

Scangea Engineering

PROFILO 2024 - APPENDICE I



GEORADAR

Contatti

Dott. Ing. Luigi Cesare Speranza

L.C.Speranza@scangea.eu – L.C.Speranza@gmail.com (per piacere inviare a entrambi gli indirizzi)

+39 348 25.33.711

www.scangea.eu

INDICE

1. BREVE CRONISTORIA	Pag. 03
2. APPARATI GEORADAR E GEOFISICI DI SCANGEA ENGINEERING	Pag. 03
3. ELENCO DEI MAGGIORI LAVORI	Pag. 00
4. LETTERE DI REFERENZA	Pag. 00
5. IMMAGINI DEI MAGGIORI LAVORI	Pag. 00

1. BREVE CRONISTORIA

L'esperienza nel georadar dell' Ing. Luigi Cesare Speranza inizia nel 1995, anno in cui egli acquista a Godalming, Inghilterra il georadar EMRAD PIPEHAWK Mk1, che era il più avanzato sul mercato ed è ancora oggi è insuperato per la sofisticazione del software che "estrae automaticamente" dai dati primari del rilievo le immagini dei servizi sia in sezione che in planimetria.

PIPEHAWK fu acquisito per uso interno perché al tempo la società ITALTECH S.r.l. dell' Ing. Speranza era impegnata a Bologna nella costruzione di linee telefoniche in fibra ottica mediante HDD (perforazione orizzontale direzionale). Si trattava di un importante subappalto acquisito dalla SIRTI S.p.A. di Milano nell'ambito del progetto di TELECOM ITALIA chiamato SOCRATE (Sviluppo Ottico Coassiale Rete Accesso Telecom). La ITALTECH S.r.l. era in Associazione Temporanea di Imprese (A.T.I.) con la società DI MARIO LIVIO S.r.l. di Roma.

L'importanza e l'importo del lavoro incoraggiarono l'A.T.I. ITALTECH-DI MARIO a investire ingentemente: furono acquistate sonde da perforazione dalla TECNIWELL di Piacenza e altro macchinario (escavatori leggeri, pale meccaniche gommate, camion e furgoni) per un importo di circa un miliardo e mezzo di Lire, e si organizzò a Bologna un cantiere con oltre 100 dipendenti. Ma tutto questo fu invano perché TELECOM ITALIA cancellò il Progetto SOCRATE letteralmente in una notte, durante le vacanze di Natale del 1997, causando una tempesta legale-finanziaria in cui naufragarono numerose imprese subappaltatrici di SIRTI, fra cui anche quella dell' Ing. Speranza. Questi sopravvisse al disastro rilevando dall' A.T.I. il macchinario di perforazione ed il georadar con una nuova società, la NEO.TECH S.r.l.. Questa società lavorò con mezzi finanziari propri e continuò a svolgere appalti di perforazione orizzontale per SIRTI, ALCATEL etc. Ma in pochi anni anche questa attività naufragò a causa della mancanza di un flusso di lavoro costante e dell'asfissiante contenzioso con le banche susseguente al fallimento della ITALTECH, e così l' Ing. Speranza si trovò a dover affrontare il fallimento per la seconda volta.

Per ricominciare egli costituì la SCANGEA DI LUIGI SPERANZA DITTA INDIVIDUALE e, con il solo apparato georadar PIPEHAWK e un vecchio furgone, continuò a lavorare aiutato dalla sorella Arch. Cristina e dal cognato Diploma Engineer Sasha Ogleznev, dal figlio Ing. Michelangelo, dal nipote Ing. Alberto Franceschi e occasionalmente da ex dipendenti delle ditte fallite, vendendo rilievi georadar a privati, imprese di scavi e Municipalità (ricerche archeologiche per il Rev. V. Galiè di Monteprandone, mappatura servizi e reperti archeologici a Foligno, Spello, etc.).

Nel 2007, grazie ai contatti del Geom. Antonio Pandolfi, giovane capocantiere di una Ditta romana appaltatrice di TERNA ed ENEL, l' Ing. Speranza ha l'opportunità di vendere rilievi georadar e progettazione di elettrodotti interrati alla NEXANS (uno dei maggiori appaltatori di TERNA), e poi a TERNA stessa e ad altre società dell'ambiente (PRYSMIAN, SIRTI etc.).

La qualità dei lavori della SCANGEA DI LUIGI SPERANZA viene apprezzata e NEXANS e le altre società del circuito le affidano lavori sempre più consistenti, si che dopo un paio d'anni viene costituita la SCANGEA CONTRACTING S.r.l. in cui l' Ing. Speranza e il Geom. Pandolfi sono soci paritetici. L'attività di rilievo georadar e di progettazione della neocostituita società prosegue con il georadar PIPEHAWK, il furgone e il personale della ditta individuale dell' Ing. Speranza.

Dopo meno di due anni il Geom. Pandolfi decide di lasciare il suo lavoro di dipendente per dedicarsi alla neocostituita SCANGEA CONTRACTING. E subito invita l' Ing. Speranza a uscire dalla compagnia sociale per poter accedere al credito bancario, ancora inibito dal perdurante contenzioso dell' Ing. Speranza con le banche. A fronte della promessa che "tutto rimarrà come prima" l' Ing. Speranza accetta di uscire senza alcuna liquidazione e garanzia, e continua a lavorare con la sua Ditta Individuale come subappaltatore della società che egli aveva costituito e lanciato con il suo know-how, mezzi e personale.

Finché oggi, constatato l' estinguersi del battente di lavoro proveniente dalla SCANGEA CONTRACTING che ormai da anni si è attrezzata e svolge i lavori di progettazione e georadar per proprio conto, l' Ing. Speranza decide di riproporsi indipendentemente sul mercato e allo scopo costituisce la SCANGEA ENGINEERING S.r.l., che oltre al vecchio e glorioso PIPEHAWK ha in dotazione due apparati georadar IDS EXAGON OPERA DUE di ultima generazione. Ovviamente, il logo della nuova SCANGEA ENGINEERING si fregia del sottotitolo "THE ORIGINAL".

2. APPARATI GEORADAR E GEOFISICI DI SCANGEA ENGINEERING



EMRAD PIPEHAWK

Il georadar PIPEHAWK si basa su un software per il rilevamento di oggetti metallici e non metallici nel sottosuolo sviluppato dalla EMRAD, azienda fondata nel 1988 da un accademico e imprenditore inglese, il Dott. Richard Chignell che, all'indomani della guerra tra Inghilterra e Argentina del 1982, si aggiudicò l'appalto per la bonifica delle mine antiuomo delle Isole Falkland. Allo sviluppo di PIPE HAWK parteciparono anche NEW YORK GAS e BRITISH GAS.

La caratteristiche peculiari di PIPEHAWK, tuttora non eguagliate, sono: i) l'estrema sofisticazione dell'antenna, capace di emettere segnali ad incremento rapido di frequenza nell'intervallo tra 150 MHz e 1GHz, ii) la sofisticazione del SOFTWARE, CHE FORNISCE AUTOMATICAMENTE LE IMMAGINI DEI TUBI E DEI CAVI SIA IN SEZIONE CHE IN PLANIMETRIA, senza bisogno dell'interpretazione dei dati primari del rilievo da parte di personale specializzato (ancora oggi NESSUNO DEI GEORADAR ATTUALI è capace di questo), iii) l'estrema robustezza dell'apparato, che è concepito come una vera e propria macchina da cantiere, in grado di operare anche sotto pioggia battente (il PIPEHAWK di SCANGEA è stato costruito nel 1995 ed è tuttora perfettamente operativo), iv) la grande semplicità dell'interfaccia utente.

Tuttavia PIPEHAWK è stato un clamoroso insuccesso commerciale a causa del suo elevatissimo costo (poco meno di 40mila sterline inglesi nel 1995, pari a oltre 100 milioni di Lire italiane... il costo di una Testa Rossa!). Quindi la macchina ha avuto scarsissima diffusione (poche decine di esemplari tra Inghilterra, Stati Uniti e Stati Arabi, uno solo in Italia, il nostro. Il quale, come detto, fu acquistato nel 1994 dalla Joint Venture DI MARIO-NEO.TECH, al tempo aggiudicatrice di un appalto miliardario dalla SIRTI: il cablaggio in fibra ottica della città di Bologna, nell'ambito del progetto TELECOM SOCRATE. Per inciso, l'acquisto si rese necessario per interrompere la serie dei continui danni alla rete elettrica e ai metanodotti causati dalla scarsa attendibilità dei georadar forniti dalla società PROGERA.

La scarsa diffusione di PIPEHAWK e infine il fallimento della EMRAD hanno arrestato lo sviluppo di questa meravigliosa macchina, la cui elettronica e software sono rimasti quelli degli anni '90 (processore i486, MS-DOS, Windows 95). L'impossibilità di effettuare riparazioni in caso di guasto e i vantaggi offerti dal software dei georadar contemporanei (trasporto dei bersagli in AutoCAD, georeferenziazione automatica delle scansioni, telecamera di bordo sincronizzata con le scansioni, etc.) ci hanno infine convinto a dotarci di n.2 georadar moderni (gli OPERA DUO della IDS di Pisa, descritti di seguito). Ma PIPEHAWK è rimasto nel cuore ed è lì in ufficio, pronto a funzionare...MAI UNA PANNE IN QUASI TRENT'ANNI DI ATTIVITA'!

Antenna System

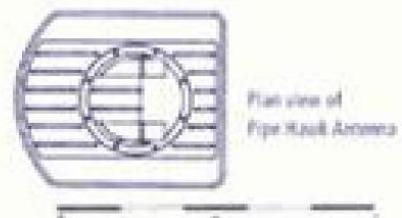
Transmitter and Receiver Radar Unit: protected by an operator serviceable wear membrane.

150MHz - 1GHz Wide Band Pulsed Signal.

Average power emission - 2 mW

Floating antenna head to accommodate surface undulation. Currently there are two antenna choices available. They are identical in appearance but have different performance parameters and are easily interchangeable. The system automatically recognises which type of antenna is fitted and selects the software parameters accordingly.

The antennas are identified as high resolution or standard. The high resolution unit is designed to detect smaller diameter targets at depths up to 1.5m (5ft). The standard unit is designed to achieve a penetration greater than 2.5m (8ft).


Detection

Down to a depth of 2.5m (8ft) depending on soil conditions.

Minimum target diameter 18mm (0.75").

Plastics, fibre optics, metals, asbestos cement, concrete, clay, wood and underground cavities.

Data Storage

Data is automatically stored on the onboard hard disc drive.

Capacity 30,000 square metres of surveyed area (300,000 square feet).

Data Output

Data is processed on the unit while on site and is displayed on the screen.

Data may also be downloaded (transferred) to a suitable portable or desktop computer for back up and system maintenance purposes.

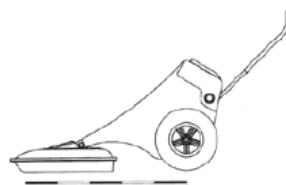
High speed off-line processing and printing of data sets is enabled by the PipeHawk DSP unit which is available at additional cost.

Laplink cables and data transfer software is supplied as standard.

PRODUCT SPECIFICATION

PipeHawk II Ground Probing Radar System
Dimensions - Operational

	Handle Retracted	Handle Extended
Height	71cm (28")	102cm (40")
Length	136cm (53")	180cm (70")
Width	58cm (23")	


Weight - Operational

44kg (97lbs)

Power Supply

Rechargeable battery	24v 10Ah Sealed Unit (2 Supplied)
	Performance Life - up to 4 hours each
	Average Life - up to 300 charge cycles each

Operator Interface

7 interactive software addressable keys
Menu driven software

Wheels

Pneumatic 4.00-8 tyres fitted with inner tubes, pressure 68kPa (10psi).

Display Screen

Colour LCD 215mm (8.4"). Anti glare hood supplied.

Battery Charger

Input voltage	110/240v
Output voltage	24v 4A
Dimensions	228mm x 178mm x 178mm (9" x 7" x 7")

Fig. I.01
CARATTERISTICHE TECNICHE di PIPEHAWK

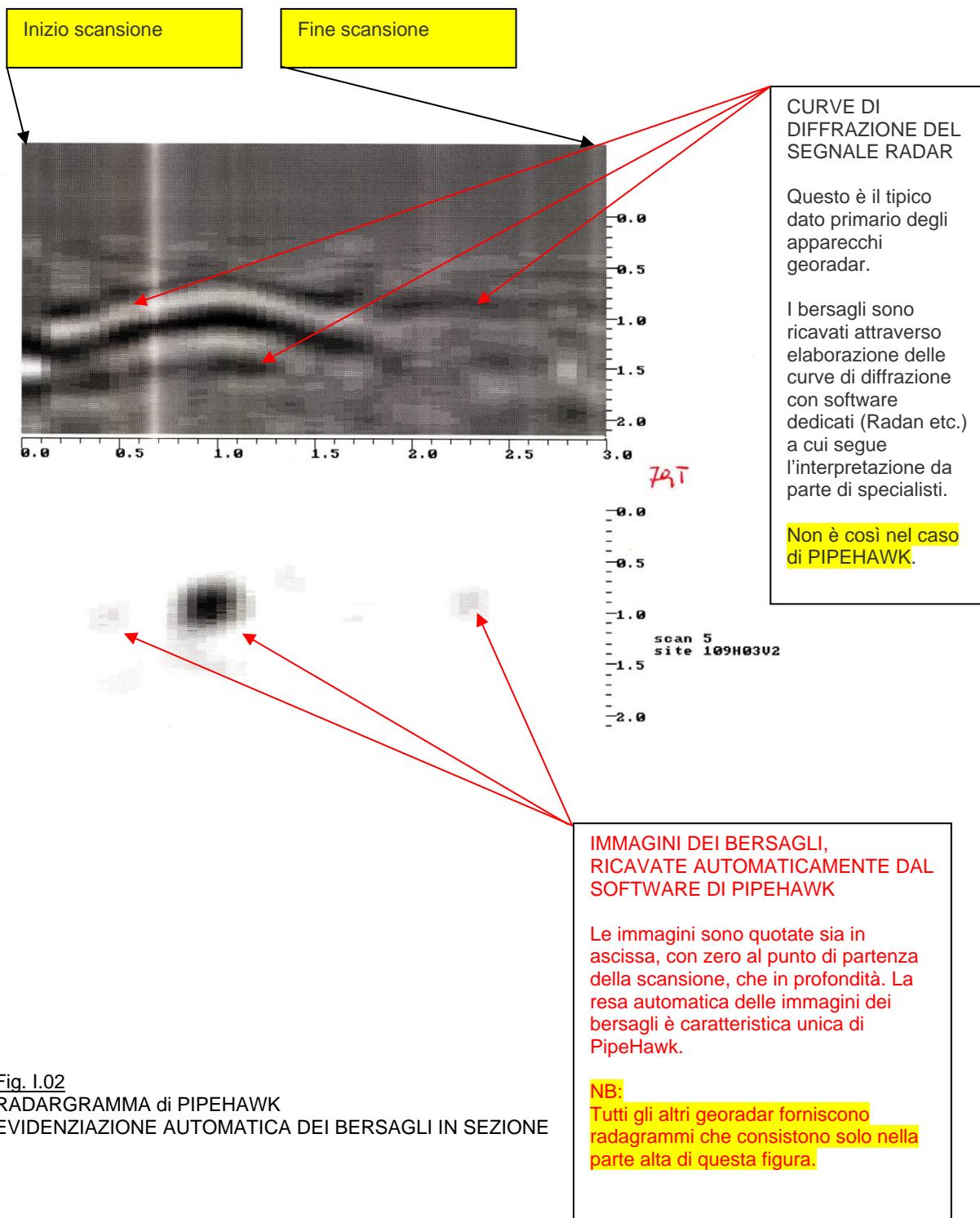


Fig. I.02
RADARGRAMMA di PIPEHAWK
EVIDENZIAZIONE AUTOMATICA DEI BERSAGLI IN SEZIONE

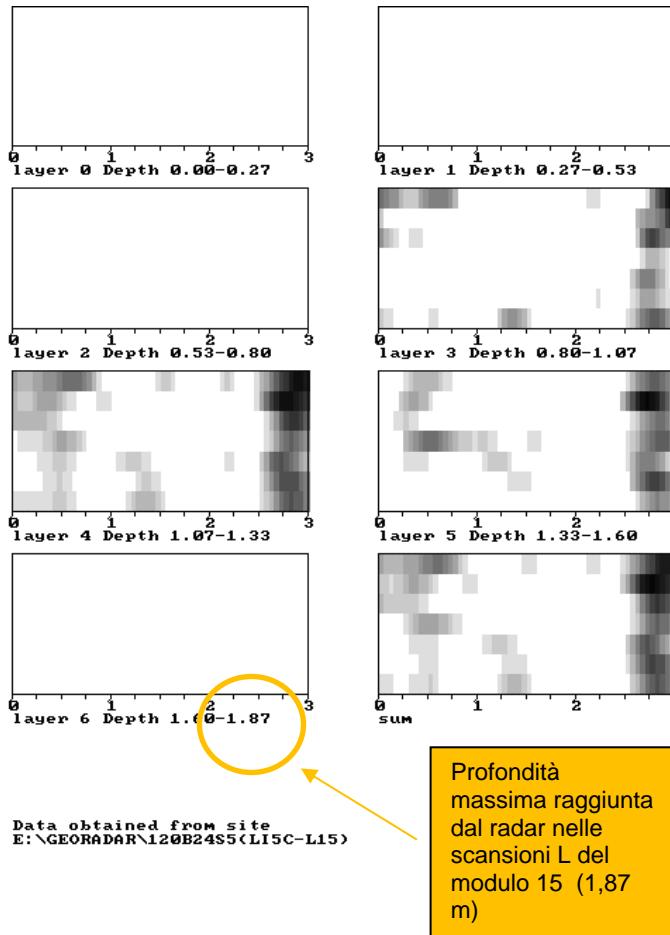


Fig. 1.03
TIMESLICES di PIPEHAWK
RESTITUZIONE AUTOMATICA DEI BERSAGLI IN PLANIMETRIA
CON INDICAZIONE DELLE QUOTE

L'immagine di ciascuno strato (layer) riporta le quote del mantello superiore e inferiore e le immagini dei bersagli riscontrati nello strato.

Le quote dei bersagli si ricavano dai "layers" in cui essi appaiono. Nella figura, il servizio rilevato a 3 m dalla base di scansione (striscia larga nera nelle immagini dei layer 3, 4, 5) appare alla quota 0.80 m (layer 3) e scompare alla quota 1,60 m (layer 5).

