

# INDAGINE GEORADAR

(sottoservizi, ingegneria, geologia)

## II° livello

UNI PdR 56:2019

NORMATIVE – STRUMENTAZIONE - PROCEDURA DI INDAGINE - GESTIONE ED INTERPRETAZIONE DATI  
-ESEMPI APPLICATIVI– CAMPO DI APPLICAZIONE.

I GPR offre in tempi brevi, e prima di iniziare interventi, una mappatura del sottosuolo dell'area o della struttura dove è necessario intervenire, sostituendo le tradizionali indagini geognostiche, più dispendiose e riducendo il rischio di imprevisti in fase di realizzazione dei lavori. Per queste sue caratteristiche spesso è l'unica metodologia d'indagine applicabile. Tra i Controlli Non Distruttivi è sicuramente quella che vanta il miglior rapporto tempo-costi-risultati, in virtù della velocità con la quale acquisisce i dati di elevato dettaglio.

### Obiettivo del Corso

Formare operatori di II livello addetti all'indagine Georadar per la ricerca piano-altimetrica, indagini geologiche, mappatura di strutture sepolte e stratigrafia di strutture.

### Normative di Riferimento

- RILEM TC 127-MS: Tests for masonry materials and structures;
- ASTM D6432-99 (R2005): Standard Guide for Using the Surface Ground Penetrating Radar Method for Subsurface Investigation

### Strumentazione utilizzata per la prova pratica e/o su simulacri

- Coppia di antenne con frequenza nominale nell'intervallo 100÷2000MHz;
- Sistema di acquisizione e di elaborazione dei dati;
- Georadar IDS Opera Duo;
- Georadar IDS TR DUAL-F HIMOD;

### Argomenti

1. CENNI DI FISICA, ONDE ELETTROMAGNETICHE. Le onde elettromagnetiche: propagazione, riflessione. Attenuazione dell'onda magnetica. Penetrazione dell'onda magnetica. La velocità di propagazione.
2. NORMATIVA. I Controlli Non Distruttivi e le Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008. Compiti doveri e responsabilità del personale certificato di I e II livello. La denuncia dei lavori. Le prove cogenti e quelle facoltative. La relazione a strutture ultimate. Il collaudo statico. I laboratori ufficiali e autorizzati.
3. IL GEORADAR: FUNZIONAMENTO. Definizione di Georadar. Principio di funzionamento del Georadar. Le trasmissioni delle onde elettromagnetiche, le antenne, la strumentazione utilizzata. La selezione della frequenza radar (antenne utilizzate). L'unità di elaborazione dei dati radar. La gestione dei dati radar e le tecniche di elaborazione. Le tavole di restituzione cartografica. Le configurazioni possibili delle antenne di foro. Composizione della stazione d'acquisizione campale di un radar. Mappa dei risultati ottenuti. Vista 2D e 3D dell'oggetto.
4. ANALISI ESEMPI E ANOMALIE. Esempi di sezione radar. Esempio di array di antenne a confronto con antenna singola. Esempio sezione radar multipla. Analisi delle anomalie riscontrate in fase di acquisizione.
5. APPLICAZIONE DELL'INDAGINE. Principali campi di applicazione del sistema Georadar, approfondimenti e casi pratici. Le applicazioni nel campo dell'Ingegneria strutturale. Le applicazioni nel campo archeologico. Le applicazioni nel campo dei beni culturali. Le applicazioni nel campo della geotecnica. Le applicazioni nel campo stradale. Le applicazioni nel campo della geologia. Le applicazioni nel campo ambientale.
6. ESERCITAZIONE PRATICA Esercitazione pratica nell'utilizzo dello strumento, settaggio, raccolta ed elaborazione dati. Produzione di istruzioni operative e report.

### Scheda di sintesi del Corso

<b>Destinatari</b>	Tecnici, Ingegneri, Architetti, Geologi.
<b>Iscrizione</b>	Versamento dell'acconto del 30% del totale del corso e invio del modulo d'iscrizione alla segreteria didattica.
<b>Materiale rilasciato</b>	Dispense delle lezioni, scaricabili da ns. sito tramite password personalizzata.
<b>Attestato</b>	A fine corso verrà rilasciato un attestato di frequenza al corso.
<b>Prezzo del certificato</b>	€ 250 (IVA esclusa)



**PROGETTO PSC SRL**  
CENTRO ESAME BUREAU VERITAS CIVILE E INDUSTRIALE  
MODENA: Via del lavoro, 5, Solignano Nuovo  
GENOVA: Calata Andalò di Negro, 16  
SALERNO: Via G.Pastore, 24

## **\*\*ESAME DI CERTIFICAZIONE**

L'esame di certificazione per i livelli 1 e 2 si articola in:

- Esame generale;
- Esame specifico;
- Esame pratico

L'esame generale e l'esame specifico comprendono unicamente domande a risposta multipla scelte dalla raccolta di domande di esame BUREAU VERITAS, valide alla data dell'esame.

Il numero di domande per metodo di prova e per candidato esaminato deve soddisfare i requisiti minimi indicati nel regolamento relativo alla prova di carattere specifico.

La successiva prova pratica deve essere svolta su tre campioni rappresentativi di ciascun settore d'applicazione analizzato.

Per essere idoneo alla certificazione il candidato deve ottenere una valutazione minima pari al 70% in ciascuna parte dell'esame (generale, specifica e pratica). Inoltre, per l'esame pratico, deve essere ottenuta una valutazione minima del 70% per ogni provino sottoposto a prova e per l'istruzione PND.

## **VALIDITA' DELLA CERTIFICAZIONE**

Il periodo massimo di validità del certificato è di cinque anni e la sua validità inizia dalla data di delibera.

La validità della certificazione emessa è vincolata:

- al corretto comportamento professionale del personale qualificato;
- al mantenimento dei requisiti di idoneità fisica del personale ai fini delle specifiche attività di controllo (capacità visiva);
- alla continuità professionale nell'applicazione del/i metodo/i per il quale il professionista ha ottenuto la certificazione.

Prima della scadenza del primo periodo di validità e successivamente massimo ogni 10 anni, su specifica richiesta del professionista certificato, la certificazione può essere rinnovata da BUREAU VERITAS per un nuovo periodo di 5 anni dietro presentazione di:

- referto scritto dell'esame della capacità visiva sostenuto positivamente nei 12 mesi precedenti;
- documentazione che dimostri di aver svolto in modo soddisfacente l'attività di lavoro senza interruzione significativa nel metodo per il quale è richiesto il rinnovo del certificato (per tutte le informazioni con.

Prima del completamento di ogni secondo periodo di validità (ogni 10 anni), il professionista certificato può essere ricertificato da BUREAU VERITAS per un nuovo periodo di durata di 5 anni, a condizione che la persona rispetti i criteri di rinnovo e completi con successo un esame pratico che dimostri la persistenza della competenza e della capacità nello svolgimento del lavoro, relativamente al campo di applicazione definito nel certificato.