalie (in corrispondenza della vasca 5) direttamente riconducibili a sagome differenti da camerette interrato, tubazioni, piastre armate, il tutto per le massime profondità indagate e per quanto strumentalmente rilevabile nel tracciamento dei sottoservizi.

Segnaliamo la presenza di un'unica anomalia a -0,50 metri dal piano calpestio, avente un andamento pressochè lineare.

L'indagine è stata svolta anche quale approfondimento geofisico-diagnostico ai sensi della legge 177-88/08 e nella qualità di approfondimento dello studio storico-documentale obbligatorio del coordinatore della sicurezza.

Si resta a disposizione per eventuali chiarimenti, prego contattarci al +393284836586

CERTIFICAZIONI TECNOLOGIEPM SRL:

Le Indagini/Analisi sono eseguite con le seguenti certificazioni:

- Abilitazione C.N.R. Centro Nazionale Ricerche Georadar multifrequenza per indagini strutturali, Bologna
- Certificazione Bureau Veritas II-III livello tecnico PND Radar
- Abilitazione indagini geofisiche, MAE Italia
- Abilitazione Europea Indagini Termografiche, FLIR Svezia
- Certificazione II livello Bureau Veritas Multisetoriale Termografia IR
- Abilitazione impiego laser scanner 3D FARO Germany Europe
- Abilitazione come Coordinatori e Progettisti della Sicurezza sui cantieri temporanei e mobili
- Abilitati primo soccorso
- Convenzionato Laboratorio Ufficiale Autorizzato con DM del 18/10/84 25284
- Titolari di Fondo Europeo per l'Innovazione Tecnologica
- Abilitazione alla Prevenzione Incendi, Lotta Antincendio e Gestione delle Emergenze a Basso/Medio Rischio
- Abilitazione servizio di Prevenzione e Protezione - Datore di lavoro in assunzione diretta- Rischio Alto
- Abilitazione attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati
- Abilitazione ai lavori in quota ed all'utilizzo di D.P.I. di III cat.
- Formazione ed informazione dei Lavoratori (Rischio Medio)

Per la Tecnologiepm srl Geol. Massimiliano Pilone

