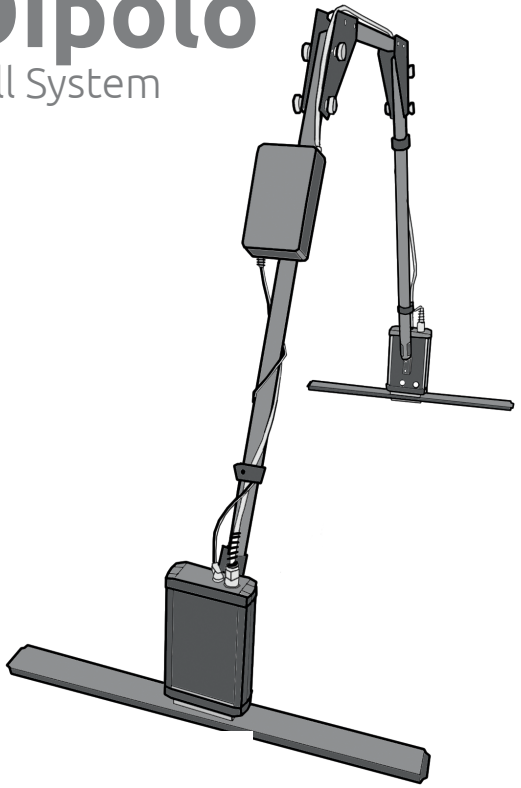
Dipolo

Full System



COME USARLO

Ground Penetrating Radar

Informazioni DI SICUREZZA

Vi ringraziamo per avere acquistato questo strumento e vi invitiamo a leggere questo manuale prestando la massima attenzione prima di assemblarlo ed iniziare ad utilizzarlo.In condizioni operative normali, la radiazione elettromagnetica degli apparati GPR (Ground Penetrating Radar) prodotti dalla Oerad Tech Ltd, non costituisce alcun pericolo per la salute o per la sicure

AVVERTENZE !

dispositivo non deve essere per nessuna ragione aperto, ne' smontato (la garanzia verra' invalidata in caso di manomissione dell'apparato).Vi consigliamo di adoperare solo gli accessori consigliati per ridurre il rischio di incendio o di fastidiose interferenze

ATTENZIONE

Le batterie vanno sostituite correttamente e devono essere adoperate soltanto quelle raccomandate dal produttore o equivalenti. Se sostituite in maniera errata potrebbero esplodere.Smaltitele seguendo le istruzioni del produttori.

Istruzioni per lo smaltimento batterie !

[redacted]

IL simbolo RAEE sul prodotto o nella documentazione accompagnatoria significa che le apparacchiature elettriche edelettroniche usate non devono essere mescolate con rifiutidomestici generici. Per lo smaltimento domestico:Per un corretto trattamento, recupero e il riciclaggio, vi invitiamo aconsegnare questi prodotti nei punti di raccolta designati dove sarannoritirati gratuitamente. Smaltire correttamente le batterie contribuirà arisparmiare risorse preziose e a prevenirepotenziali effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente.Per ulteriori dettagli sulla raccolta designata più vicina, contattare leautorità locali (Amiat).La legislazione nazionale punisce il mancato rispetto delle norme inerenti allosmaltimento di questo genere di prodotti.Per lo smaltimento utenti professionali nella UE:Se si desidera eliminare apparecchiature elettriche ed elettroniche (EEE),contattare i rivenditori o il fornitore per ulteriori informazioni. Per lo smaltimento in paesi al di fuori dell'UE : Contattare l'autorità locale o il rivenditore e chiedere il metodo corretto di smaltimentoLe illustrazioni mostrate su questo manuale di istruzioni possono differireleggermente dai componenti reali

Contents

Che cos'e' il GPR DIPOLO?

Il Dipolo e' un GPR pulsato Ultra-Wideband (UWB) per lo studio non distruttivo (imaging) di strutture sotterranee.Comprende un trasmettitore, un ricevitore, 3 tipi di antenne, scheda controllere ed e' un sistema progettato e realizzato da Oerad Ltd.

