

# **Norma Tecnica**

## **Mappatura del sottosuolo preliminare ad attività di tipo No-Dig**

**Rel. 1.01 - giugno 2004**

**Dr. Ing. Renzo CHIRULLI**

## INDICE

---

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.    | SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE .....  | 1  |
| 2.    | STRUMENTAZIONI RADAR DA IMPIEGARE .....  | 2  |
| 2.1   | COMPOSIZIONE DEL SISTEMA .....   | 2  |
| 2.1.1 | Dispositivi per il rilievo dei dati .....  | 2  |
| 2.1.2 | Apparati per l'elaborazione dei dati radar .....   | 3  |
| 2.1.3 | Apparati per la restituzione dei risultati .....   | 4  |
| 3.    | MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE INDAGINI .....  | 4  |
| 3.1   | PREMESSA .....   | 4  |
| 3.2   | ATTIVITÀ PRELIMINARI .....   | 5  |
| 3.2.1 | Definizione dell'impianto e del requisito dell'indagine .....  | 5  |
| 3.2.2 | Acquisizione di informazioni preliminari .....   | 5  |
| 3.3   | ATTIVITÀ DI RILIEVO RADAR.....   | 6  |
| 3.3.1 | Sequenza delle operazioni sul campo. ....  | 6  |
| 3.3.2 | Definizione del sistema di riferimento .....   | 7  |
| 3.3.3 | Esecuzione delle scansioni radar .....   | 8  |
| 3.3.4 | Indagini in abitato: copertura completa .....  | 8  |
| 3.3.5 | Indagini fuori abitato: copertura ridotta .....  | 9  |
| 3.3.6 | Ricerca dei servizi trasversali: scansioni longitudinali .....   | 10 |
| 3.3.7 | Ricerca dei servizi longitudinali: scansioni trasversali .....   | 11 |
| 3.3.8 | Riconoscimento suoli .....   | 12 |
| 4.    | RESTITUZIONE DEI RISULTATI DELL'INDAGINE .....   | 13 |
| 4.1   | INTRODUZIONE .....   | 13 |
| 4.2   | RELAZIONE TECNICA.....   | 13 |
| 4.3   | ALLEGATO CARTOGRAFICO .....  | 14 |
| 4.3.1 | Generalità .....   | 14 |
| 4.3.2 | Planimetria d'insieme.....   | 14 |
| 4.3.3 | Planimetria di dettaglio.....  | 15 |
| 4.3.4 | Sezione schematica.....  | 16 |
| 4.4   | SCHEMA DELLA RELAZIONE TECNICA.....  | 17 |
| 4.5   | SCHEMA DELL'ALLEGATO CARTOGRAFICO.....   | 18 |
| 5.    | PRESTAZIONI DELL'INDAGINE RADAR .....  | 19 |
| 5.1   | DETEZIONE .....  | 19 |
| 5.2   | LOCALIZZAZIONE VERTICALE .....   | 19 |
| 5.3   | LOCALIZZAZIONE ORIZZONTALE .....   | 19 |
|       | Appendice A - caratteristiche del radar per la detezone e la mappatura dei servizi nel sottosuolo e per il riconoscimento suoli..... | 21 |
|       | A.1. CARATTERISTICHE.....  | 21 |
|       | A.2. COMPOSIZIONE .....  | 21 |
|       | A.3. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO .....  | 23 |
|       | A.4. PROPAGAZIONE .....  | 24 |
|       | A.4.1. Riflessione delle onde elettromagnetiche .....  | 24 |
|       | A.4.2 Attenuazione dell'onda elettromagnetica .....  | 24 |
|       | A.4.3 Penetrazione dell'onda elettromagnetica .....  | 25 |
|       | A.4.4 Velocità di propagazione.....  | 25 |
|       | A.5 ASPETTI OPERATIVI .....  | 25 |
|       | A.6. SELEZIONE DELLA FREQUENZA RADAR .....   | 28 |
|       | INDICE .....   | 29 |