Dato un MODULO 3m x 3m, vanno eseguiti due insiemi di n.7 scansioni parallele: SCANSIONI T e SCANSIONI L.

Il software di PIPEHAWK restituisce per ciascuno dei due insiemi una PLANIMETRIA STRATIGRAFICA DELL'AREA DEL MODULO (figura qui a sinistra).

In essa sono riportate le tracce planimetriche dei bersagli che il software ha trovato in ciascuno dei 7 strati sovrapposti in il software stesso ha diviso il volume di terreno sottostante al modulo dividendo per 7 la profondità massima a cui sono arrivati i segnali radar.

Detta planimetria stratigrafica è chiamata TIMESLICES nel linguaggio tecnico inglese perché il radar misura le profondità calcolandole dai tempi di ritorno delle eco. Donde il nome TIMESLICES, che significa, appropriatamente, FETTE TEMPORALI.

Nella figura a sinistra i 7 strati sono i primi sette rettangoli contati da sinistra a destra e dall'alto in basso. Sotto a ciascuno STRATO (LAYER) sono indicate le quote del mantello superiore (a sinistra) e inferiore (a destra). L'ottavo rettangolo, in basso e a destra nella figura, contrassegnato come SUM, fornisce una visione in trasparenza dei 7 strati, simile a ciò che un osservatore vedrebbe se il terreno del modulo diventasse trasparente.

Il lato verticale sinistro dei rettangoli stratigrafici è il lato del modulo da cui partono le scansioni. I lati superiore e inferiore dei rettangoli rappresentano la lunghezza delle scansioni, che è sempre uguale a 3 m.

La base delle scansioni ha lunghezza variabile, per cui essa è rappresentata più corta della lunghezza di scansione. Nella realtà la base scansioni è lunga 3 m nel caso di un singolo modulo, oppure 6 metri o 9 metri nel caso di due o tre moduli scanditi insieme.

Sistema Georadar OPERA DUO

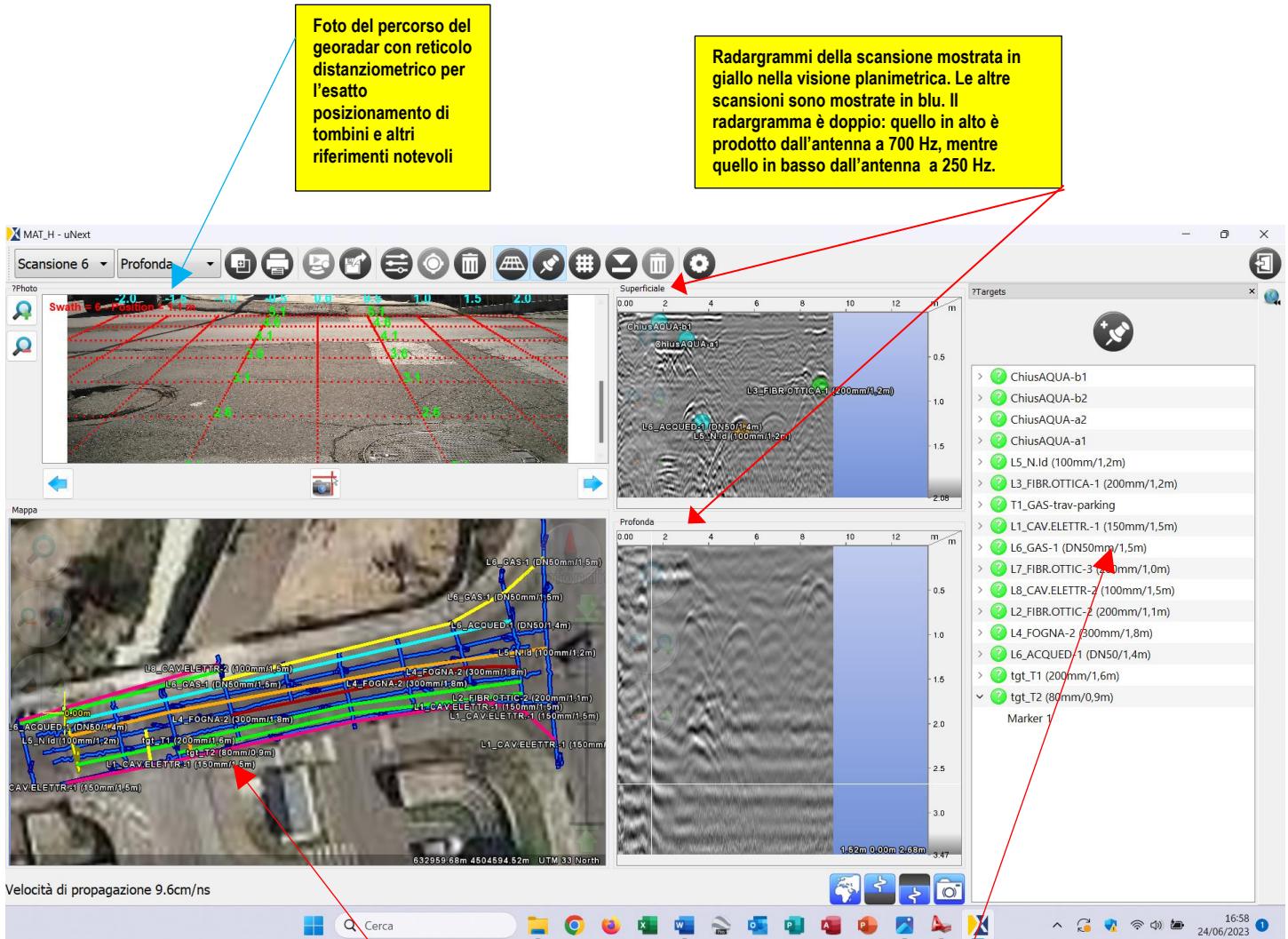
Costruttore: IDS-EXAGON

Anno 2022



Max. Acquisition Speed	Greater than 10 kph (6 mph)
Power Consumption	13.3 W
Antenna Central Frequencies	250 and 700 MHz
Positioning	2 integrated encoders and/or GPS – Total Station
Scan Rate Per Channel	381 Scans/Sec @512 Samples/Scan
Scan Interval	42 Scans/m
Sampling Frequency	400 KHz
Antenna Orientation	Perpendicular, broadside
Weight	24 Kg – 2 Wheel, 27 Kg – 4 Wheel
Surface Footprint	40 cm x 50 cm
Power Supply	SLA Battery 12VDC 12 AH
Environment	IP65

Fig. I.04I DUE GEORADAR IDS OPERA DUO
ACQUISITI DA SCANGEA ENGINEERING NEL 2022



SCREENSHOT DEL SOFTWARE U-NEXT

Planimetria di Google del sito georadar, con sovrapposte in blu le tracce delle scansioni che il GPS georeferenzia automaticamente. La scansione a cui appartengono i radargrammi visibili a destra è invece in giallo. Le linee colorate sono i servizi individuati, contraddistinti da un codice colori descritto in ciascun Site Report.

Elenco dei servizi rilevati. T1, T2, etc. sono servizi trasversali mentre L1, L2 etc sono servizi longitudinali. Sono anche riportati i chiusini ed eventuali altri oggetti notevoli riscontrati sulla superficie.

Fig. I.05

ESEMPIO DI ELABORATI DI RESTITUZIONE DEL RILIEVO GEORADAR CON IDS OPERA DUO.
SCHERMATA TIPICA DEL SOFTWARE U-NEXT (ESTRATTO DALLA RELAZIONE TECNICA
DEL LAVORO "Linea 150 kV "C.P. MATERA NORD – C.P. MATERA SUD", Matera, 22/07/2023)

Cercaservizi RADIODETECTION RD 385

Costruttore: RADIODETECTION

Anno 2000

Radiodetection RD 385

Radiodetection RD 385 complete system

Part No.: SEN 0511.1



Receiver RD 385 (can also be used as a cable detection device)
Data View RD 385 (Monitor) for data transmission with magnetic base
System bag for complete system
Operating manual

Fig. I.06
RADIODETECTION RD 385

3. ELENCO DEI MAGGIORI LAVORI

Progr.	YEAR	PROJECT OWNER			JOB NAME	GEORADAR		
		CLIENT	OWNER	VENUE		LENGTH Km	AREA Sq.m	Georadar Machine
	1995-2007	SIRTI	TELECOM ITALIA	BOLOGNA	PROGETTO TELECOM ITALIA "SOCRATES", FIBRA OTTICA DELLA CITTA' DI BOLOGNA	CABLAGGIO IN		PIPEHAWK
	1995-2007	COMUNE DI FOLIGNO		FOLIGNO (PG)	RILIEVO GEORADAR			PIPEHAWK
	1995-2007	ENEL SOLE, Roma		SPELLO (PG)	PRI (Piano Ricostruzione Integrato) di Spello (PG), RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E LOCALIZZAZIONE DI STRUTTURE ARCHEOLOGICHE			PIPEHAWK
	1995-2007	SIELTE	TELECOM	ROMA, etc	RILIEVI GEORADAR PER LOCALIZZAZIONE DI SERVIZI			PIPEHAWK
	1995-2007	HITRAC	TELECOM SIELTE	ROMA	RILIEVI GEORADAR PER LOCALIZZAZIONE DI SERVIZI			PIPEHAWK
	1995-2007	Rev. Dott. Vincenzo Galie'		Monteprandone (MC)	RILIEVI GEORADAR PER LOCALIZZAZIONE DI STRUTTURE ARCHEOLOGICHE	N.17 siti nelle Marche; 25.000mq		PIPEHAWK
1	2007	NEXANS	TERNA	Lucca	RILIEVO GEORADAR E PROGETTO ESECUTIVO di n.2 Linee Interrate Terna 150 kV nel Comune di Lucca denominate N.530 e N.516	5,0+2,1	6.000,0	PIPEHAWK
2	2008	NEXANS	TERNA	Termini Imerese (PA)	RILIEVO GEORADAR E PROGETTO ESECUTIVO della Linea Interrata Terna 150 kV all'interno Centrale ENEL ETTORE MAJORANA	0,8	3.000,0	PIPEHAWK
3	2008	NEXANS	TERNA	San Cipriano (AR)	RILIEVO GEORADAR E PROGETTO ESECUTIVO della Linea Interrata Terna 150 kV nel Comune di San Cipriano (AR) denominata "SANTA BARBARA - PIRELLI"	0,6	1.000,0	PIPEHAWK
4	2008	NEXANS	TERNA	Sassuolo (PR)	RILIEVO GEORADAR E PROGETTO ESECUTIVO della Linea Interrata Terna 150 kV nel Comune di Sassuolo (PR) denominata "RUBIERA-SASSUOLO"	1,0	3.000,0	PIPEHAWK
5	2008	NEXANS	TERNA	Acri (CS)	RILIEVO GEORADAR E PROGETTO ESECUTIVO della Linea Interrata Terna 220 kV nel Comune di Acri (CS) denominata "DERIVAZIONE MUCONE 1 - VARIANTE"	1,2	2.688,0	PIPEHAWK
6	2008	TERNA		ROMA	PROGETTAZIONE AUTORIZZATIVA per ricostruzione Linee in Cavo 150 kV nell'area metropolitana di ROMA	23,0	0,0	PIPEHAWK
7	2008	TERNA	TERNA	Marghera (VE)	RILIEVO GEORADAR E PROGETTO ESECUTIVO della Linea Interrata Terna 132 kV denominata "VILLABONA - MARGHERA CD EMILIANI "	1,2	3.600,0	PIPEHAWK
8	2009	TERNA	TERNA	Tirano (SO)	PROGETTO ESECUTIVO di n.2 elettrodotti interrati denominati "LINEA IN CAVO 150 KV VILLA DI TIRANO - C. S. VILLA DI TIRANO "	3,2+1,4	0,0	PIPEHAWK
9	2009	TERNA	TERNA	Monfalcone (TS)	RILIEVO GEORADAR E PROGETTO ESECUTIVO di n.2 Linee Interrate Terna denominata "150kV LISERT-RANDACCIO" e "220 kV MONFALCONE-PADRICIANO"	1,9+2,1	8.000,0	PIPEHAWK
10	2009	TERNA	TERNA	Montebello Vicentino (VI)	RILIEVO GEORADAR E PROGETTO ESECUTIVO dell'ELETTRODOTTO INTERRATO 150kV di Terna AOT PD denominato "NUOVA CONNESSIONE ALLA"	0,9	2.700,0	PIPEHAWK
11	2010	NEXANS	TERNA	Milazzo (MS)	RILIEVO GEORADAR E PROGETTO ESECUTIVO di n.2 Linee Interrate Terna 150kV denominate "SORGENTE - PACE DEL MELA" e "PACE DEL MELA"	4,5+2,5	15.000,0	PIPEHAWK
12	2010	PRYSMIAN	TERNA	PARMA	RILIEVO GEORADAR E PROGETTO ESECUTIVO di n.2 Linee Interrate Terna 132kV denominata "RACCORDI PER ALIMENTARE IN ENTRA-ESCE"	2,0+1,9	2.000,0	PIPEHAWK
13	2011	PRYSMIAN	TERNA	Suvereto (LI)	PROGETTO ESECUTIVO di n.1 Linea Interrata Terna AOT FI denominata "S.E. SUVERETO 380/132 KV - COLLEGAMENTO"	1,3	0,0	PIPEHAWK
14	2012	E.ON		TRAPANI	RILIEVO GEORADAR dei cavi AT del collegamento E.ON e Terna nella Centrale FULGATORE	279,0	837,0	PIPEHAWK
15	2012	CEIE POWER	PESCARA GAS	PESCARA	RILIEVI GEORADAR per la progettazione della nuova illuminazione stradale dei quartier a occidente e sud della città di PESCARA	44,2	18.850,0	PIPEHAWK
16	2012	FAVETTA	ACEA, Roma	ROMA	RILIEVI GEORADAR per la progettazione dell'adeguamento dell'illuminazione stradale di VIA CASTELLAMONTE	1,6	8.000,0	PIPEHAWK
17	2013	FAVETTA	ACEA, Roma	ROMA	RILIEVI GEORADAR per la progettazione dell'adeguamento dell'illuminazione stradale di VIA CASTELLAMONTE	1,4	5.600,0	PIPEHAWK
18	2013	FAVETTA	SIELTE TELECOM	ROMA	RILIEVI GEORADAR per la progettazione dell'adeguamento dell'illuminazione stradale di CORVIALE, VIE VARIE	2,8	8.400,0	PIPEHAWK
19	2014	Scangea Contracting	T.T.E.	PARMA	RILIEVI GEORADAR per progettazione di linee telefoniche in fibra ottica. LOTTO 1	7.383,0		PIPEHAWK
20	2014	Scangea Contracting	T.T.E.	PARMA	RILIEVI GEORADAR per progettazione di linee telefoniche in fibra ottica. LOTTO 2	0,8		PIPEHAWK
21	2014	Scangea Contracting	T.T.E.	PISA	RILIEVI GEORADAR per progettazione di linee telefoniche in fibra ottica. LOTTO SAN ROSSORE - IKEA	2,2+1,8		PIPEHAWK
22	2014	Scangea Contracting	T.T.E.	PISA	RILIEVI GEORADAR per progettazione di linee telefoniche in fibra ottica. VECCHIA TRAMVIA	0,7		PIPEHAWK
23	2014	Eurodrilling	TERNA	MASSA CARRARA	RILIEVI GEORADAR per progettazione ELETTRODOTTO INTERRATO		1.600,0	PIPEHAWK
24	2014	Eurodrilling	TERNA	ROMA	RILIEVI GEORADAR per progettazione ELETTRODOTTI INTERRATI		586,0	PIPEHAWK
25	2014	Scangea Contracting	TERNA	Melilli (SR)	RILIEVI GEORADAR per progettazione ELETTRODOTTI INTERRATI, cantieri vari nel Comune di Melilli (SR)		5.027,0	PIPEHAWK