Per cosa usarlo ?
Dipolo puo' essere usato in vari contesti quali quello archeologico, rilevamento sotterraneo dell'acqua, ispezioni stradali,localizzazione cavita', determinazione dello spessore del ghiaccio o della composizione rocciosa, ricerche geofisiche distarti sotterranei.
E' stato progettato per operare anche in condizioni esterne estreme.

Sezioni del Manuale:

☐ Informazioni prima di iniziare
☐ Specifiche di utilizzo
☐ Specifiche tecniche
☐ Componenti e come assemblarlo
☐ Interfaccia Hardware
☐ Interfaccia Software
☐ Avvio e calibrazione
☐ Come operare
☐ Come leggere i files
☐ Condizioni operative
☐ Glossario
☐ Utili caratteristiche dei principali material

Technical Specifications

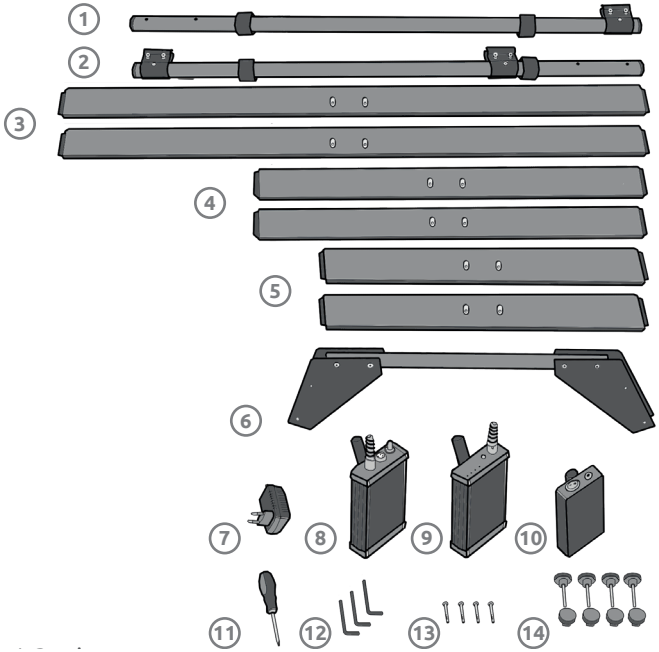
	100Mhz	300Mhz	500Mhz
LARGHEZZA DI BANDA	10MHz - 500MHz	10MHz - 500MHz	30MHz - 800MHz
FREQUENZA CENTRALE	100 MHz	300 MHz	500 MHz
RISOLUZIONE VERTICALE	0.5 m	0.3 m	0.2 m
RISOLUZIONE ORRIZONTALE	0.5 m	0.3 m	0.2 m
PESO	2.5 kg	2.5 kg	2.5 kg
DIMENSIONI	75x110x78 cm	75x110x35 cm	75x110x25 cm
PULSE LENGTH	10 ns	2.5 ns	2 ns
PULSE RISE TIME	2 ns	2 ns	1.5 ns

Intervalli di tempo operativo - 75 ns / 150 ns
Frequenza ripetizione impulsi - 75 kHz
Tensione d'impulso - 600 V

Average TX power- 800 w
Consumo d'energia - 270 mAh
Batterie - 10/20 x 2.4Ah NiMH 1.2 V

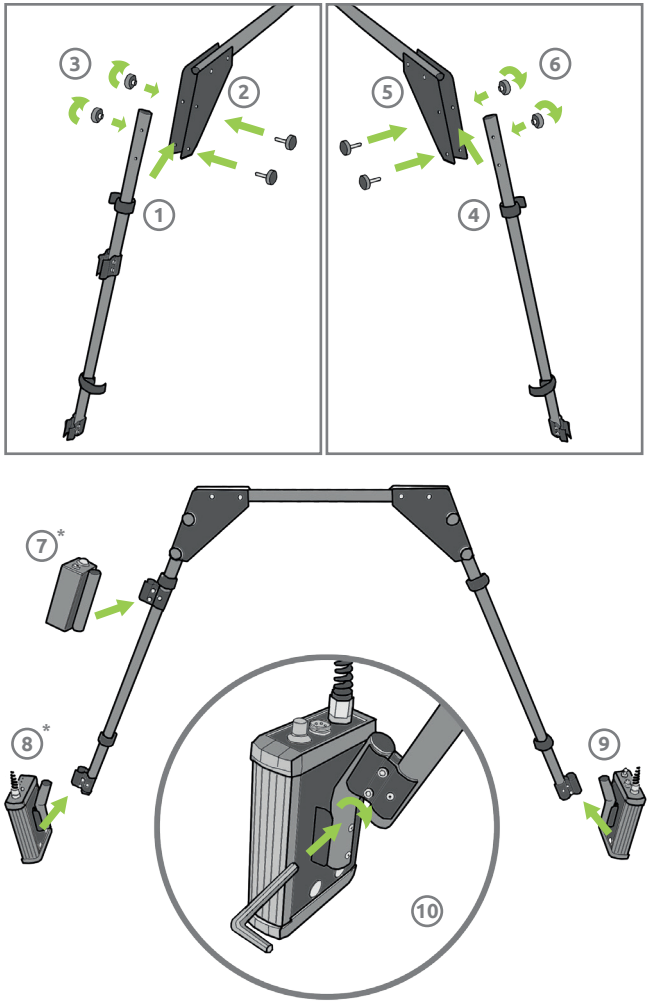
Autonomia con una carica - 7h /14h
Tempo di Ricarica - 5h / 10h
ADC Range 8 bits
Velocita' di acquisizione dati 18.2 traces/secondi
Samples Per Trace 585

Interfaccia GPR UART over USB
Range di temperatura operativo- 5º C to 40º C
Grado di resistenza all' acqua - IP 52

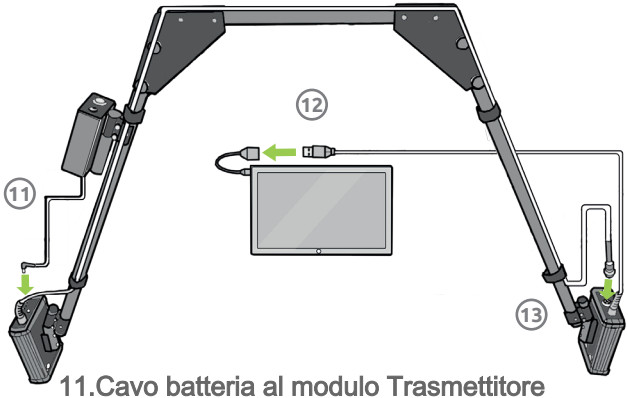


1. Asta ricevitore
2. Asta per trasmettitore e batteria
3 2 antenne da 100 MHZ
4. 2 antenne da 300 Mhz
5. 2 antenne da 500 Mhz
6. Struttura principale
7.Carica batteria
8. Modulo ricevitore
9. Modulo trasmettitore
10. Modulo batterie (NI-MH 2.4Ah)
11. Strumenti di assemblaggio
12. Strumenti di assembaggio
13. 4 bulloni in acciaio inox e 4 con cappuccio