Progr.	YEAR	CLIENT	PROJECT OWNER	VENUE	JOB NAME	GEORADAR		
						LENGTH Km	AREA Sq.m	Georadar Machine
	2014	Geol. Martorella	TERNA e altri	Bari, Melilli, etc	RILIEVI GEORADAR in varie località per individuazione e mappatura sottoservizi	3.500,0		PIPEHAWK
	2015	SCANGEA Contracting	TERNA	Marghera (VE)	RILIEVO GEORADAR E PROGETTO ESECUTIVO della Variante sul Canale Ovest della Linea A.T. 132 KV "VILLABONA - MARGHERA" nel Comune di Marghera (VE)	1.500,0		PIPEHAWK
	2015	EURODRILLING	TDT Livorno	LIVORNO	RILIEVI GEORADAR del CONTAINER TERMINAL per individuazione e mappatura dei sottoservizi	7,0		PIPEHAWK
	2015	EURODRILLING	TERNA	Marina di Massa (MC)	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura dei sottoservizi	18.000,0		PIPEHAWK
	2015	EURODRILLING	TERNA	PISA, Cenaià, Cascina, etc	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura dei sottoservizi	12.300,0		PIPEHAWK
	2015	EURODRILLING	TERNA	Pergine Valdarno (AR)	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura dei sottoservizi	3.000,0		PIPEHAWK
	2015	EURODRILLING	TERNA	VICENZA	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura dei sottoservizi	2.400,0		PIPEHAWK
	2015	EURODRILLING	TERNA	Cecina (LI)	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura dei sottoservizi	2.200,0		PIPEHAWK
	2015	Geol. Martorella	TERNA e altri	Guardia Perticara (PZ)	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura sottoservizi	4.000,0		PIPEHAWK
	2016	Geol. Martorella	TERNA e altri	Priolo Gargallo (SR)	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura sottoservizi	3.600,0		PIPEHAWK
	2016	VEMA	TERNA e altri	Siena, Montecatini etc	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura sottoservizi	7.871,0		PIPEHAWK
	2016	Geom. SPINELLI	TERNA	Fucecchio, Castelfiorentino	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura sottoservizi	2.000,0		PIPEHAWK
	2017	EURODRILLING	TERNA	Settimo Milanese (MI)	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura sottoservizi	8.350,0		PIPEHAWK
	2017	EURODRILLING	TERNA	Settimo Milanese (MI)	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura sottoservizi	7.800,0		PIPEHAWK
	2017	Geol. Martorella	TERNA e altri	MATERA, etc	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura sottoservizi	7.000,0		PIPEHAWK
	2017	EURODRILLING	TERNA	BERGAMO	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura sottoservizi	4.500,0		PIPEHAWK
	2017	SCANGEA Contracting	TERNA	Schio (VI)	RILIEVO GEORADAR Linea A.T. 150 KV "ARSIERO-SCHIO"	10.000,0		PIPEHAWK
	2017	Geol. Martorella	TERNA e altri	NAPOLI	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura sottoservizi CENTRO DIREZIONALE CASTELLUCCIA	3.027,0		PIPEHAWK
	2018	SCANGEA Contracting	TERNA	CATANIA	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura sottoservizi CATANIA EST -CATANIA NORD, San Giovanni La Punta, Acicastello, San Giovanni Galerno	19.500,0		PIPEHAWK, IDS
	2018	SCANGEA Contracting	TERNA	Valle San Giovanni (TE)	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura sottoservizi Cantiere "VALLE-PISCIOLO"	30.141,0		PIPEHAWK, IDS
	2018	Geol. Martorella	TERNA e altri	ROMA, Redipuglia, etc	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura sottoservizi	21.633,0		PIPEHAWK
	2018	NEW Eurodrilling	TERNA e altri	PALERMO e altri	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura sottoservizi PALERMO, Foggia, Pisa, San Giusto,	10.755,0		PIPEHAWK, IDS
	2018	COSTIERI D'ALESI	COSTIERI D'ALESI	LIVORNO	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura sottoservizi PORTO DI LIVORNO	2.500,0		PIPEHAWK, IDS
	2018	SCANGEA Contracting	TERNA e altri	Fano (PU)	RILIEVI GEORADAR per mappatura sottoservizi a Fano (PU), Redipuglia (GO), Carini (PA), Messina, Fiumicino, Casona (NA)	40.520,0		PIPEHAWK, IDS
	2018	NEW Eurodrilling	TERNA e altri	Volterra, Livorno etc	RILIEVI GEORADAR per mappatura sottoservizi a Volterra (FI), Livorno etc	82.741,0		PIPEHAWK, IDS
	2020	COSTIERI D'ALESI	COSTIERI D'ALESI	LIVORNO	RILIEVI GEORADAR per individuazione e mappatura sottoservizi PORTO DI LIVORNO	25.164,0		PIPEHAWK, IDS
	2020	Geol. Martorella	TERNA e altri	ROMA, Redipuglia, etc	RILIEVI GEORADAR E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA cantieri di BRINDISI, Tursi (MT), Montelapiano (CH), Paglieta (CH),	7.500,0		PIPEHAWK, IDS
	2021	SCANGEA Contracting	TERNA e altri		CONSULENZA PER RILIEVI GEORADAR E STUDIO OFFERTE HDD			
	2021	NEW Eurodrilling	TERNA e altri		CONSULENZA PER RILIEVI GEORADAR E STUDIO OFFERTE HDD			
	2021	Geol. Martorella	TERNA e altri	Trebisacce (CS) e altri	RILIEVI GEORADAR cantieri di Trebisacce, Villapiana, Luzzi (Provincia di Cosenza), San Giorgio Lucano (MT), Cirò (KR), Montegiordano (CS)	8.800,0		PIPEHAWK, IDS
	2022	SCANGEA Contracting	TERNA e altri	Guarcino (FR) e altri	RILIEVI GEORADAR sulla VARIANTE MISTA AEREO-CAVO "CANTERNO - GUARCINO" E STUDIO OFFERTE HDD	20.000,0		OPERA DUO

4. LETTERE DI REFERENZA

5. IMMAGINI

ENEL SOLE SpA / ENEL HYDRO SpA Roma
COMUNE DI SPELLO (PG)

RILIEVO GEORADAR DELLE VIE DEL CENTRO STORICO DI SPELLO (PG), BASE PER LA PROGETTAZIONE DELLE NUOVE INFRASTRUTTURE A RETE E PAVIMENTAZIONI VIARIE NELL'AMBITO DEL P.I.R. – PIANO INTEGRATO DI RICOSTRUZIONE – SUSSEGUENTE AI TERREMOTI DEL 1997 E 1998

RELAZIONE TECNICA
MAGGIO 2005/

Georadar al lavoro a BUCKINGHAM PALACE



Georadar al lavoro a MANHATTAN



Georadar al lavoro a SPELLO (PG)

E POI, CI AUGURIAMO ... NEL VOSTRO PROSSIMO CANTIERE!

NEO.TECH SpA
Roma 00136, Via Sestriere 26 - Tel +39 06 336 0000 - Fax +39 06 336 0000
Roseto degli Abruzzi (TE) 64026, Via Nazionale Adriatica 163 - +39 340 2633711 - L.C.Speranza@gmail.com

NEO.TECH SpA
Roma 00136, Via Sestriere 26 - Tel +39 06 336 0000 - Fax +39 06 336 0000
Roseto degli Abruzzi (TE) 64026, Via Nazionale Adriatica 163 - +39 340 2633711 - L.C.Speranza@gmail.com

FIG. I-A01

GEORADAR PER MAPPATURA DI REPERTI ARCHEOLOGICI E SOTTOSERVIZI
RILIEVI GEORADAR NEL CENTRO STORICO DI SPELLO (PG) PER CONTO DI ENEL SOLE
Spello (PG), Maggio 2005
ESTRATTO DALLA RELAZIONE TECNICA

Nei primi mesi del 2005 l' Ing L.C. Speranza e il suo Team, su commissione di ENEL SOLE, hanno svolto una campagna di ricerca georadar nel centro storico della città di Spello (PG) allo scopo di mappare i servizi e l'acquedotto romano presenti nel sottosuolo del centro. Ciò nell'ambito del PIR (PROGETTO INTEGRATO DI RICOSTRUZIONE) della nuova rete di servizi prevista in sostituzione di quella esistente, danneggiata dai terremoti del 1997-1998.

Il risultato del rilievo archeologico fu la completa mappatura dei servizi esistenti, dell'acquedotto romano e la scoperta di alcune cisterne romane interrate disposte ai lati del medesimo, la più grande sul Corso in prossimità della chiesa di Santa Maria Maggiore.

Per la mappatura dei servizi fu utilizzato il georadar PIPEHAWK, mentre per la ricerca delle strutture fu noleggiato un GSSI SIR 3000, prodotto dalla società americana Geophysical Survey Systems, Inc (GSSI), leader mondiale nella costruzione di GPR (Ground Probing Radar). L'interpretazione dei dati del GSSI fu fatta in collaborazione con la società inglese STRATASCAN.

5. CENNI SU SPELLO

Spello è una cittadina di origine romana, fondata nel primo secolo avanti Cristo. È situata in Umbria, a circa 120 km a nord di Roma. La latitudine è 42° 50' 22" N e la longitudine è 12° 40' 08" E.

In epoca romana era dotata di un acquedotto che correva sotto la pavimentazione delle strade principali dell'abitato. In tempi medievali buona parte dell'acquedotto è stata probabilmente trasformata in fogna, è comunque se ne è perso l'uso originale. L'altezza della struttura è di circa 1,5 m.

Le maggiori risorse di Spello sono la sua storia e le bellezze naturali ed architettoniche. L'amministrazione comunale è impegnata da anni nell'opera di valorizzazione del grande potenziale turistico e culturale di Spello.



Febbraio 2005. Il Field Team della **GeoTech** alla fine di una giornata di rilevi.

Sullo sfondo, il Monte Subasio incappucciato di neve

6. METODO DEL RILEVO (LE ATTREZZATURE RADAR)

Le informazioni riportate di seguito sono sufficienti per comprendere i risultati del presente rilevo. Se si desidera approfondire, la lettura degli allegati costituirà un buon primo passo.

6.1 RILEVO DEI SERVIZI: RADAR PIPERHAWK

Per il rilevo dei servizi è stato utilizzato l'apparato inglese **Piperhawk MK1**, che **GeoTech** ha per prima importato in Italia. **Piperhawk** è sviluppato e costruito dalla società responsabile per lo smaltimento dei rifiuti Falkland dopo il conflitto anglo-argentino del 1982, è il più completo e sofisticato georadar per servizi oggi disponibile. **Piperhawk** infatti è l'unico georadar che fornisce dati di campionamento in 3D, permettendo di individuare i servizi più profondi. Si tratta di misurazioni in cui gli oggetti rilevati (i bersagli) appaiono come se fossero su uno sfondo chiaro e uniforme. Qualunque altro dispositivo georadar, invece, produce come dato di campagna le curve di diffrazione del segnale provocate dai bersagli. Queste curve sono complicate da decifrare, specialmente in situazioni complesse, ed abbisognano dell'esperienza e delle capacità che lo interpretino maneggiabile con l'aiuto di software dedicati. In appendice una breve monografia su **Piperhawk** illustra in dettaglio il principio fisico del georadar, le caratteristiche tecniche di **Piperhawk** e la tecnica del rilevo con questo tipo di georadar.

Qui basterà notare che **Piperhawk** è dotato di un'antenna complessa, che emette un segnale in multifrequenza ad incremento rapido variabile da 150 MHz a 1000 MHz. La profondità massima di penetrazione del segnale è pari a 3 metri. Essa tuttavia non è sempre raggiunta. Fattori negativi sono l'alta costante dielettrica ed il contenuto di umidità del terreno.

Il metodo del rilevo consiste nel percorrere con il radar i segmenti di un reticolato a maglia quadrata di 50 cm materializzato sul terreno con dei marker colorati. Si procede quindi alla stampa del **grid pattern** (15 per ciascun modulo 3x3 metri, consistente in 7 sezioni verticali in una direzione, 7 sezioni nella direzione ortogonale ed una planimetria stratigrafica del modulo, chiamata **gridcell** nel gergo inglese). Si catalogano poi i bersagli presenti nelle **gridcell** e quindi si integra per individuare i servizi che il hanno generati. Per esempio il servizio (Nome del **servizio**) L1 è il risultato dell'associazione dei bersagli L10, L14, L20 nei rispettivi moduli. La profondità del servizio così individuato è la media aritmetica delle quote **superiori** ed **inferiore** entro le quali sono stati rilevati i singoli bersagli.

Gli elaborati in CAD di restituzione del rilevo sono integrati dalla raccolta completa dei **gridpattern**, sia le **gridcell** (cioè le planimetrie stratigrafiche) che le sezioni verticali, contenute nei volumi allegati. Individuali i servizi risultanti dalla somma dei bersagli si deve poi identificare: acqua, gas, etc. Il radar ovviamente non dà alcuna informazione a riguardo. L'identificazione si ottiene per paragone, confrontando i servizi individuati con le informazioni raccolte dalla società di servizi (le "Utilities") le cui infrastrutture sono presenti nell'area del rilevo.

La raccolta di informazioni ed elaborati grafici dalle società di servizi non fa parte, tipicamente, delle mansioni di un rilevo georadar, ed è di pertinenza del Committente, anche in questo caso. **GeoTech**, tuttavia, ha raccolto presso il Comune le informazioni disponibili in questa fase del progetto.

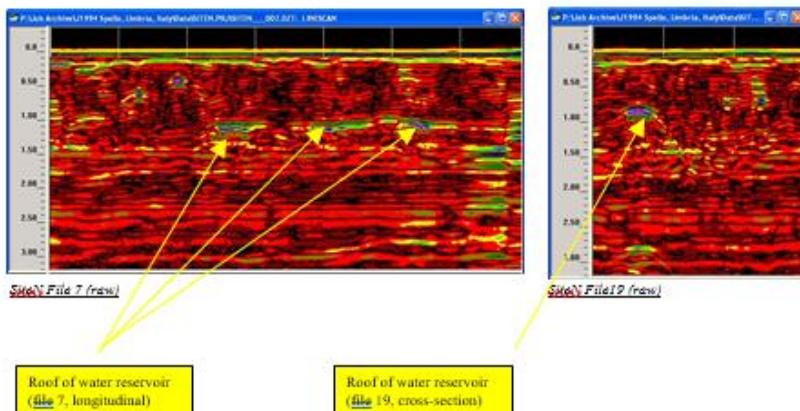
FIG. I-A02

GEORADAR PER MAPPATURA DI REPRTI ARCHEOLOGICI E SOTTOSERVIZI
RILEVI GEORADAR NEL CENTRO STORICO DI SPELLO (PG) PER CONTO DI ENEL SOLE
Spello (PG), Maggio 2005
ESTRATTO DALLA RELAZIONE TECNICA

Sito 14-N

Rilievo GSSI SIR3000

(seguito)



Sito 14-N

Radar GSSI SIR3000

Vicino al lato nord dell'area esplorata si è rilevata una cisterna interna, certamente romana. I ~~radargrammi~~ delle scansioni nord-sud (file 18 e 19) mostrano un'ampia diffrazione dovuta a una forma a volta, mentre le scansioni est-ovest danno come risultato un'eco planare. Evidenza di una volta a botte con generatrici orientate est-ovest. La profondità a cui trova la sommità della volta è di 80 cm dal piano stradale. Nelle immagini i radar grammi delle scansioni 19, trasversale, e 7, longitudinale.

Site 14-N

Radar GSSI SIR3000

On the north side of the survey area, the edges of an underground water reservoir can be seen. The north-south transects Files 18 and 19 show this to be a broad-crested diffraction but File 7, being east to west, shows it as being planar. This suggests the reservoir has a barrel-vaulted roof with an east to west orientation. The depth of cover to the top of the vault is 0.8m. These are illustrated above.



FIG. I-A03

GEORADAR PER MAPPATURA DI REPRTI ARCHEOLOGICI E SOTTOSERVIZI
RILIEVI GEORADAR NEL CENTRO STORICO DI SPELLO (PG) PER CONTO DI ENEL SOLE
Spello (PG), Maggio 2005
ESTRATTO DALLA RELAZIONE TECNICA

SITO 14-N

Vicino al lato nord dell'area esplorata è stata rilevata una cisterna sotterranea, certamente romana. I radargrammi delle scansioni nord-sud (file 18 e 19) mostrano un'ampia diffrazione dovuta a una forma a volta, mentre le scansioni est-ovest danno come risultato un'eco planare, evidenza di una volta a botte con generatrici orientate est-ovest. La profondità a cui trova la sommità della volta è di 80 cm dal piano stradale. Nelle immagini i radar grammi delle scansioni 19, trasversale, e 7, longitudinale, e Antonio Sorichetti mentre esegue il rilievo con il georadar GSSI SIR3000.

Sito 10-J

Rilievo PIPEHAWK

I reticolati del rilievo, le posizioni dei bersagli ed i servizi che si sono ipotizzati correlando i bersagli sono riportati sull'elaborato grafico in CAD in scala 1:100. Il file originale di supporto è stato fornito dall'ESA-GOMO. Il riscontro tra le posizioni planimetriche dei servizi indicati dalle "Utilities" (solo due in realtà, l'acquedotto comunale e la fogna) e le posizioni dei servizi dedotti dai bersagli comprobò sostanzialmente le indicazioni delle "Utilities", nonostante qualche discrepanza. Anche questo sito è composto da due parti: a) appartiene a Via Garibaldi (Zona 2) mentre b) appartiene alla Piazza della Repubblica (Zona 3).

La maggior parte dei servizi rilevati non è identificata. Si raccomanda perciò, per una rappresentazione completa, di confermare l'identità dei servizi con ulteriori ricerche negli archivi tecnici ed anche con saggi.

TOTALE BERSAGLI L: 51 N. SERVIZI L: 15
TOTALE BERSAGLI T: 17 N. SERVIZI T: 12



GPR Spello, sito10, mod16, partenza scanL_12feb05
SITO 10-J - Via Garibaldi - Piazza della Repubblica
PipeHawk, presso l'angolo sud-ovest del Palazzo Comunale

NEO.TECH GVA
Roma 00135, Via Sestriere 26 - Tel +39 06 336 0900 - Fax +39 06 336 0600
Roseto degli Abruzzi (TE) 64026, Via Nazionale Adriatica 163 - +39 340 2633711 - L.C.Speranza@gmail.com

Page 40

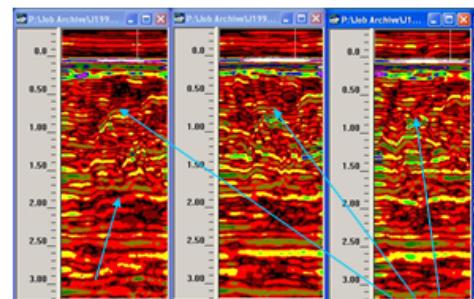
Sito 10-J

Rilievo GSSI SIR3000

4.1.10 Site J

This site can be considered to consist of two sections. The section to the south west in the Via Garibaldi and the larger area to the east in the south western corner of the Piazza ~~Garibaldi~~ Repubblica.

The section in the Via Garibaldi is reasonably well defined with an average width of about 1.4m and a depth to crown of about 0.7m. These dimensions do vary from transect to transect as does the definition of the aqueduct seen in the radargrams. This is demonstrated below.



Rock head at 2.3 m depth
Sull'area di Via Garibaldi, evidenza dell'acquedotto: l'estradossa quota di 0,7 m sotto il piano stradale e la larghezza della struttura è di circa 1,4 m.
I radargrammi mostrano una certa variabilità di definizione, come mostrato nella figura.

La profondità della formazione rocciosa è di 2,3 m.