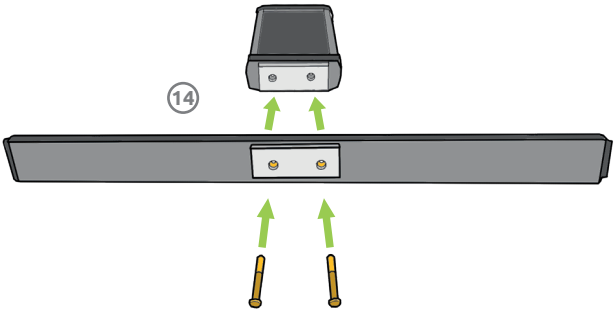
Assembly



*** I moduli trasmettitore e batteria devono essere messi sulla stessa asta**

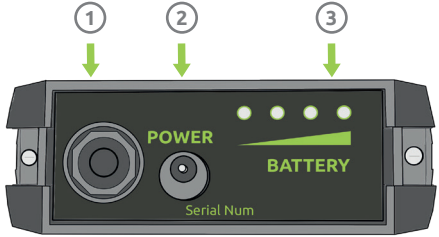


11.Cavo batteria al modulo Trasmettitore
12.Cavo trasmettitore al modulo Ricevitore
13.Cavo Ricevitore all' USB OTG al PC/tablet
Le fettucce di velcro aiutano a tenere i cavi nella corretta posizione

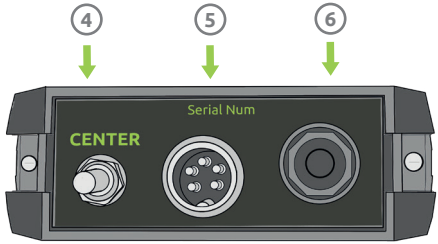


14. Fissate le antenne al fondo dei moduli Ricevitore & Trasmettitore (il lato bronzeo dei connettori dell'antenna deve stare a faccia in giu')

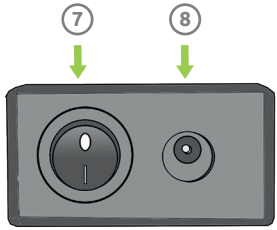
Hardware Inteface



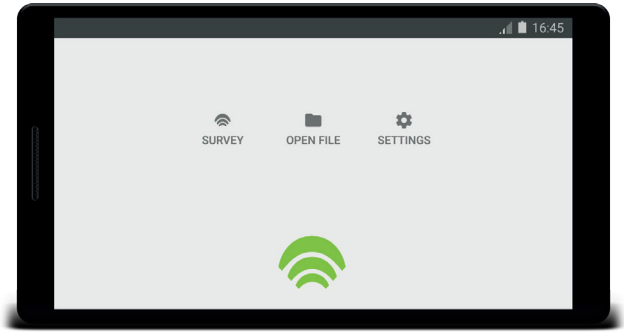
1. Cavo dati trasmettitore- si connette al Ricevitore
2.Presa per il cavo batteria
3.Livello carica batteria



4.Potenziometro centro onda
5.Presa per cavo dati Trasmettitore
6. Ricevitore cavo dati USB—connette al pc/tablet



7. Interruttore accensione GPR
8. Presa carica batteria



Informazioni generali

Assicuratevi che tutti i cavi di collegamento tra GPR e pc/tablet siano correttamente connessi.

.• Se avete scaricato la App assicuratevi di avere concesso le autorizzazioni richieste nel Menu settaggi del vs Android

• Terminato l'utilizzo dello strumento, si consiglia d spegnerlo e disconnetterlo dal tablet/pc per evitare di esaurire le batterie

.• Per ulteriori informazioni di carattere tecnico,su come scaricare, installare e configurare la App Oerad, consultate il manuale utente disponibile su https://oerad.eu/software.