Site J File6 35 to 37/processed
Aqueduct showing differing level of definition

Page 41

FIG. I-A04
GEORADAR PER MAPPATURA DI REPRTI ARCHEOLOGICI E SOTTOSERVIZI
RILIEVI GEORADAR NEL CENTRO STORICO DI SPELLO (PG) PER CONTO DI ENEL SOLE
Spello (PG), Maggio 2005
ESTRATTO DALLA RELAZIONE TECNICA

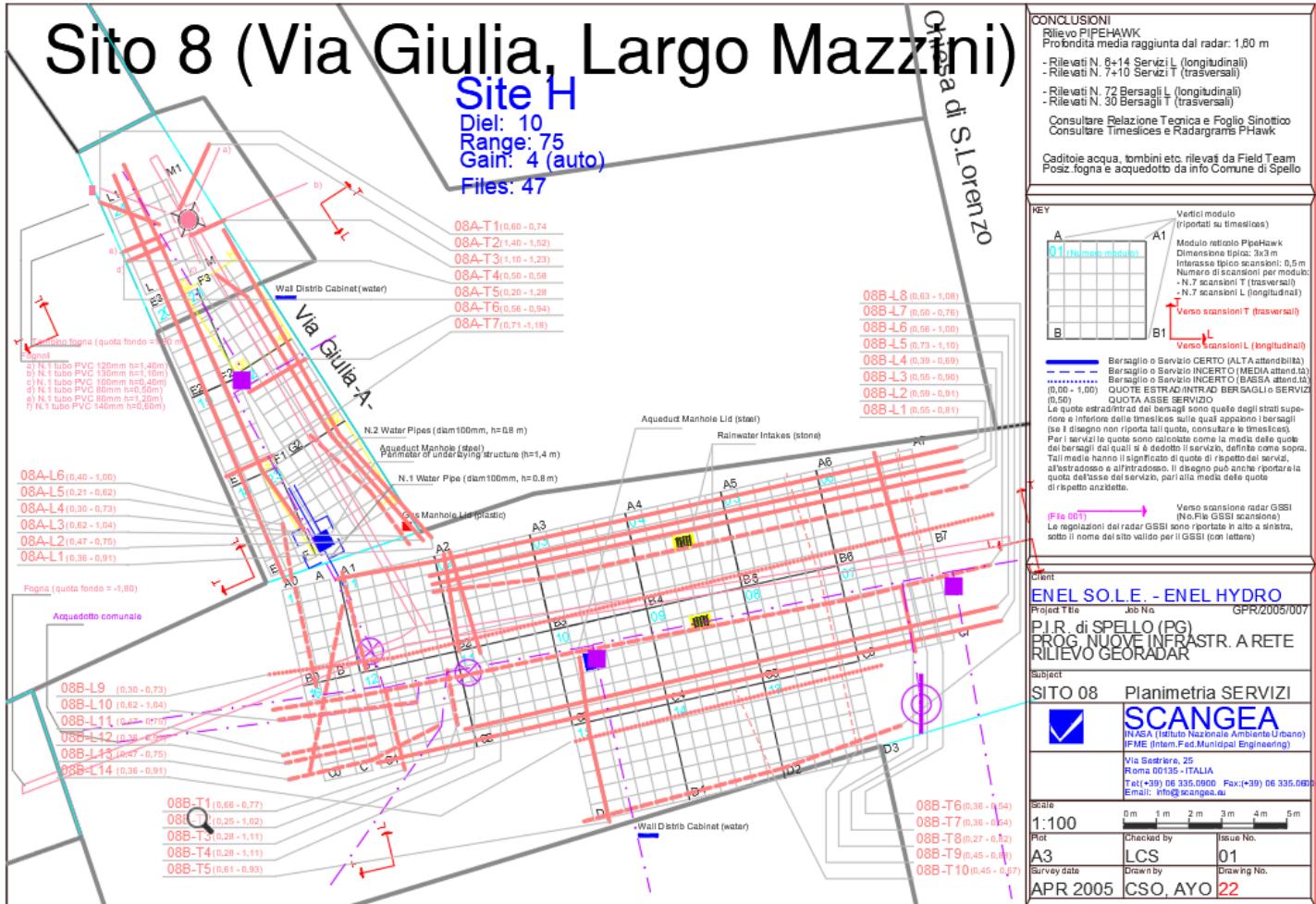


FIG. I-A05
GEORADAR PER MAPPATURA DI REPRTI ARCHEOLOGICI E SOTTOSERVIZI
RILIEVI GEORADAR NEL CENTRO STORICO DI SPELLO (PG) PER CONTO DI ENEL SOLE
Spello (PG), Maggio 2005
TAVOLA DI RESTITUZIONE DEL RILIEVO PIPEHAWK

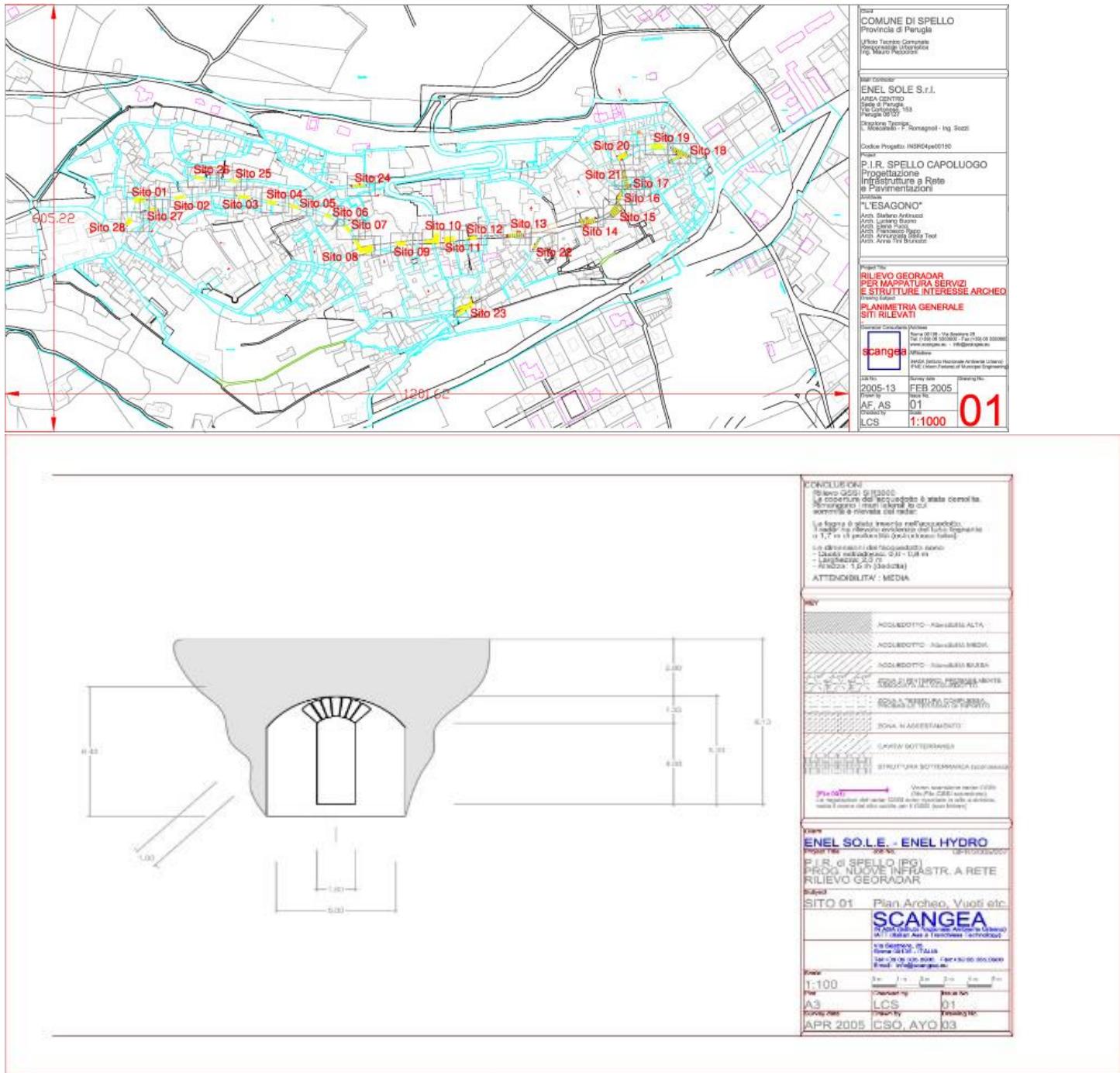


FIG. I-A06

GEORADAR PER MAPPATURA DI REPRTI ARCHEOLOGICI E SOTTOSERVIZI
RILIEVI GEORADAR NEL CENTRO STORICO DI SPELLO (PG) PER CONTO DI ENEL SOLE
Spello (PG), Maggio 2005
ESTRATTO DALLA RELAZIONE TECNICA

ANNO 149 • N° 54 • SABATO 24 FEBBRAIO 2007

Foligno-Spoleto

LA NAZIONE



LO STRUMENTO Un tecnico al lavoro con il sofisticato «georadar»

IL PROCESSO RAGAZZO ARRESTATO DAI CARABINIERI

Tredici mesi e dieci giorni al giovane trovato con l'hashish

UN ANNO, un mese o dieci giorni di reclusione, dieci mila euro di multa, pena sospesa e non menzione. È l'esito del processo per diretissima che ieri ha visto comparire nell'aula di giustizia della sezione folignate del Tribunale il ventunenne arrestato nei giorni scorsi dai carabinieri della squadra antidroga, che l'hanno trovato in possesso di 26 grammi di hashish. L'udienza si è aperta davanti al giudice Ombretta Piani (Pm Francesco Fiorelli), con l'imputato difeso dall'avvocato Giovanni Picuti. Dopo la convallata d'arresto è stata scelta la linea del patteggiamento. L'attività di contrasto allo spaccio di stupefacenti portata avanti dai carabinieri del capitano Alessandro Euvane, continua, dunque, a produrre risultati importanti. Questo episodio non è che l'ultimo di una lunga serie di arresti e denunce, con conseguente sequestro della sostanza stupefacente di volta in volta rinvenuta (in particolare hashish e cocaina).



ANTIDROGA
Carabinieri, intensa attività di controllo

Il «caso-Sant'Orsola» in Consiglio regionale

NUOVA INTERROGAZIONE in Consiglio regionale sul futuro della discarica di Sant'Orsola. A lanciare l'allarme è il capogruppo di An, Franco Zaffini: «La discarica sarà ampliata contro la normativa regionale. L'esponente di An, nel documento, chiede di sapere con urgenza se la Regione intenda concedere l'autorizzazione per ampliare Sant'Orsola, facendo notare che proprio alla Regione sta Valle Umbra Servi-

zi e che si occupa dei rifiuti, adi ha chiesto il giudizio di compatibilità ambientale sul progetto di completamento della colmata». Considerando l'analisi, secondo Zaffini il rischio è che si ripeta un'altra Piersimilano, il cui ampliamento avvenne contro le disposizioni del Piano: rifiuto dell'opposizione regionale sulla riduzione progressiva delle discariche in Umbria.

ib

FIG. I-B01

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SOTTOSERVIZI

FOLIGNO CENTRO STORICO (da Largo Carducci a Porta Romana, Piazza Garibaldi, Piazza Don Minzoni)
Foligno, Febbraio 2007

Al Borgo

Ristorante - Enoteca - Pizzeria

www.borgo.it
info@borgo.it

Piatti Tipici Umbri
Carni da tutto il mondo
Vasta scelta di Vini

ASSISI (PG) Via E.ugo Aretino, 10
TEL. 075 812 169 - Fax 075 812 815

LAVORI IN CENTRO

«Georadar» in piena azione per svelare cosa c'è sotto

E' il via ufficiale del grande intervento di ripavimentazione

di GIOVANNI CAMIRI

DI FATTO è il primo intervento della vasta opera di ripavimentazione del centro storico. È stato attuato ieri nell'area che da Largo Carducci (Quadrivio) va fino a Porta Romana. Ad operare è un macchinario partico lastrinato — il georadar — inserito dai tecnici di una ditta specializzata sotto il diretto controllo dell'ingegner Luigi Speranza, all'avanguardia del direttore tecnico della «Foligno Nuova», ingegner Alvaro Manocchino, e dell'architetto Anna Tini Brunozi. La particolare apparecchiatura era già entrata in funzione per predisporre i lavori di piazza Garibaldi e piazza don Minzoni.

AD ILLUSTRARE la natura della speciale attrezzatura è lo stesso ingegner Manocchino: «Abbiamo autonomamente deciso l'uso del georadar per capire in via definitiva cosa si trovi al di sotto dell'arcata calpestabile di Corso Garibaldi a Porta Romana. Ciò ci permetterà di una mappatura aggiornata dell'esistente, così da utilizzarlo per calibrare al meglio gli interventi e velocizzare le opere, scongiurando possibili intoppi di percorso». Lungo Corso Garibaldi si trovano, in accordo con i commercianti, l'attività in Largo Carducci. Questa zona e quella di Porta Romana costituiscono i due punti più complessi dell'intervento. Il georadar toccherà ad aprire a Porta Romana anche per verificare l'eventuale presenza di residuari bellici.

RISCHIO-BOMBE
A Porta Romana si teme la presenza di eventuali ordigni bellici

lanciato di competenze che potrebbero pesare sul futuro andamento dei lavori.

LA «FOLIGNO NUOVA» era sorta per uno scopo che ora non potrà portare a termine: il Comune subentra svolgendo l'attività con propri tecnici e uffici, un meccanismo complesso, insomma, che allena la preoccupazione dei cittadini e in particolare quelle dei commercianti, i quali da parte loro temono conseguenze negative per il volume delle proprie attività durante lo svolgimento dell'intervento.

MONTEFALCO

Ambiente e sviluppo Convegno nella Sala consiliare

OGGI DALLE 9.30, nella Sala consiliare, convegno su «Il valore aggiunto della qualità ambientale per lo sviluppo del territorio». Tra i presenti, il direttore generale dell'Arpa Svedo Piccioni e vari tecnici dell'ambiente, oltre all'assessore provinciale Sauro Cistofani, al vicepresidente dell'Unione dei Comuni Gianfranco Giancarlini, al presidente della Strada del Sagrantino Mauro Colonna e all'assessore regionale Lamberto Bottini.

**MESSINI
IMMOBILIARE**
SOCIETÀ DI INVESTIMENTO
PER IL SETTORE IMMOBILIARE
DI FOLIGNO
0742 258729
349 6504598
Per informazioni scrivere a: via XX Settembre 27

**FOLIGNO
zona
Vie dei Laghi**
VENDESI APPARTAMENTI
varie tipologie con giardini, terrazzi coperti, cantina e garage. Ottime rifiniture



FIG. I-B02

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SOTTOSERVIZI
FOLIGNO CENTRO STORICO (da Largo Carducci a Porta Romana, Piazza Garibaldi, Piazza Don Minzoni)
Foligno, Febbraio 2007

Nella foto, da sinistra a destra: l' Ing. Luigi Cesare Speranza, il Comandante della Polizia Municipale di Foligno, l'operatore specializzato Antonio Sorichetti, l' Ing. Alberto Franceschi.

COMMITTENTE: Rev. Vincenzo Galie Campofione (Fermo)
PROGETTO: Terzo rilievo georadar sul sito di COLONIA (Ripatransone - AP)
DATA: Marzo-Luglio 2013
DOCUMENTO: GAL-13/101

Rev. Vincenzo Galie

TERZO RILIEVO GEORADAR SUL SITO DI COLONIA (RIPATRANSONE - AP)

RELAZIONE TECNICA

Documento GAL-13/101

Marzo 2013



COMMITTENTE: Rev. Vincenzo Galie Campofione (Fermo)
PROGETTO: Terzo rilievo georadar sul sito di COLONIA (Ripatransone - AP)
DATA: Marzo-Luglio 2013
DOCUMENTO: GAL-13/101

Il rilievo GEORADAR è stato svolto con la macchina PIPEHAWK
State-of-the-art GPR Survey with a PIPEHAWK machine



PIPEHAWK alla ricerca dei resti archeologici della città romana di COLONIA nel Comune di
Ripatransone (AP) - Marzo 2013

Pagina 1 di 22

SCANGEA
Via Sestriere 25, 00135 Roma - Tel +39 06 336 0900 - Fax +39 06 336 0800 - info@scangea.eu
IPMIE (International Federation for Municipal Engineering)

Pagina 2 di 22

SCANGEA
Via Sestriere 25, 00135 Roma - Tel +39 06 336 0900 - Fax +39 06 336 0800 - info@scangea.eu
IPMIE (International Federation for Municipal Engineering)

FIG. I-C01

RILIEVI GEORADAR PER ARCHEOLOGIA

RILIEVI GEORADAR PER LOCALIZZAZIONE DELLE CITTA' ROMANE PERDUTE NELLE MARCHE

Campagna nel Comune di Ripatransone (AP), Marzo 2013

ESTRATTO DALLA RELAZIONE TECNICA

COMMITTENTE: Rev. Vincenzo **GRASSI** - Campofionte (Fermo)
PROGETTO: Terzo rilev. georadar sul sito di COLONIA (Ripatransone - AP)
DATA: Marzo-Luglio 2013
ASCENSIONE: **GAL-15201**

COMMITTENTE: Rev. Vincenzo ~~Carlo~~ Campofilone (Fermo)
PROGETTO: Terzo rilevamento georadar sul sito di COLONIA (Ripatransone - AP)
DATA: Marzo-Luglio 2013
DOCUMENTO: GAL-13/101

1. EXECUTIVE SUMMARY

1. Incarico

Nel Gennaio 2013 il ~~Re~~ Vincenzo Gallo, uomo di chiesa e studioso di archeologia, specialista delle vestigia romane nelle Marche, ha invitato la SCANGEA a svolgere un terzo rilievo georadar sul sito in cui egli ritiene che siano sepolti i resti della perduta città romana di COLONA. Si tratta delle contrade Fiorano e ~~Messigno~~ nel territorio comunale di Riccione (AP).

Scopo dell'incarico è quello di trovare resti di fabbricati e murature, in modo di provare definitivamente che l'antica città si trovava nel sito in questione. Ciò corroborerebbe grandemente i risultati dei rilievi georadar già svolti su questo sito nel Lazio 2008 e nel Lazio del 2013.

La SCANGEA ha accettato, sebbene la sua richiesta di utilizzare una macchina georadar GSSI SIR 3000 non sia stata accolta. La ricerca dunque è stata fatta utilizzando l'apparecchio **ResHawk** (descrizione in Appendice).

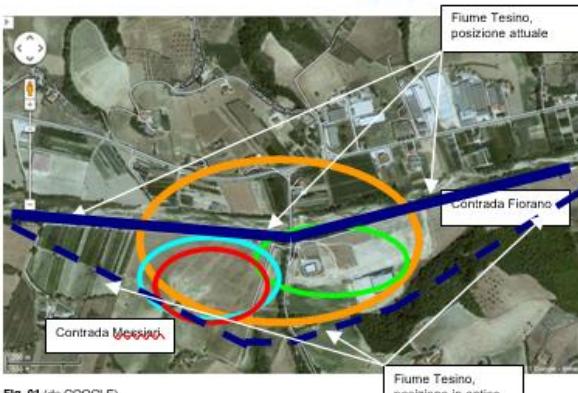


Fig. 01 (da GOOGLE)

Sito della città di COLONIA secondo il Google Earth

- Area rilevata con il georadar nel 2006
- Area rilevata con il georadar nel 2011
- Area rilevata con il georadar nel 2013

2.3 - Rilievo attuale (Marzo 2013)

L'esigenza di un terzo rilievo nasce dalla volontà del **Gufo** di concentrare l'attenzione sui resti degli edifici, allo scopo di ulteriormente supportare la sua teoria. Anche questo nuovo rilievo è stato svolto con il radar **Boomerang**.