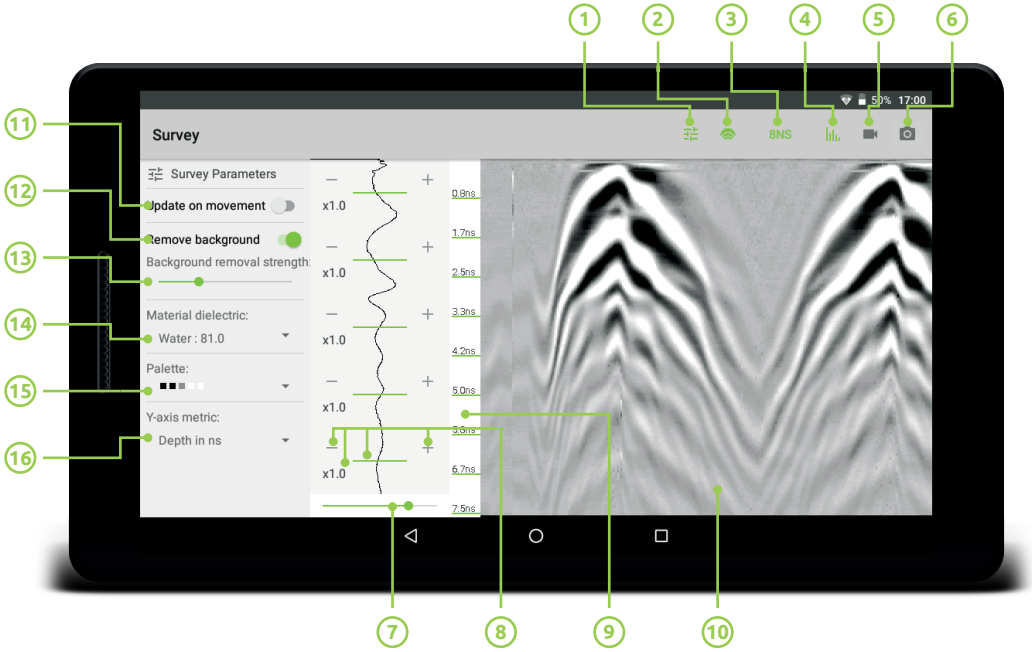
Modalita' operative :

• Survey : per la visualizzazione e la registrazione dei dati in tempo reale (anche con filtri)

• Open file : per rivedere files registrati e aggiungere filtri

• Settings : opzioni di registrazione.

Impostate Dipolo come GPR, scegliete quale unita'di misura distanza usare e tenete conto del tipo di costanti dielettrica


1
2
3
4
5
6
11
12
13
14
15
16
7
8
9
10
Survey
50% 17:00
8NS
Survey Parameters
pdate on movement
emove background
Background removal strength:
Material dielectric:
Water : 81.0
Palette:
Y-axis metric:
Depth in ns
x1.0
x1.0
x1.0
x1.0
0.8ns
1.7ns
2.5ns
3.3ns
4.2ns
5.0ns
5.8ns
6.7ns
7.5ns

1. Commuta i parametri dell'indagine.Apre/chiude il menu dei parametri sulla sinistra

2. Pausa / Riavvia la ricerca

3. Attiva/ Disattiva la finestra temporale, alterna tra brevi e lunghi intervalli temporali del GPR

4. Applica il filtro rimozione dello sfondo (consigliato attivare questa funzione)

5. Registra un file SEG o ERAD per successiva visione

6. Ottieni screenshot (salvata in JPG)

7. Controller di incremento segnale Hardware a 5 livelli :serve ad amplificare il segnale quando il materiale presente (argilla, basalto, acqua, etc) non ne consente una buona penetrazione

8. Controller i incremento Software : serve per amplificare il segnale localmente nei punti di interesse e a ridurre la potenza del segnale altrove per attenuare il disturbo, in particolare : il "-" riduce l"ampiezza, il "+" amplifica iil segnale " "x1.0" e barra verde" sono fattori di amplificazione.

9. Asse y : mostra la profondita' di penetrazione espressa in nanosecondi o metri/piedi.

10. Il radargramma trasmette in tempo reale i dati rilevati dal GPR.
Tappando 2 volte su qualsiasi punto dello schermo potrete metterlo in pausa / riprendere il rilevamento dati.