Sono state spicate otto nuove stazioni georadar (da S1 a S8), consistenti in stringhe di moduli disposte a forma di croce greca. I bracci sono orientati a Nord-Sud e a Est-Ovest, cioè secondo gli allineamenti dei bersagli individuati nel 2006 e nel 2011. Questo impianto assicura la massima sensibilità del radar nei confronti dei bersagli lineari disposti paralleamente a quelli dei rilevi precedenti. Ovviamente, le stazioni sono state spicate in modo da interporre le aree lasciate inviolate nel cilelio del 2011.

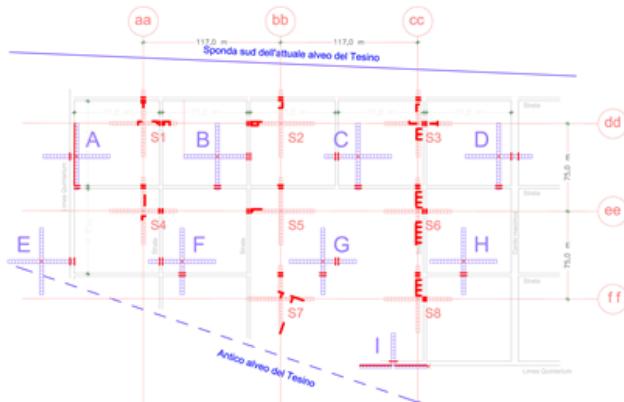


Fig. 2.3.1
Spicolato del rilievo geodetico del 2013

Si notino:

- 1) Le 8 stazioni disponibili del rilievo del 2013 (S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7 e S8);
- 2) Le 8 stazioni disponibili del rilievo del 2011 (A, B, C, D, E, F, G, H, I);
- 3) I bersagli di controllo (quadrettato in viola per il 2013 e in lucea per il 2013);
- 4) Gli allineamenti dello spicolato del 2013 (elettronici: aa, ba, ca, da, ea, ff);
- 5) I bersagli rilevati nel 2011 (in rosso a tratto sottili);
- 6) I bersagli rilevati nel 2013 (in rosso a tratto spesso);
- 7) Il sistema viario individuato nel 2011 (linee grigie);
- 8) La posizione dell'abutimento del fiume Tesino in anticu, assai più a Sud della posizione attuale.

FIG. I-C02

RILIEVI GEORADAR PER ARCHEOLOGIA

RILIEVI GEORADAR PER LOCALIZZAZIONE DELLE CITTA' ROMANE PERDUTE NELLE MARCHE

Campagna nel Comune di Ripatransone (AP), Marzo 2013

ESTRATTO DALLA RELAZIONE TECNICA

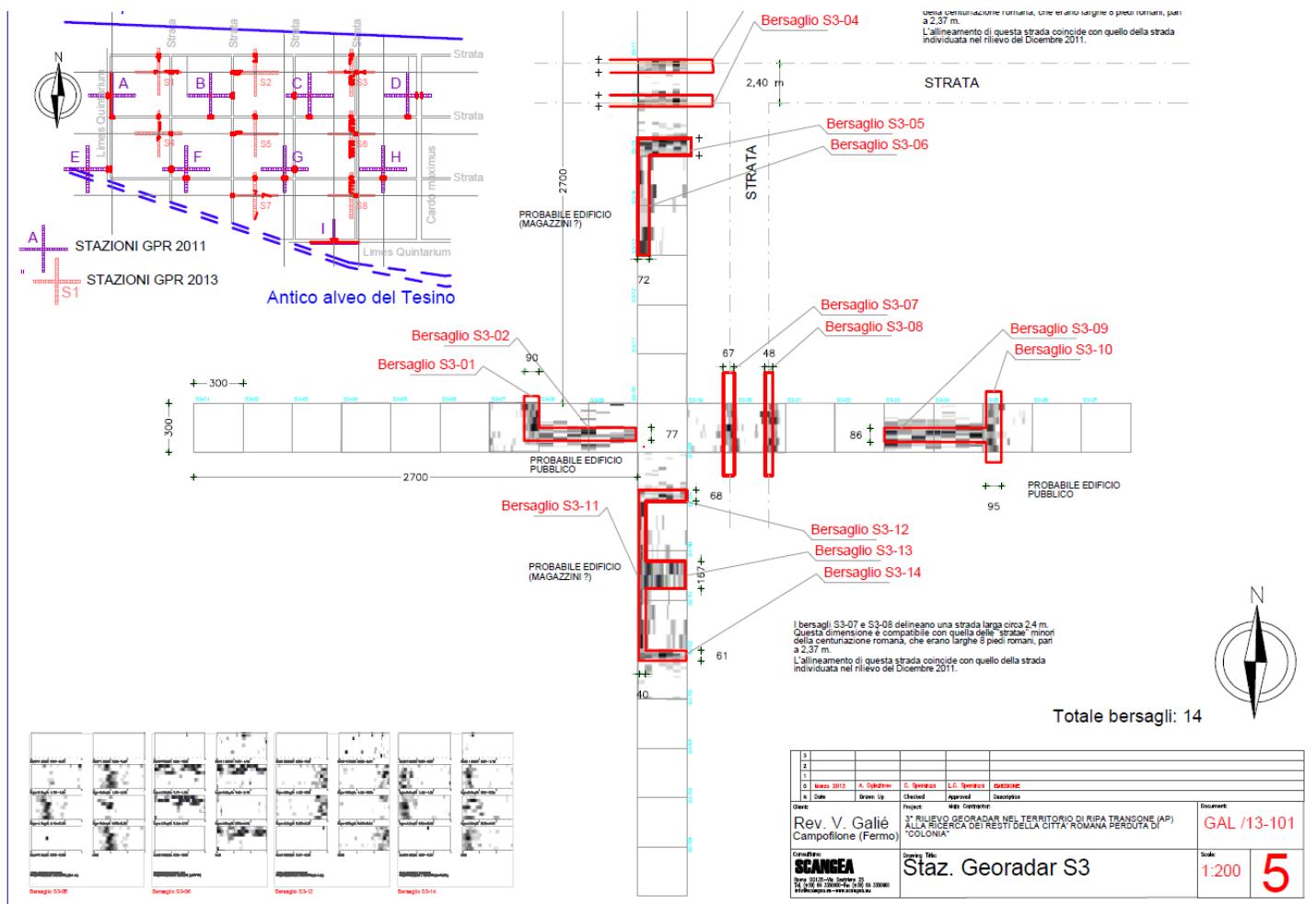


FIG. I-C03

RILIEVI GEORADAR PER ARCHEOLOGIA

RILIEVI GEORADAR PER LOCALIZZAZIONE DELLE CITTA' ROMANE PERDUTE NELLE MARCHE

Campagna nel Comune di Ripatransone (AP), Marzo 2013

TAVOLA RESTITUZIONE SINGOLA STAZIONE GEORADAR (TOTALE: 8)



Contrada San Claudio, Comune di Corridonia (MC), Maggio 2011

RICERCA DELL'ANFITEATRO DELLA PERDUTA CITTA' ROMANA DI PAUSULAE

Rilievo georadar svolto per conto di *Don Vincenzo Galié*.

Nella foto di sinistra (da sinistra a destra): *Alexander Oglezhnev, Cristina Speranza*

TAVOLA I

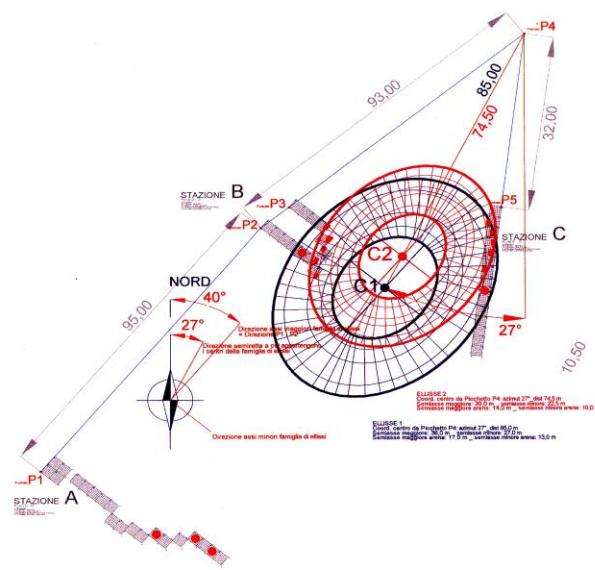


TAVOLA I - Planimetria generale della zona dell'anfiteatro lambito a ponente dalla strada definita *magna* nel 1570 che collegava Morrovalle e Corridonia. La mappa del "Catasto Gregoriano" con la particella 111 individua l'appezzamento di terra "seminativo e vitato" il cui andamento curvilineo rimanda all'arena dell'anfiteatro, divenuta in seguito *Aqua*. La Stazione A in basso, sulla sinistra, interessa la collinetta, definita *Muchia* o *Muccchia*, formata con i ruderi dell'anfiteatro, su cui insisteva la chiesa di S. Pietro de Rota *Muchia* e S. Pietro nell'alto Medioevo fungevano da centro di corte e di curia.

ESTRATTO DALLA RELAZIONE TECNICA

Possibili posizioni e dimensioni dell'anfiteatro compatibili con le strutture sotterranee individuate dal georadar.



Scangea

COMMITTENTE:
NEXANS ITALY
PROGETTO:
ELETTRODOTTI IN CAVO TERRA S.P.A. NEL COMUNE DI LUCCA – LINEA 530
DATA:
Dicembre 2007

NEXANS ITALIA
Elettrodotti 132 kV di **TERNA SPA** nel Comune di Lucca
Linea 530 "C.P. Borgo Giannotti – C.P. San Pietro a Vico"

RILIEVO GEORADAR
PER MAPPATURA SERVIZI ESISTENTI
E PROGETTAZIONE DEL NUOVO
ELETTRODOTTO INTERRATO

RELAZIONE TECNICA
Dicembre 2007



Pagina 1 di 53
SCANGEA Roma 00136, Via Sestriere 26 - Tel +39 06 536 0000 - Fax +39 06 536 0600 - info@scangea.eu
INASA (Istituto Nazionale per l'Ambiente Urbano), Affiliata
IPME (Federazione per l'Ingegneria Municipale),

COMMITTENTE:
NEXANS ITALY
PROGETTO:
ELETTRODOTTI IN CAVO TERRA S.P.A. NEL COMUNE DI LUCCA – LINEA 530
DATA:
Dicembre 2007

PipeHawk al lavoro a BUCKINGHAM PALACE



PipeHawk al lavoro a MANHATTAN



PipeHawk a LUCCA
e poi ... nel vostro prossimo progetto!

Pagina 2 di 53
SCANGEA Roma 00136, Via Sestriere 26 - Tel +39 06 536 0000 - Fax +39 06 536 0600 - info@scangea.eu
INASA (Istituto Nazionale per l'Ambiente Urbano), Affiliata
IPME (Federazione per l'Ingegneria Municipale),

FIG. I-E01

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD.INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTI DI TERRA 132 kV NEL COMUNE DI LUCCA, 2007
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



Scangea



COMMITTENTE: NEXANS ITALY
PROGETTO: ELETTRODOTTI IN CAVO TERNA S.P.A. NEL COMUNE DI LUCCA – LINEA 590
DATA: Dicembre 2007

TEAM DI PROGETTAZIONE

Sotto la guida di Daniele Carli e Lorenzo Bandini di TERNA, e di Giorgio Raponi e Umberto Braga di NEXANS, il lavoro è stato svolto dal TEAM SCANGEA, così composto:

Project Manager:
Ing. Luigi Cesare Speranza

Coordinatore:
Geom. Antonio Pandolfi

TEAM GEORADAR

Ing. Alberto Franceschi, Software Specialist
Ing. Michelangelo A. Speranza, Radar Data Analyst
Per. Tecnico Antonio Saccoccia, Radar Field Operator
Arch. Cristina Speranza, Radar Data Analyst
Arch. Alexander Odeberg, Radar Data Analyst

TEAM TOPOGRAFIA

Geom. Luigi Lorenzelli
Geom. Graziano Nappo
Geom. Marco Cortesi
Geom. Nicola Tarantola



Pagina 5 di 53

SCANGEA S.p.A. 00136, Via Sestriere 26 - Tel +39 06 336 0000 - Fax +39 06 336 0000 - info@scangea.eu
INASA (Istituto Nazionale Italiano per l'Ambiente Urbano), Affiliate
IF/IE Federation for Municipal Engineering

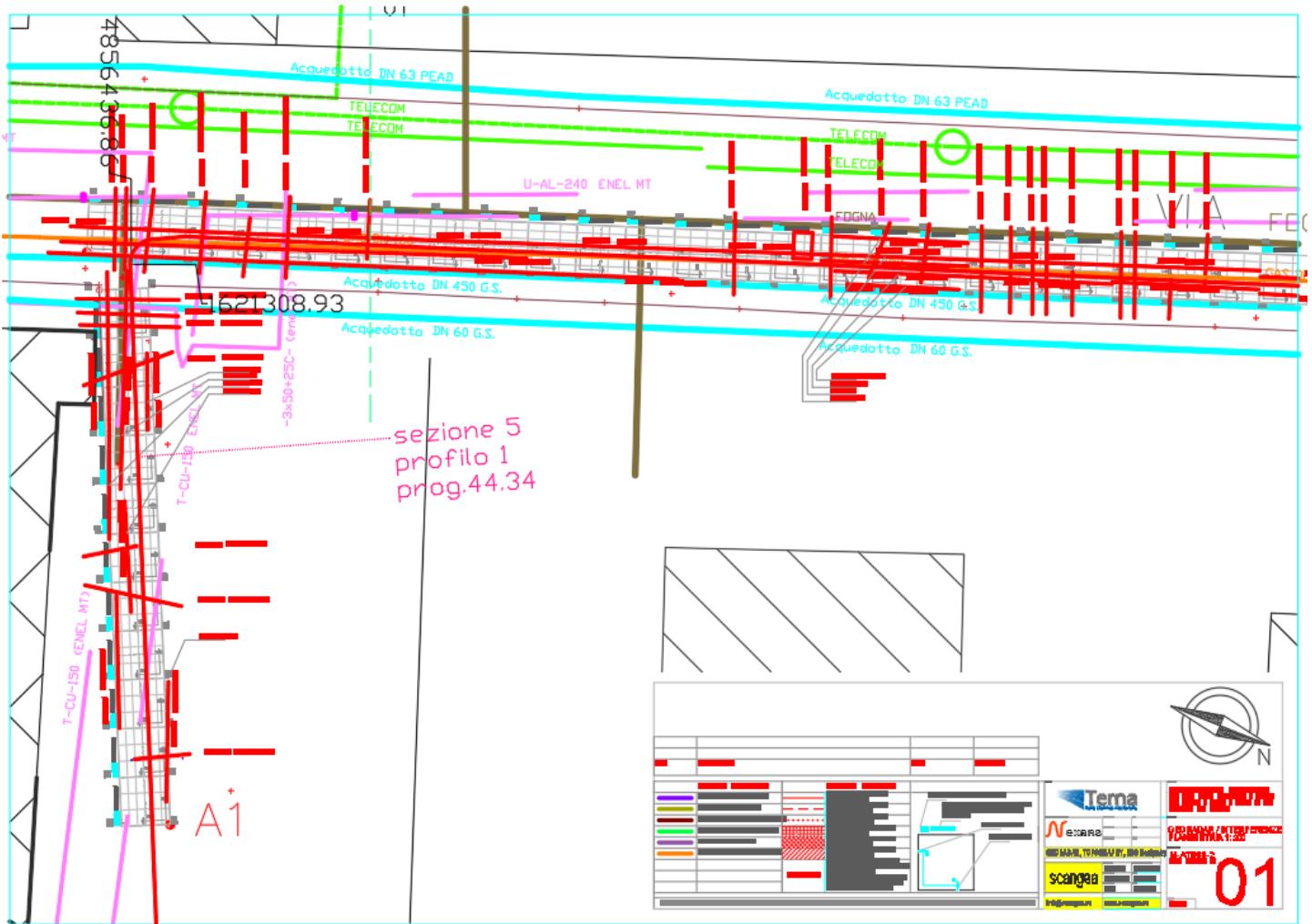
FIG. I-E02
RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD. INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTI DI TERNA 132 KV NEL COMUNE DI LUCCA, 2007
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



EU

SCANGEA

EU



COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: CONNESSIONE ALLA RTN DEL TURBOGAS ENEL TG42 – CENTRALE 'ETTORE MAJORANA'
DATA: Marzo 2008
ASSISTENZA: N-AT-722-1



NEXANS ITALIA S.P.A.
Elettrodotto in cavo da 150 kV della TERNA S.P.A. per la
connessione alla RTN del ~~TurboGas~~ ENEL TG42
nella Centrale ENEL 'Ettore Majorana',
Comune di Termini Imerese (PA)

PROGETTO ESECUTIVO
sulla base del RILIEVO GEORADAR
e della mappatura georeferenziata dei servizi esistenti

RELAZIONE TECNICA
Documento N-AT-722-1
Marzo 2008

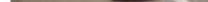


Pagina 1 di 40
SCANGEA S.p.A. 00136, Via Sestriere 26 - Tel +39 06 336 0000 - Fax +39 06 336 0000 - info@scangea.eu
INASA (Istituto Nazionale Italiano per l'Ambiente Urbano), Affiliata
IPME (Istituto Nazionale per la Protezione dell'Ambiente), Federazione per il Meccanico/Engineering)

COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: CONNESSIONE ALLA RTN DEL TURBOGAS ENEL TG42 – CENTRALE 'ETTORE MAJORANA'
DATA: Marzo 2008
ASSISTENZA: N-AT-722-1



PipeHawk al lavoro a BUCKINGHAM PALACE



PipeHawk al lavoro a MANHATTAN



PipeHawk al lavoro a TERMINI IMERESE,
Centrale ENEL 'Ettore Majorana' e poi ...
... nel Vostro prossimo progetto!