11. Aggiorna il radargramma in movimento : questa funzione e' disponibile solo se il GPR ha il supporto per una ruota odometrica

12. Applica il filtro di rimozione dello sfondo.
Vi consigliamo di avere questo filtro attivo.

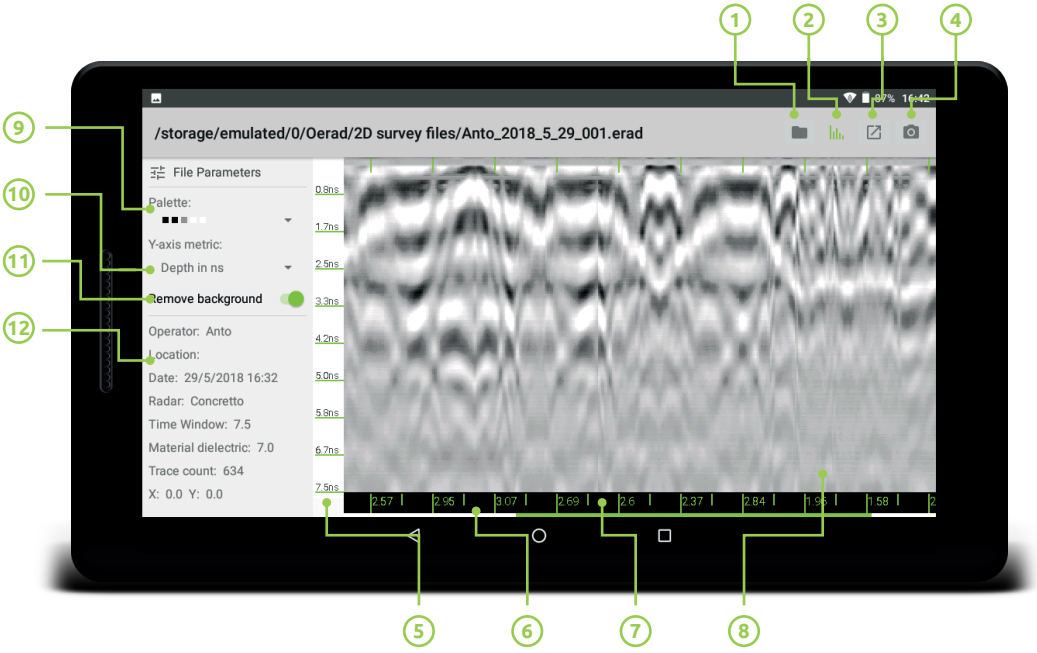
13. Attiva / disattiva la forza di rimozione sfondo: se vi muovete molto lentamente o su grandi distanze, e' consigliato impostarlo su un valore mag

14. Materiali dielettrici : aiutano a calcolare la profondita' di penetrazione a seconda del tipo di materiale indagato

15. Cambia la palette dei colori per evidenziare le anomalie rilevate

16. Scelta di unita' di misura (nanosecondi o metri/piedi) come unita' di misura della profondita' di penetrazione

Read File


1
2
3
4
9
10
11
12
/storage/emulated/0/Oerad/2D survey files/Anto_2018_5_29_001.erad
File Parameters
Palette:
Y-axis metric:
Depth in ns
Remove background
Operator: Anto
Location:
Date: 29/5/2018 16:32
Radar: Concretto
Time Window: 7.5
Material dielectric: 7.0
Trace count: 634
X: 0.0 Y: 0.0
0.8ns
1.7ns
2.5ns
3.3ns
4.2ns
5.0ns
5.8ns
6.7ns
7.5ns
2.57
2.95
3.07
2.69
2.6
2.37
2.84
1.95
1.58
5
6
7
8

1. Apre un nuovo file. Tutti i files generati da Oerad finiscono di solito nella memoria principale nella cartella Oerad.

2. Applicare il filtro di rimozione dello sfondo: vi raccomandiamo di analizzare i files con questo filtro inserito.
3. Esportare il file nel formato SEG-Y
4. Fare una fotografia della situazione in tempo reale(salvata in formato JPG)

.5. Asse Y : mostra la profondita' di penetrazione del file registrato espressa in nanosecondi o metri / piedi.
6. La barra di avanzamento mostra la vs corrente posizione all'interno del file.