Pagina 2 di 40
SCANGEA S.p.A. 00136, Via Sestriere 26 - Tel +39 06 336 0000 - Fax +39 06 336 0000 - info@scangea.eu
INASA (Istituto Nazionale Italiano per l'Ambiente Urbano), Affiliata
IPME (Istituto Nazionale per la Protezione dell'Ambiente), Federazione per il Meccanico/Engineering)

FIG. I-F01

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD. INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO DI TERNA 150 KV ALL'INTERNO DELLA CENTRALE
CENTRALE ENEL "ETTORE MAJORANA" A TERMINI IMERESE (PA), 2008
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: CONNESSIONE ALLA RTN DEL TURBOGAS ENEL TG42 – CENTRALE "ETTORE MAJORANA"
DATA: Marzo 2008
PROGETTO: N-AT-7224

TEAM DI PROGETTAZIONE

sotto la guida di Tommaso Manfrè di Terna, e di Giorgio Raponi di NEXANS, il lavoro è stato svolto dal TEAM SCANGEA, così composto:

Project Manager:

Ing. Luigi Cesare Speranza

Coordinatore:

Geom. Antonio Pandolfi

TEAM GEORADAR

Ing. Alberto Franceschi, Software Specialist
Ing. Michelangelo A. Speranza, Radar Data Analyst
Per. Tecnico Antonio Speranza, Radar Field Operator
Arch. Cristina Speranza, Radar Data Analyst
Arch. Alexander ~~Yves~~ Odeberg, Radar Data Analyst

TEAM TOPOGRAFIA

Geom. Luigi Lorenzelli
Geom. Marco Cortesi
Geom. Graziano ~~Yves~~ Odeberg
Geom. Simone Rovani
Geom. Nicola Tarantola



Pagina 5 di 40

SCANGEA - Roma 00136, Via Sestriere 26 - Tel +39 06 336 0900 - Fax +39 06 336 0800 - info@scangea.eu
INASA (Istituto Nazionale Italiano per l'Ambiente Urbano), Affiliata
IFI/IE ~~Yves~~ Odeberg Federation for Un/Global Engineering, ~~Yves~~

FIG. I-F02

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETROD. INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETRODOTTO DI TERNA 150 kV ALL'INTERNO DELLA CENTRALE
CENTRALE ENEL "ETTORE MAJORANA" A TERMINI IMERESE (PA), 2008
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

SCANGEA
engineering

COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: CONNESSIONE ALLA RTN DEL TURBOGAS ENEL TG42 – CENTRALE "ETTORE MAJORANA"
DATA: Marzo 2008
DOCUMENTO: N-RAT-7229

TRATTA G-H
CAVO TERRA – ATTRAVERSAMENTO STRADA PERIMETRALE INTERNA SUD



RISULTATI DEL RILIEVO GEORADAR

L'area è stata esplorata con il georadar il 11 Marzo 2008. Sono state rilevate N. 3 stringhe di moduli con allineamento Nord-Sud come segue:

- Stringa 1 (nord-sud lato ovest), da modulo 149 a modulo 152 + modulo 168
- Stringa 2 (nord-sud lato est), da modulo 146 a modulo 148
- Stringa 3 (circa est-ovest, parallela al muro di cinta della Centrale), da modulo 143 a modulo 145

Sono stati rilevati N. 9 servizi, come segue:

- N. 3 depositi con allineamento Nord-Sud
- N. 6 depositi con allineamento Est-Ovest

Le informazioni ricavate dalla planimetria del Committente e l'osservazione dei chiusini hanno permesso di identificare i servizi come segue:

- I 3 servizi nord-sud sono due rami della Nuova Fogna Industriale (tombini rossi) ed un ramo della Nuova Fogna Bianca
- I due servizi trasversali (est-ovest) più a sud del fascio sono due rami della Nuova Fogna Industriale (tombini rossi)

Mancano elementi per identificare gli altri servizi. Il georadar ha inoltre mostrato evidenza di strutture sotterranee, che tuttavia non sono state dettagliate nella forma e nelle dimensioni.

SCELTE PROGETTUALI

1. TRACCIATO

Il tracciato del cavo entra nella tratta dal modulo 188 in cunicolo superficiale. Prosegue con allineamento Nord-Sud passando in trincea per attraversare la strada perimetrale interna sud della Centrale, quindi piega ad Ovest, ancora in trincea, per allinearsi con il muro di recinzione della Centrale. All'uscita dalla tratta (modulo 143) il tracciato riemerge al livello stradale per immettersi di nuovo in un cunicolo superficiale nella tratta successiva. L'attraversamento dei servizi rilevati con il georadar, che sono tutti poco profondi (al massimo 1 metro) non dovrebbe presentare problemi. Potrebbe verificarsi la necessità di attraversare eventuali strutture sotterranee.

2. SEZIONI DI POSA

La sezione di posa del cavo è la seguente (vedi disegni delle sezioni nelle Tavole dei Profili):

- Sezione di posa A (Trincea)

Pagina: 17 di 40

SCANGEA 00136, Via Sestriere 26 - Tel +39 06 336 0900 - Fax +39 06 336 0600 - info@scangea.eu
INASA (Istituto Nazionale Italiano per l'Ambiente Urbano), Affiliata
IFME (Federation for Municipal Engineering)

SCANGEA
engineering

COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: CONNESSIONE ALLA RTN DEL TURBOGAS ENEL TG42 – CENTRALE "ETTORE MAJORANA"
DATA: Marzo 2008
DOCUMENTO: N-RAT-7229

TRATTA H-I-J
CAVO TERRA – STRADA PERIMETRALE INTERNA SUD – INGRESSO SECONDARIO CENTRALE



RISULTATI DEL RILIEVO GEORADAR

L'area è stata esplorata con il georadar il 9 Marzo 2008, ma solo limitatamente alla posizione della Buca Giunti. Inoltre, in fase di progetto, si è deciso di spostare la Buca Giunti stessa di qualche metro più ad Ovest in un'area sotto la tettoia del parcheggio che non è stata esplorata. È stata rilevata un'area quadrata composta da N. 3 stringhe di moduli con allineamento Nord-Sud più un modulo singolo, come segue:

- Stringa 1 (nord-sud lato est), da modulo 002 a modulo 004
- Stringa 2 (nord-sud centro), da modulo 005 a modulo 007
- Stringa 3 (nord-sud lato ovest), da modulo 008 a modulo 010
- Modulo singolo 001 ad ovest della Stringa 1

È stato rilevato N. 1 servizio, come segue:

- N. 1 disposto con allineamento Est-Ovest

Le informazioni ricavate dalla planimetria del Committente e l'osservazione dei chiusini non hanno permesso di identificare il servizio.

Il georadar ha inoltre mostrato evidenza di strutture sotterranee, che tuttavia non sono state dettagliate nella forma e nelle dimensioni.

Pagina: 18 di 40

SCANGEA 00136, Via Sestriere 26 - Tel +39 06 336 0900 - Fax +39 06 336 0600 - info@scangea.eu
INASA (Istituto Nazionale Italiano per l'Ambiente Urbano), Affiliata
IFME (Federation for Municipal Engineering)

FIG. I-F03

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD.INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO DI TERRA 150 KV ALL'INTERNO DELLA CENTRALE
CENTRALE ENEL "ETTORE MAJORANA" A TERMINI IMERESE (PA), 2008
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

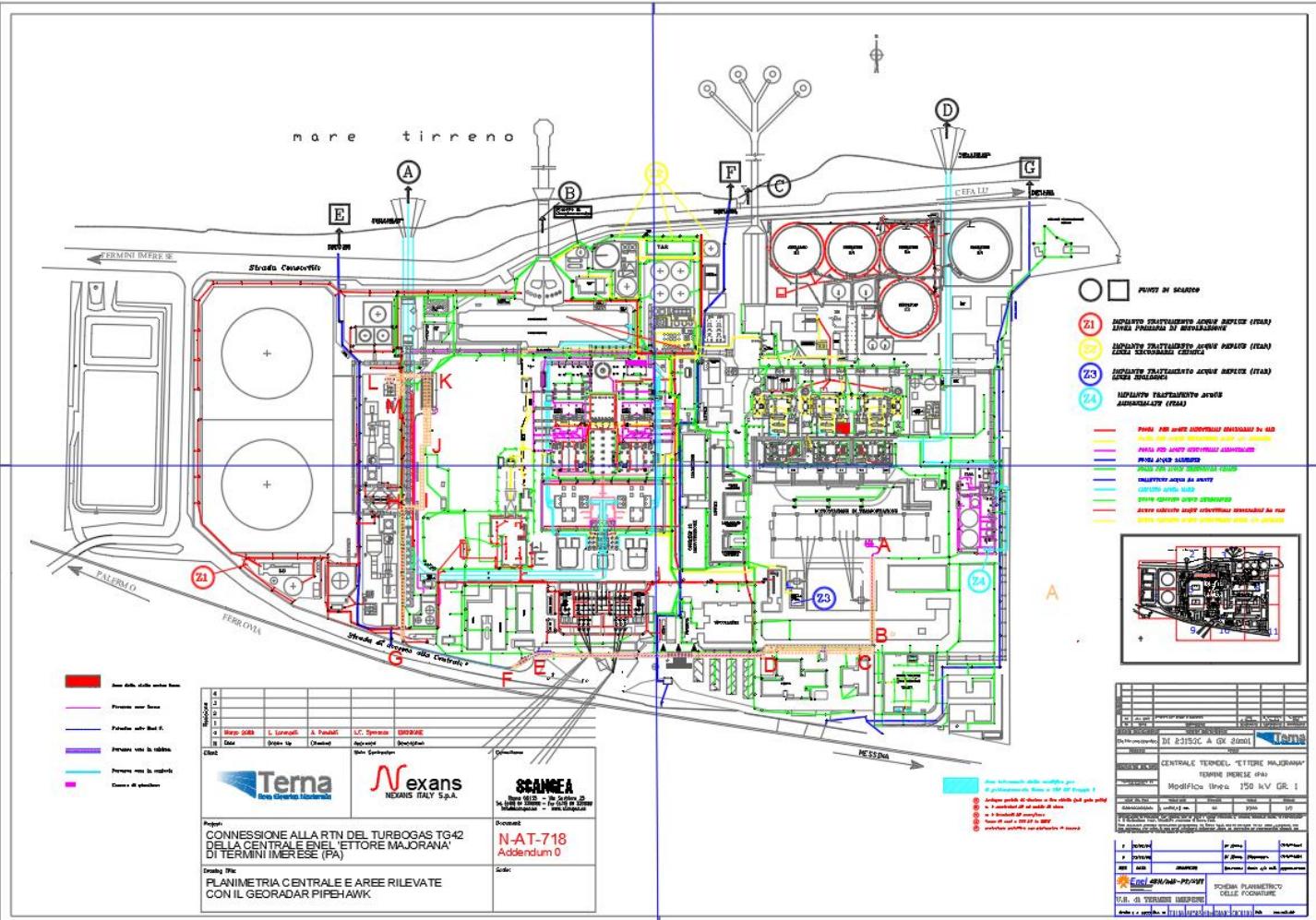


FIG. I-F04

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD.INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO DI TERNA 150 KV ALL'INTERNO DELLA CENTRALE
CENTRALE ENEL "ETTORE MAJORANA" A TERMINI IMERESE (PA), 2008
PLANIMETRIA GENERALE

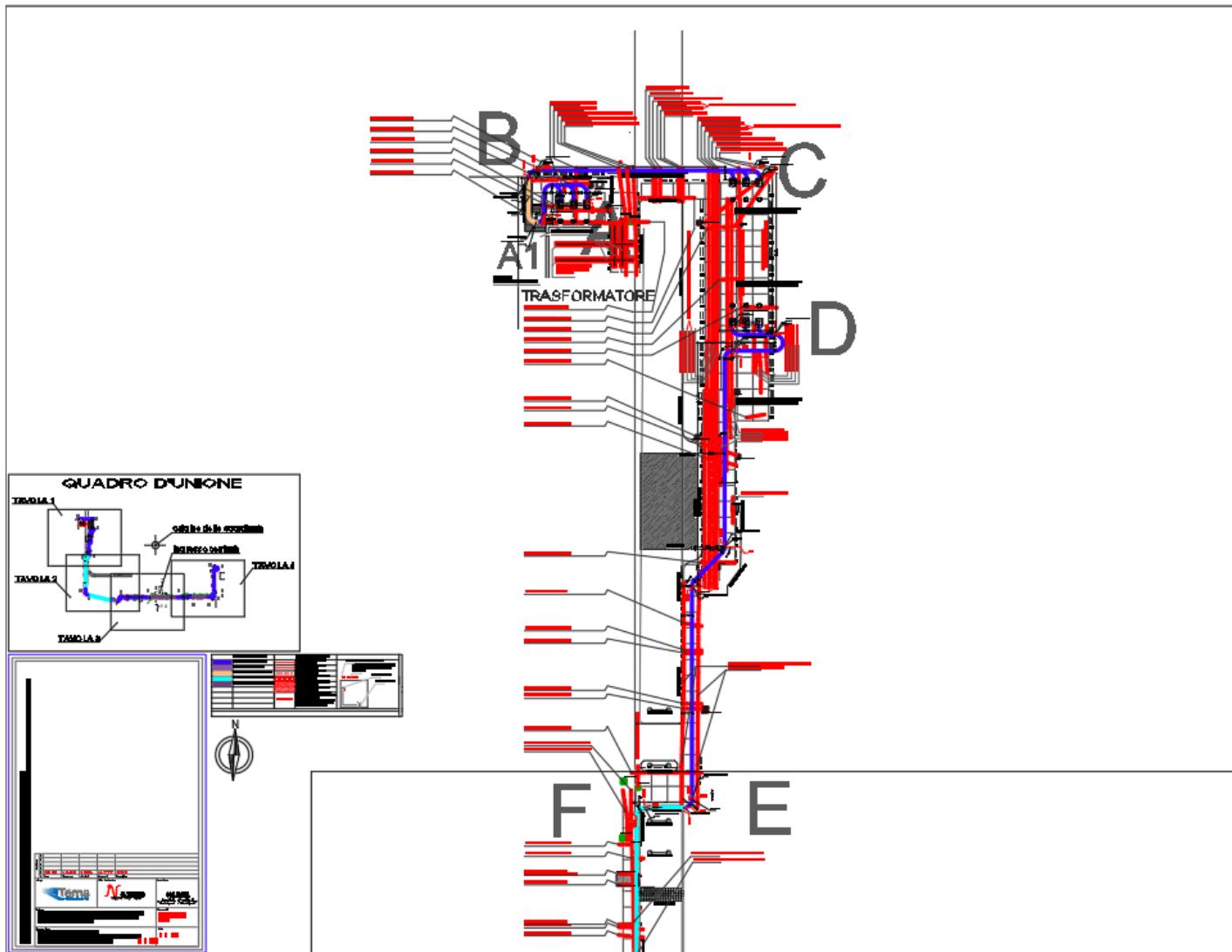


FIG. I-F05

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD. INTERRATO

Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO DI TERNA 150 kV ALL'INTERNO DELLA CENTRALE CENTRALE ENEL "ETTORE MAJORANA" A TERMINI IMERESE (PA), 2008

TAVOLA 1 DI 3



COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: ELETTRODOTTO TERNA 132 KV S.BARBARA-PIRELLI N.465 – VARIANTE S.CIPRIANO (AR)
DATA: Maggio 2008
DOCUMENTO: N-AT-740



NEXANS ITALIA S.P.A.
Elettrodotto in cavo da 132 kV della TERNA S.P.A.
"S. BARBARA – PIRELLI N. 465", Variante in località 'SAN CIPRIANO', Provincia di Arezzo

PROGETTO ESECUTIVO
sulla base del rilievo topografico di dettaglio
e della mappatura dei servizi esistenti con il GEORADAR

RELATIIONE TECNICA
Documento N-AT-740
Maggio 2008.



Scangea engineering Srls 00136, Via Sestriere 25 – Tel +39 06 336 0000 – Fax +39 06 336 0000 – info@scangea.eu
INASA (Istituto Nazionale Italiano per l'Ambiente Urbano), Amstela
IP/IE (International Federation for Urban Geopar Engineering),

FIG. I-G01
RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD. INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO DI TERNA 130 KV "S.BARBARA – PIRELLI N.465"
VARIANTE IN LOCALITA' SAN CIPRIANO (AR), 2008
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: ELETTRODOTTO TERNA 132 KV S.BARBARA-PIRELLI N.465 – VARIANTE S.CIPRIANO (AR)
DATA: Maggio 2008
DOCUMENTO: N-AT-740



PipeHawk al lavoro a BUCKINGHAM PALACE



PipeHawk al lavoro a MANHATTAN



PipeHawk al lavoro a SAN CIPRIANO (AR) – Elettrodotto TERNA N.465
... pronti per il vostro prossimo progetto!

Scangea engineering Srls 00136, Via Sestriere 25 – Tel +39 06 336 0000 – Fax +39 06 336 0000 – info@scangea.eu
INASA (Istituto Nazionale Italiano per l'Ambiente Urbano), Amstela
IP/IE (International Federation for Urban Geopar Engineering),



IMMOTTO
PROGETTO:
DATA:
ACCORDO:

NEXANS ITALIA S.P.A.
ELETTRODOTTO TERNA 132 KV S.BARBARA-PIRELLI N.465 – VARIANTE S.CIPRIANO (AR)
Maggio 2008
N-AT-740

TEAM DI PROGETTAZIONE

Sotto la guida di Paolo Parenti di TERNA, e di Giorgio Raponi di NEXANS, il lavoro è stato svolto dal TEAM SCANGEA, così composto:

Project Manager:
Ing. Luigi Cesare Speranza

Coordinatore:
Geom. Antonio Pandolfi

TEAM GEORADAR
Ing. Alberto Franceschi, Software Specialist
Ing. Michelangelo A. Speranza, Radar Data Analyst
Per. Tecnico Antonio Soricchetti, Radar Field Operator
Arch. Cristina Speranza, Radar Data Analyst
Arch. Alexander Yurevich Odzeyev, Radar Data Analyst

TEAM TOPOGRAFIA
Geom. Mirko Borgi
Geom. Luigi Lorenzelli
Geom. Marco Cortesi



Pagina 5 di 33

SCANGEA - Roma 00136, Via Sestriere 26 - Tel +39 06 336 0000 - Fax +39 06 336 0000 - info@scangea.eu
INASA (Istituto Nazionale Italiano per l'Ambiente Urbano), Affiliata
IFIM (International Federation for Municipal Engineers), www.ifim.org

FIG. I-G02

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD. INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO DI TERNA 130 KV “S.BARBARA – PIRELLI N.465”
VARIANTE IN LOCALITA’ SAN CIPRIANO (AR), 2008
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: ELETTRODOTTO Terna 132 KV S.BARBARA-PIRELLI N.465 – VARIANTE S.CIPRIANO (AR)
DATA: Maggio 2008
DOCUMENTO: N-AT-740

TRATTA L – M – N – O
FINE STRADA BIANCA – VIA NON CODIFICATA



RISULTATI DEL RILIEVO GEORADAR

L'area è stata esplorata con il georadar il 17 Aprile 2008. Sono state rilevate quattro stringhe di moduli, come segue:

- Stringa 1: moduli 117-118 (totale moduli: 2)
- Stringa 2: moduli 119-120 (totale moduli: 2)
- Stringa 3: moduli 121-129 (totale moduli: 9)
- Stringa 4: moduli 130-138 (totale moduli: 9)

Sono stati rilevati N. 17 servizi (vedi Tavola 7 ALBUM GEORADAR), disposti come segue:

- N. 6 servizi longitudinali, aventi approssimativamente allineamento Est-Ovest
- N. 11 servizi trasversali, aventi approssimativamente allineamento Nord-Sud

Mancano elementi per identificare i servizi.