7. Asse X : mostra i dati relativi alla distanza quando i files vengono registrati in presenza di una ruota odontometrica (questa funzione non e' ancora disponibile nel sistema GPR Dipolo).

.

8. Radargramma dati registrati. Tappate e fate scorrere il dito verso destra per vedere tutto il file. Tappate e fate scorrere verso sinistra per ritornare all'inizio del file.

9. Cambiare la palette colore del file aperto.

10. Cambiare l'unita' di misura della profondita' di penetrazione mostrata sull'asse Y

11. Applicare il filtro rimozione dello sfondo. Vi raccomandiamo di applicare questo filtro quando esaminate i files.

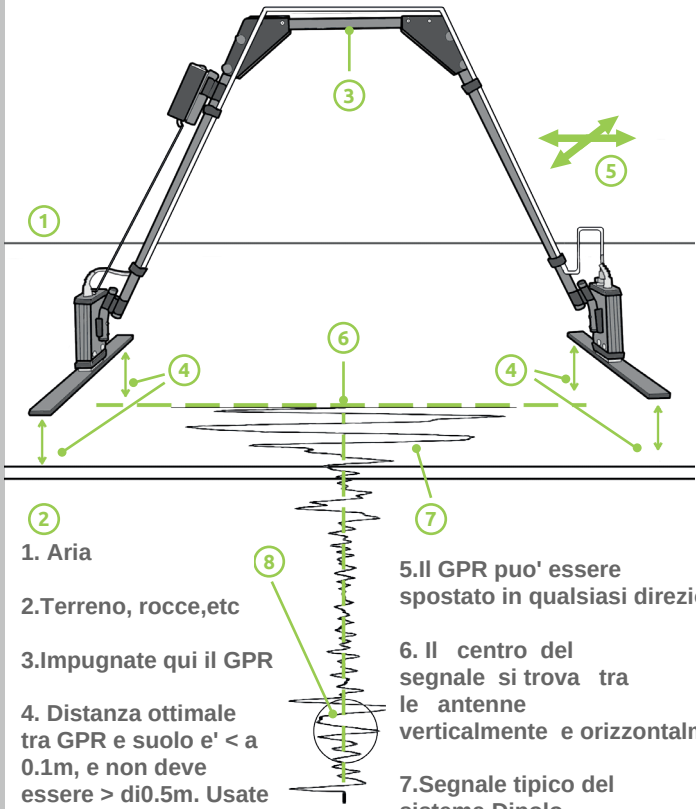
12. Vedere info supplementari sui files cioe' : operatore, posizione, data di registrazione, costante dielettrica del materiale indagato,strumento utilizzato per l'indagine, orario, coordinate X e Y per i files registrati con la ruota odometrica, e altri parametri.

a

profondita' di penetrazione

Read File

Working Conditions



1. Aria

2.Terreno, rocce,etc

3.Impugnate qui il GPR

4. Distanza ottimale tra GPR e suolo e' < a 0.1m, e non deve essere > di0.5m. Usate l'interruttore centrale per ricalibrare il segnale

5.Il GPR puo' essere spostato in qualsiasi direzi

6. Il centro del segnale si trova tra le antenne verticalmente e orizzontalm

7.Segnale tipico del sistema Dipolo

8.Un oggetto rilevato.

- La vicinanza a dispositivi che emettono onde EM quali linee elettriche, torri cellulari, possono interferire e disturbare l'indagine falsando il radargramma.
- A causa del modello delle antenne, possono essere intercettati anche grandi strutture quali alberi, edifici,etc
- La penetrazione del segnale e' molto ridotta in caso di umidita' presente nel materiale di indagine.