Il georadar ha inoltre mostrato evidenze di strutture sotterranee, che tuttavia non sono state dettagliate nella forma e nelle dimensioni.

SCELTE PROGETTUALI

1. TRACCIATO

Il tracciato del progetto esecutivo si discosta da quello del progetto di massima nella curva di impegno della Via Non Codificata. Prosegue quindi parallelo a quello di massima ad una distanza di circa 80 cm fino al punto O (fine tratta). L'attraversamento dei servizi trasversali rilevati non dovrebbe presentare problemi data la grande differenza di quota tra telepuntata e servizi rilevati (vedi PROFILO). Qualche difficoltà invece potrebbe presentarsi a causa della probabile presenza di strutture sotterranee.

SCELTE PROGETTUALI

2. SEZIONI DI POSA

La sezione di posa del cavo è la seguente (vedi disegno nelle pagine precedenti e negli elaborati grafici):

- Sezione di posa F (Canalina Schermante) dal punto L al punto O.

Pagina: 25 di 33

SCANGEA S.p.A. 00136, Via Sestriere 25 – Tel +39 06 336 0200 - Fax +39 06 336 0600 – info@scangea.eu
INASA (Istituto Nazionale Italiano per l'Ambiente Urbano), Affiliata
IFME (International Federation for Municipal Engineering)

COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: ELETTRODOTTO Terna 132 KV S.BARBARA-PIRELLI N.465 – VARIANTE S.CIPRIANO (AR)
DATA: Maggio 2008
DOCUMENTO: N-AT-740

TRATTA O – P – Q – R – S
ATTRaversamento VIA DIGA – CAMPAGNA FINO AL NUOVO SOSTEGNO 51



RISULTATI DEL RILIEVO GEORADAR

È stata esplorata con il georadar solo la parte asfaltata corrispondente all'incrocio tra Via Non Codificata e la Strada della Diga. Il rilievo si è svolto il 17 Aprile 2008. Sono state rilevate TRE stringhe di moduli, come segue:

- Stringa 1: moduli 139-141 (totale moduli: 3)
- Stringa 2: moduli 142-144 (totale moduli: 3)
- Stringa 3: moduli 145-148 (totale moduli: 2)

Sono stati rilevati N. 9 servizi (vedi Tavola 8 ALBUM GEORADAR), disposti come segue:

- N. 4 servizi longitudinali, aventi approssimativamente allineamento Est-Ovest
- N. 5 servizi trasversali, aventi approssimativamente allineamento Nord-Sud

Mancano elementi per identificare i servizi.

Il georadar ha inoltre mostrato evidenze di strutture sotterranee, che tuttavia non sono state dettagliate nella forma e nelle dimensioni.

SCELTE PROGETTUALI

1. TRACCIATO

Il tracciato del progetto esecutivo coincide in pratica con quello del progetto di massima nel tratto asfaltato O – P. Successivamente, sulla collina che sovrasta la Strada della Diga, esso se ne discosta per distanze dell'ordine di 1,0 – 1,5 metri a causa della razionalizzazione dei raggi di curvatura. L'attraversamento dei servizi trasversali rilevati nel tratto asfaltato non dovrebbe presentare problemi. Qualche difficoltà invece potrebbe presentarsi a causa della probabile presenza di strutture sotterranee.

SCELTE PROGETTUALI

2. SEZIONI DI POSA

Le sezioni di posa del cavo sono le seguenti (vedi disegni nelle pagine precedenti e negli elaborati grafici):

- Sezione di posa C1 (TUBIERA) dal punto O al punto P.
- Sezione di posa A1 (CAMPAGNA) dal punto P al punto S.

Pagina: 26 di 33

SCANGEA S.p.A. 00136, Via Sestriere 25 – Tel +39 06 336 0200 - Fax +39 06 336 0600 – info@scangea.eu
INASA (Istituto Nazionale Italiano per l'Ambiente Urbano), Affiliata
IFME (International Federation for Municipal Engineering)

FIG. I-G03

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD. INTERRATO

Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO DI Terna 130 KV "S.BARBARA – PIRELLI N.465"

VARIANTE IN LOCALITA' SAN CIPRIANO (AR), 2008

ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO E' RISERVATA A TERMINI DI LEGGE.
NON E' PERMESSA LA RIPRODUZIONE O LA DISTRIBUZIONE SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DEL PROPRIETARIO

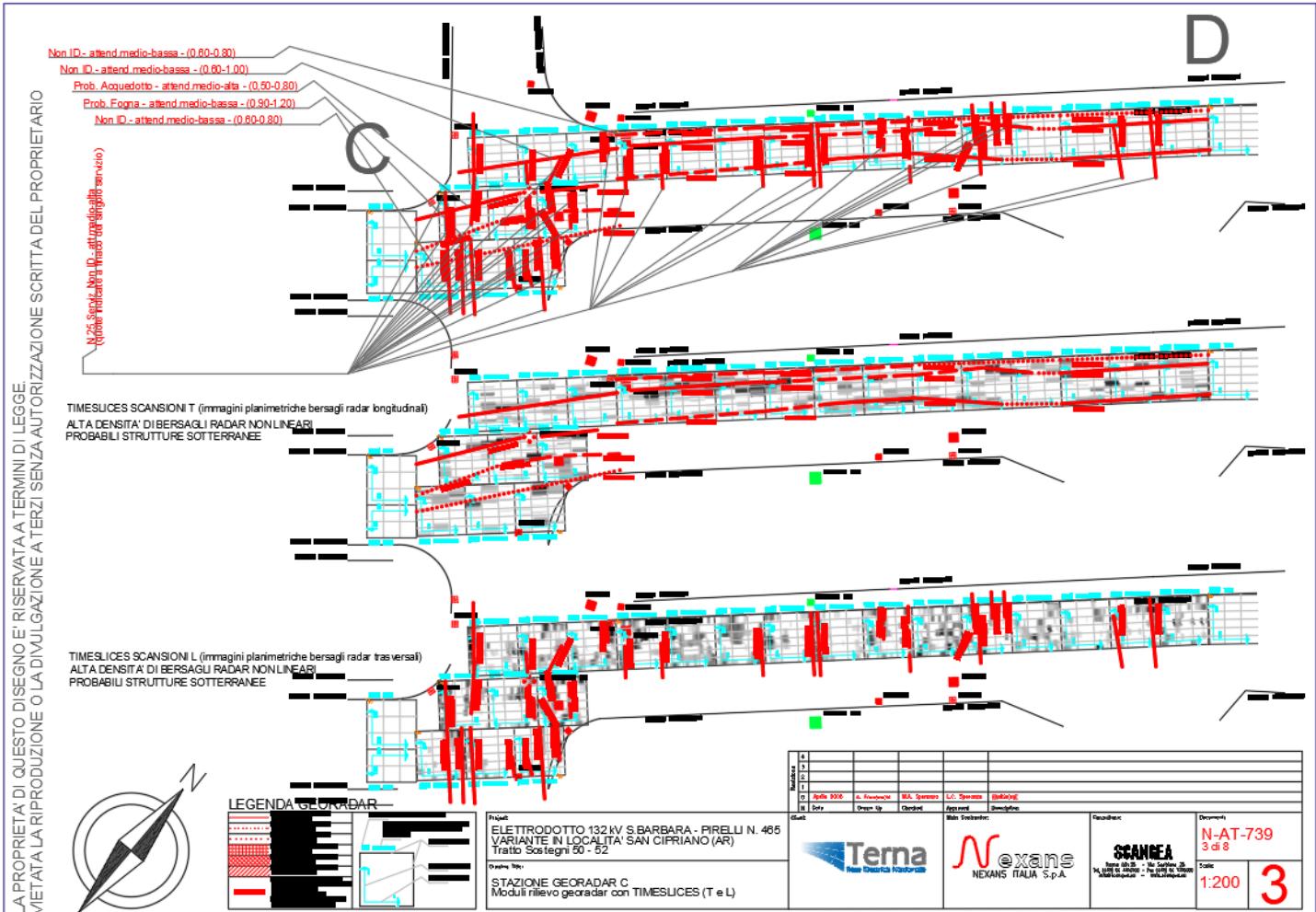


FIG. I-G04

**RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD. INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO DI TERNA 130 KV “S.BARBARA – PIRELLI N.465”
VARIANTE IN LOCALITA’ SAN CIPRIANO (AR), 2008
TAVOLA 3 DI 8**



COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: ELETTRODOTTO TERNA 150 KV SASSUOLO-RUBIERA N.657 – VARIANTE 'BELLAVISTA'
DATA: Ottobre 2008
DOCUMENTO: N-AT-783



NEXANS ITALIA S.P.A.
Elettrodotto in cavo a terna semplice 150 kV di proprietà TERNA S.P.A.
denominato 'SASSUOLO – RUBIERA N. 657', Variante in Sassuolo
(MO), complesso residenziale 'BELLAVISTA'

PROGETTO ESECUTIVO
sulla base del rilievo topografico di dettaglio e della mappatura dei
servizi esistenti con il GEORADAR

RELAZIONE TECNICA
Documento N-AT-783
Ottobre 2008



COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: ELETTRODOTTO TERNA 150 KV SASSUOLO-RUBIERA N.657 – VARIANTE 'BELLAVISTA'
DATA: Ottobre 2008
DOCUMENTO: N-AT-783

Il rilievo GEORADAR è stato svolto con la macchina PIPEHAWK
State-of-the-art GPR Survey with a PIPEHAWK machine



PIPEHAWK a BUCKINGHAM PALACE



PIPEHAWK a MANHATTAN

PIPEHAWK al lavoro a SASSUOLO (MO) –
Elettrodotto TERNA N. 657 SASSUOLO - RUBIERA
... e poi sul Vostro prossimo progetto!

Pagina 1 di 58

SCANGEA – Roma 00123, Olgiate 5 / 3B - Tel +39 06 336 0900 - Fax +39 06 336 0800 - info@scangea.eu
IFIIE (International Federation for Municipal Engineering)

Pagina 2 di 58

SCANGEA – Roma 00123, Olgiate 5 / 3B - Tel +39 06 336 0900 - Fax +39 06 336 0800 - info@scangea.eu
IFIIE (International Federation for Municipal Engineering)

FIG. I-H01

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD.INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO DI TERNA 150 KV "SASSUOLO – RUBIERA N.657"
VARIANTE IN SASSUOLO (MO), Ottobre 2008
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



COMMITTENTE
PROGETTO
DATA:
PROGETTO:

NEXANS ITALIA S.P.A.
ELETTRODOTTO TERNA 150 KV SASSUOLO-RUBIERA N.657 – VARIANTE 'BELLAVISTA'
Ottobre 2006
N-AT-783

2. TEAM SCANGEA

Sotto la guida di Daniele Carli e Gino ~~Cesare Speranza~~ di TERNA, e di Giorgio Raponi e Umberto Braga di NEXANS, il lavoro è stato svolto dal TEAM SCANGEA, così composta:

Project Manager:

Ing. Luigi Cesare Speranza

Coordinatore:

Geom. Antonio Pandolfi

TEAM GEORADAR

Ing. Alberto Franceschi, Software Engineer
Perito Tecnico Antonio Scrichetti, Radar Field Operator
Perito Tecnico Mindaugas ~~Zubokas~~, Radar Field Operator

TEAM TOPOGRAFIA

Geom. Mirko Borgi



FIGURA 1
I tecnici di TERNA, NEXANS, ENEL e SCANGEA durante il sopralluogo nella C.P. ENEL di Sassuolo del 6 Agosto 2006.

FIG. I-H02

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD.INTERRATO

Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO DI TERNA 150 KV "SASSUOLO – RUBIERA N.657"

VARIANTE IN SASSUOLO (MO), Ottobre 2008

ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



COMMITTENTE NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO ELETTRODOTTO TERNA 150 KV SASSUOLO-RUBIERA N.057 – VARIANTE 'BELLAVISTA'
DATA Ottobre 2006
ASSISTENZA NATA-783

6. INFO DA 'UTILITIES'



Figura 2
Il 11 Settembre 2008 Ugo L.C. Saverio, ed i tecnici di HERA TECHNOLOGIES, Sg. Raneri, Sg. Pitteri e Sg. Strati, hanno svolto un sopralluogo congiunto in Via Vittime dell'11 Settembre 2001. Sono stati identificati i servizi rilevati dai geodatatori e sono state ottenute indicazioni circa la presenza di vecchi servizi dimessi. Le planimetrie ottenute da HERA sono riportate nell'ANNEX 1 di questa relazione.

Page 14 of 50

SCANGEA - Roma 00123, Olgiate 6 / 3B - Tel +39 06 335 0000 - Fax +39 06 335 0000 - info@scangea.eu
IFPE (International Federation for Municipal Engineering) 



COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: ELETTRODOTTO TERNA 150 KV SASSUOLO-RUBIERA N.057 - VARIANTE 'BELLAVISTA'
DATA: Ottobre 2006
DOCUMENTO: N-AT-783

8.1 SCAVI DI SAGGIO



Figura 3
SCIAMI SAGGIO A - Saggio B (0,4 x 6,0 m)
 Il 12 novembre 2006 sono stati fatti N. 2 sciavi del saggio: Saggio A e Saggio B (vedi planimetrie TIMESLICES). Nell'immagine: Saggio A, fasi iniziali operazioni, strato sagg. scavo ultimato.

Page 15 of 50

SCANGEA - Roma 00123, Olgiate 6 / 38 - Tel +39 06 335 0000 - Fax +39 06 336 0000 - info@scangea.eu
IFME (International Federation for Municipal Engineering)

FIG. I-H04

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD. INTERRATO

ALLEGATO 2 - PROGETTO ELETTRICO - PROGETTO ELETTRICO - PROGETTO ELETTRICO - PROGETTO ELETTRICO
Committente: NEXANS - Progetto: ELETTRODOTTO DI TERNA 150 kV "SASSUOLO - RUBIERA N.657"
VARIANTE IN SASSUOLO (MO), Ottobre 2008
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

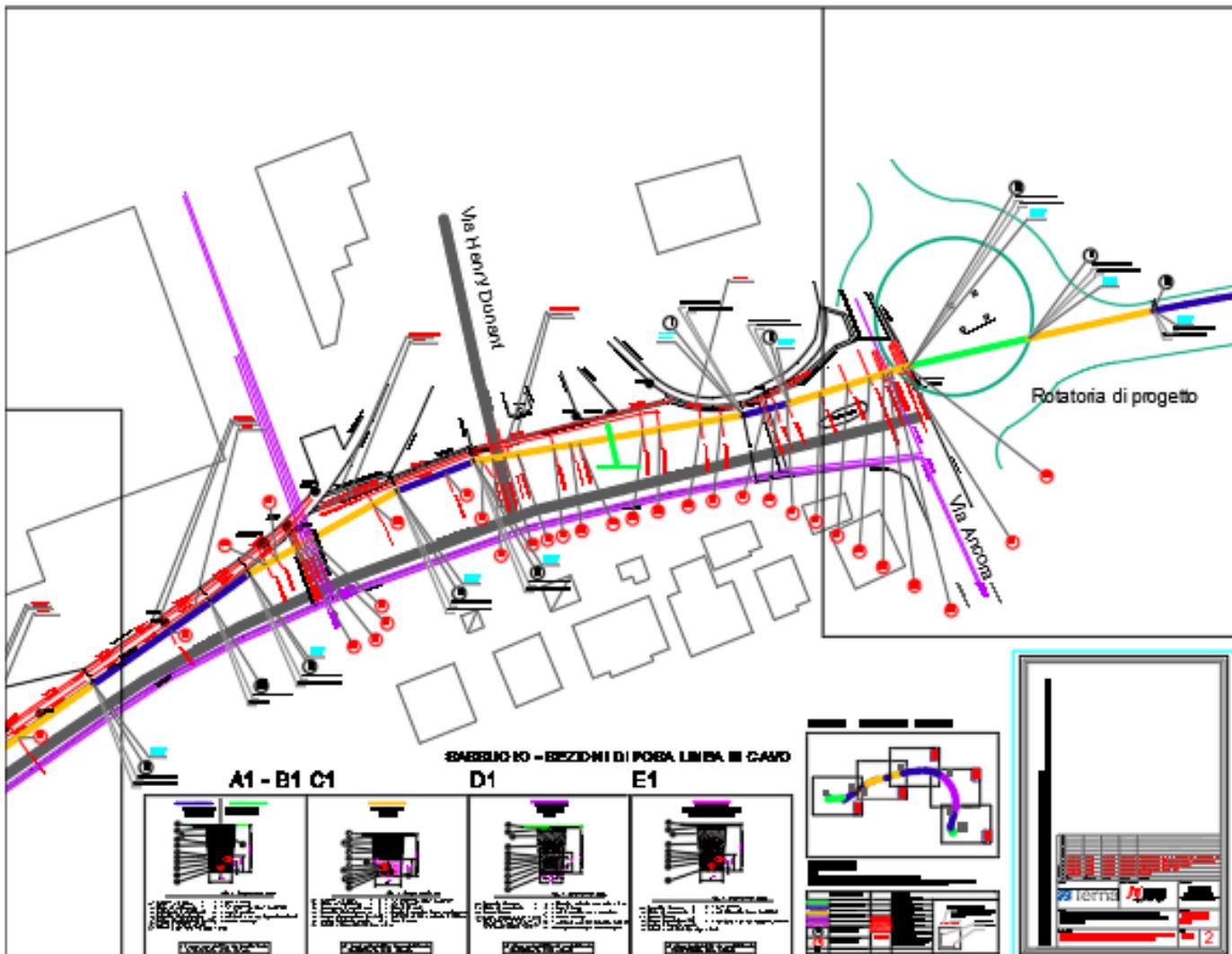


FIG. I-H05

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD. INTERRATO

Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO DI TERRA 150 KV “SASSUOLO – RUBIERA N.657”