GPR Glossary

Hertz :
Unita' di misura della frequenza.
Onda Radio : onda elettromagnetica con frequenza da 30Hz a 300GHz. Per il GPR DA10MHz a 3GHz.Radar : Sistema che usa onde radio per rilevare oggetti i cui componenti principali sono un trasmettitore, antenna di trasmissione, antenna di ricezione,trasduttori.Larghezza di banda di frequenza: Lo spettro delle frequenze delle onde radio trasmesse dal radar.
Frequenza centrale : Onde trasmesse al picco di potenza.
UWB : radar a banda ultralarga che trasmette al di sopra di una larghezza di banda di frequenza > 500MHz.GPR e Time-domain Gpr : radar all'avanguardia ad alta risoluzione e basso consumo energetico.
Survey Sounding : usare la tecnologia GPR per individuare o esaminare un bersaglio.
Radargramma : Immagine prodotta da un radar.SEG-Y : Formato usato dal 1973per registrare dati geofisici..ERAD : Formato radar ottimizzato Oerad per immagazzinare dati .Time Window : Finestra operativa dell'antenna ricevente.
Profondita' di penetrazione :Profondita' teorica massima raggiunta durante un certo arcodi tempo e a seconda della costante dielettrica del materiale.
Attenuazione : Riduzione di ampiezza del segnale GPR dovuta all'energia dissipata in un materiale.
Dynamic Range : Rapporto tra l'ampiezza max del segnale registrabile con il GPR e il suo rumore terra.GPR Trace : Serie di punti-campione raccolti dal ricevitore che indicano la variazione di ampiezza (in una certa finestra temporale) del segnale registrato.Risoluzione : La piu' piccola anomalia/ oggetto rilevabile in un materiale / parete / suolo .
Gain : Amplificazione del segnaleBackground Removal : eliminazione degli effetti di un materiale indagato.DC Drift : Rumore a bassa frequenza che fa si' che il segnale vada alla deriva dalla linea centrale.Pulse : Quantita' di energia emessa dall'antenna del trasmettitore. Le sue caratteristiche sono lunghezza, potenza e tempo di salita. Misura quanto velocemente un impulso raggiunga un picco di potenza.

Dielectrics Cheat Sheet

Material	Dielectric Constant	Max Depth at 75ns in meters	Max Depth at 150ns in meters
Suolo medio	16	2.81	5.63
Terreno agricolo	15	2.90	5.81
Aria	1	11.25	22.50
Asfalto	3 - 5	6.49 - 5.03	12.99 - 10.06
Basalto (bagnato)	8	3.98	7.95
Argilla (asciutta)	3	6.50	12.99
Argilla (bagnata)	8 - 15	3.97 - 2.90	7.95 - 5.81
Carbone	4 - 5	5.62 - 5.03	11.25 - 10.06
Sabbia costiera asciutta	10	3.56	7.12
Calcestruzzo	6 - 8	4.59 - 3.98	9.19 - 7.95
Dolomite	6.8 - 8	4.31 - 3.98	8.63 - 7.95
Vetro	5 - 10	5.03 - 3.56	10.06 - 7.12
Granito	5 - 8	5.03 - 3.98	10.06 - 7.95
Calcare	7 - 9	4.25 - 3.75	8.50 - 7.50
Palude	12	3.25	6.50
Terreno pascolo	13	3.12	6.24
Plexiglass	3.4	6.10	12.20
Neve Polare	1.4 - 3	9.50 - 6.50	19.02 - 12.99
Politilene	2.25	7.50	15.00
Ghiaccio puro	3.2	6.29	12.58
PVC	3	6.50	12.99
Quarzo	4.3	5.43	10.85
Sabbia asciutta	3 - 6	6.50 - 4.59	12.99 - 9.19
Sabbia bagnata	25 - 30	2.25 - 2.05	4.50 - 4.10
Arenaria bagnata	6	4.59	9.19
Roccia bagnata	7	4.25	8.50
Limo bagnata	10	3.56	7.12
Acqua	81	1.25	2.50

The max depth of EM waves in the frequency range 10MHz - 1GHz:

$$D = \frac{\frac{C}{\sqrt{\varepsilon}} \cdot t}{2}$$

where D - max depth; t - time window; Ɛ - dielectric constant.

Notes

https://oerad.info
info@oerad.info
(+39) 392.92.07.751
Italy