VARIANTE IN SASSUOLO (MO), Ottobre 2008

TAVOLA



Scangea
EU

COMMITTENTE:
NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO:
ELETRODOTTO TERNA 220 KV "MUCCONE2-ROTONDA-DERIV.(MUCCONE1", Acri (CS)
DATA:
Dicembre 2008
DOCUMENTO:
N-AT-806



NEXANS ITALIA S.P.A.
Eletrodotto in cavo a terna semplice 220 kV di proprietà TERNA S.P.A.
Linea 'MUCCONE 2 – ROTONDA – DERIVAZIONE MUCCONE 1'
Variante sotterranea Tronco 10 – 14 per opere di urbanizzazione
Comune di Acri (CS)

PROGETTO ESECUTIVO
sulla base del rilievo topografico di dettaglio
e della mappatura dei servizi esistenti con il GEORADAR

RELAZIONE TECNICA
Documento N-AT-806.
Dicembre 2008



COMMITTENTE:
NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO:
ELETRODOTTO TERNA 220 KV "MUCCONE2-ROTONDA-DERIV.(MUCCONE1", Acri (CS)
DATA:
Dicembre 2008
DOCUMENTO:
N-AT-806

Il rilievo GEORADAR è stato svolto con la macchina PIPEHAWK
State-of-the-art GPR Survey with a PIPEHAWK machine



PIPEHAWK al lavoro ad Acri (CS) – Eletrodotto TERNA 220 kV
denominato "Mucone1-Rotonda-Mucone2"

FIG. I-I01

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD. INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETRODOTTO TERNA 220 KV "MUCCONE2 – DERIVAZIONE MUCCONE1,
VARIANTE SOTTERRANEA TRONCO 10-14 PER OPERE DI URBANIZZAZIONE, COMUNE DI ACRI (CS),
Ottobre 2008 - ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

**Scangea**
engineering

COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: ELETTRODOTTO TERNA 220 KV "MUCCONE2-ROTONDA-DERIV.(MUCCONE1", Acrl (CS)
DATA: Dicembre 2008
DOCUMENTO: N-AT-800

2 TEAM SCANGEA

Sotto la guida di Ferdinando Imperatore di TERNA e di Giorgio Raponi di NEXANS, il lavoro è stato svolto dal TEAM SCANGEA, così composto:

Project Manager:
Ing. Luigi Cesare Speranza

Coordinatore:
Geom. Antonio Pandolfi

TEAM GEORADAR

Ing. Alberto Franceschi, Software **Engineer**
Perito Tecnico Antonio **Scicchitano**, Radar Field Operator
Perito Tecnico Mindaugas **Zubrnickas**, Radar Field Operator

TEAM TOPOGRAFIA

Geom. Cosimo Manfredi
Geog. Andrea Spinelli



Pagina 6 di 32

SCANGEA - Roma 00123, Olgiate 6 / 3B - Tel +39 06 335 0900 - Fax +39 06 335 0900 - info@scangea.eu
IFI/E (International Federation for Industrial Engineering).

FIG. I-I02

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD.INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO TERNA 220 KV "MUCCONE2 – DERIVAZIONE MUCCONE1,
VARIANTE SOTTERRANEA TRONCO 10-14 PER OPERE DI URBANIZZAZIONE, COMUNE DI ACRI (CS),
Ottobre 2008 - ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

SCANGEA

COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: ELETTRODOTTO TERNA 220 KV "MUCCONE2-ROTONDA-DERIV.MUCCONE1"; Adr (CS)
DATA: Dicembre 2008
DOCUMENTO: INIAT-300

TRATTA F-I
Viale della Resistenza fino all'imbocco in Via De Chirico.



RISULTATI DEL RILIEVO GEORADAR

L'area è stata rilevata dal team topografico il 19 Novembre 2008, con una stazione GPS. Il rilievo georadar con la macchina PIPEHAWK è stato effettuato il giorno successivo.

Servizi rilevati

Sono stati rilevati servizi sotterranei disposti come segue (vedi planimetrie):
- N. 5 servizi longitudinali
- N. 11 servizi trasversali

Identificazione

Sulla base delle informazioni ricevute dall'Ufficio Tecnico Comunale i servizi rilevati sono stati identificati come segue:

- Attraversamento 38: fogna nera;
- Attraversamenti 32, 35, 40: fogna bianca;
- Attraversamento 39: sottosuolo;
- Attraversamento 37: melanodotto;
- Attraversamenti 29, 30, 31, 33, 34, 36: non identificati;

Il cavo di progetto deve sottopassare tutti i servizi sopra elencati.

SCELTE PROGETTUALI

1. TRACCIATO

Il tracciato in questa tratta inizia dal vertice F e prosegue verso nord tenendosi costantemente più vicino al marciapiede est di Viale della Resistenza, ad una distanza dal cordolo pari in media ad 1,5 metri. Questa scelta è stata fatta perché i servizi che corrono lungo la via sono accostati al bordo ovest della stessa. A progressiva 789,84 è situata la buca giunti G2. Anch'essa è accostata al marciapiede est.

2. SEZIONI DI POSA

Le sezioni di posa del cavo sono le seguenti (vedi elaborati grafici):

- Sezione di posa B1 (trincea su strada asfaltata) nei tratti F-F1, G-H1;
- Sezione di posa C1 (tubiera) nei tratti F1-G e H1-L.

Pagina 19 di 32

SCANGEA - Roma 00123 - Digitata 5 / 28 - Tel +39 06 335 0000 - Fax +39 06 335 0000 - info@scangea.eu
IFIIE (International Federation for Municipal Engineering)

FIG. I-103

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD. INTERRATO

Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO TERNA 220 KV "MUCCONE2 – DERIVAZIONE MUCCONE1, VARIANTE SOTTERRANEA TRONCO 10-14 PER OPERE DI URBANIZZAZIONE, COMUNE DI ACRI (CS), Ottobre 2008 - ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

SCANGEA

COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: ELETTRODOTTO TERNA 220 KV "MUCCONE2-ROTONDA-DERIV.MUCCONE1"; Adr (CS)
DATA: Dicembre 2008
DOCUMENTO: INIAT-300

TRATTA I-L
Via De Chirico fino all'imbocco della Via Comunale a fianco del Liceo.



RISULTATI DEL RILIEVO GEORADAR

L'area è stata rilevata dal team topografico il 19 Novembre 2008, con una stazione GPS. Il rilievo georadar con la macchina PIPEHAWK è stato effettuato il 21 Novembre.

Servizi rilevati

Sono stati rilevati servizi sotterranei disposti come segue (vedi planimetrie):
- N. 3 servizi longitudinali
- N. 8 servizi trasversali

Identificazione

Sulla base delle informazioni ricevute dall'Ufficio Tecnico Comunale i servizi rilevati sono stati identificati come segue:

- Attraversamento 48: fogna nera; sottosuolo;
- Attraversamento 42, 43, 44, 46: melanodotto;
- Attraversamento 47: ENEL MT (20kV);
- Attraversamento 49: telefono;
- Attraversamento 45, 50: non identificato.

Il cavo di progetto deve sottopassare tutti i servizi sopra elencati.

SCELTE PROGETTUALI

1. TRACCIATO

Il tracciato in questa tratta inizia dal vertice I e prosegue verso ovest tenendosi costantemente in posizione centrale, ad una distanza dal cordolo nord pari in media ad 1,5 metri. Questa scelta è stata fatta perché i servizi che corrono lungo la via sono accostati ai bordi sud e nord della stessa. In cima alla breve salita il tracciato prega a nord per attraversare Via De Gasperi ed entrare nella strada comunale che fiancheggia il Liceo. L'attraversamento di Via De Gasperi è il più delicato dell'intero impianto.

2. SEZIONI DI POSA

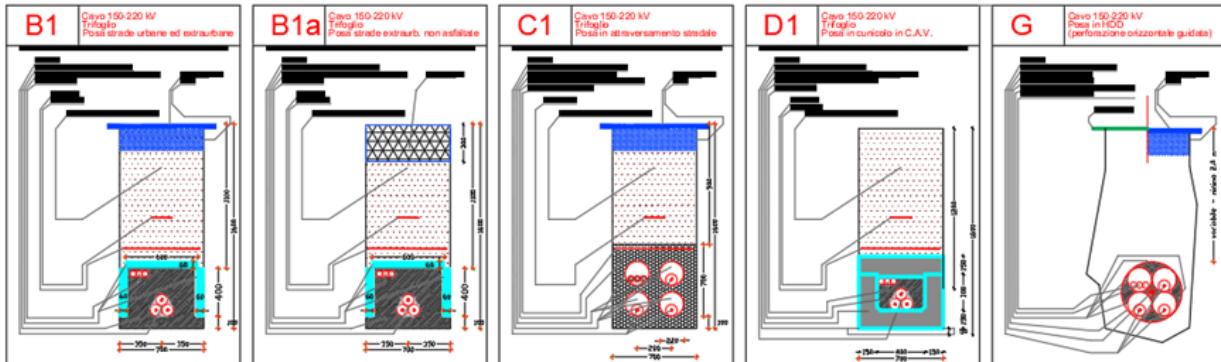
Le sezioni di posa del cavo sono le seguenti (vedi elaborati grafici):
- Sezione di posa B1 (trincea su strada asfaltata) nei tratti I-J, J1-K1;

- Sezione di posa C1 (tubiera) nei tratti J-J1 e K1-L.

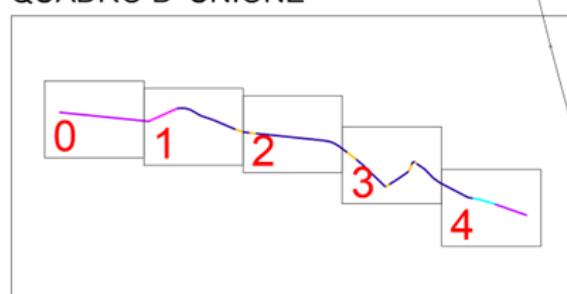
Pagina 20 di 32

SCANGEA - Roma 00123 - Digitata 5 / 28 - Tel +39 06 335 0000 - Fax +39 06 335 0000 - info@scangea.eu
IFIIE (International Federation for Municipal Engineering)

SEZIONI POSA CAVO (conformi a Allegato A1 Prescrizione Tecnica TERNA UX LK401 Rev.00 del 20-02-2008)



QUADRO D' UNIONE



LEGENDA

Not

NOTE:
 1) I cervidi e le stazioni cattive in color marrone sono stati rilevati dal precedente.
 2) I cervidi e le stazioni cattive in altri colori sono distinguibili in base ai informazioni ricevute dalle sedute di cervidi.
 3) Il tracciato del rete AT 4 è in diversi colori, a seconda delle diverse aree di presa (cervi in base).

		INFO DA SOCIETA' DI SERVIZI	

FIG. I-I04

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD. INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO Terna 220 KV “MUCONE2 – DERIVAZIONE MUCONE1,
VARIANTE SOTTERRANEA TRONCO 10-14 PER OPERE DI URBANIZZAZIONE, COMUNE DI ACRI (CS)),
Ottobre 2008 – DETTAGLI DI TAVOLA GRAFICA TIPO

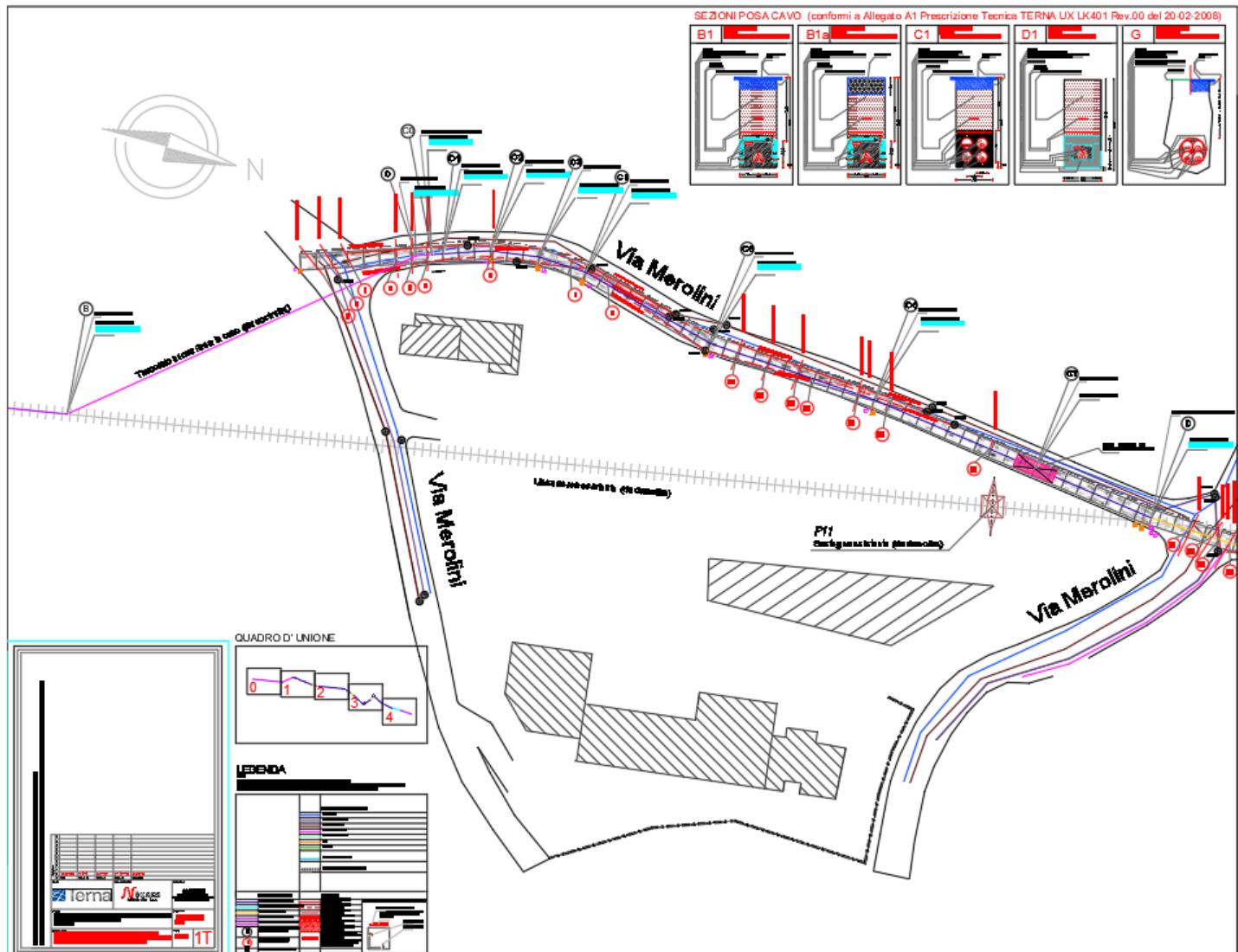


FIG. I-I05

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTROD.INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO Terna 220 KV "MUCONE2 – DERIVAZIONE MUCONE1,
VARIANTE SOTTERRANEA TRONCO 10-14 PER OPERE DI URBANIZZAZIONE, COMUNE DI ACRI (CS)),
Ottobre 2008 – TAVOLA GRAFICA



scangea .it

COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: Linea in cavo 220 KV 'MONFALCONE – PADRICIANO' (TRIESTE)
DATA: Luglio 2009
DOCUMENTO: N-AT-890



TERNA AOT Padova
NEXANS ITALIA S.P.A.

Elettrodotti in cavo TERNA Spa a Monfalcone, Provincia di Trieste
LINEA 220 KV 'MONFALCONE – PADRICIANO'

PROGETTO ESECUTIVO
sulla base del rilievo topografico e del rilievo georadar

RELAZIONE TECNICA
Documento N-AT-890



Pagina 1 di 41

SCANGEA CONTRACTING SRL – codice fiscale e partita IVA 06 933 020 455
Sede Legale: Via Trieste 64 – Montebonello Pontecassale (PA) 90026 – Fax Sede Legale +39 066 039 7765
Ufficio: Largo dell'Obliqua 6 / 3B – Roma 00123 – Tel +39 06 336 0200 – Fax +39 06 336 0200 – Info@scangea.eu
IFI/M (International Federation for Municipal Engineering), Affiliate

FIG. I-J01

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO
Committente: NEXANS – Cliente Primario: TERNA
Progetto: "LINEA 220 KV MONFALCONE – PADRICIANO", Luglio 2009
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



scangea .it

COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: Linea in cavo 220 KV 'MONFALCONE – PADRICIANO' (TRIESTE)
DATA: Luglio 2009
DOCUMENTO: N-AT-890

Il rilievo GEORADAR è stato svolto con la macchina PIPEHAWK
State-of-the-art GPR Survey with a PIPEHAWK machine



PIPEHAWK a Buckingham Palace PIPEHAWK a MANHATTAN



PIPEHAWK a MONFALCONE (TRIESTE) Maggio 2009

Pagina 2 di 41

SCANGEA CONTRACTING SRL – codice fiscale e partita IVA 06 933 020 455
Sede Legale: Via Trieste 64 – Montebonello Pontecassale (PA) 90026 – Fax Sede Legale +39 066 039 7765
Ufficio: Largo dell'Obliqua 6 / 3B – Roma 00123 – Tel +39 06 336 0200 – Fax +39 06 336 0200 – Info@scangea.eu
IFI/M (International Federation for Municipal Engineering), Affiliate



Scangea
.eu

COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: Linea in cavo 150 KV LISERT - RANDACCIO (TRIESTE)
DATA: Luglio 2009
DOCUMENTO: N-AT-901



TERNA AOT Padova
NEXANS ITALIA S.P.A.

Elettrodotti in cavo TERNA Spa a Monfalcone, Provincia di Trieste
LINEA 150 KV 'LISERT - RANDACCIO'

PROGETTO ESECUTIVO
sulla base del rilievo topografico e del rilievo georadar

RELAZIONE TECNICA
Documento N-AT-901



Pagina 1 di 42

SCANGEA CONTRACTING SRL – codice fiscale e partita IVA 09 933 020 485
Sede Legale: Via Trieste 64 – Montebello Prenestino (RM)00026 – Fax Sede Legale +39 06 838 7768
Ufficio: Largo dei Giganti 6/38 – Roma 00123 – Tel +39 06 333 0900 – Fax +39 06 333 0800 – Info@scangea.eu
IFME (International Federation for Municipal Engineering), Affiliate



COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: Linea in cavo 150 KV LISERT - RANDACCIO (TRIESTE)
DATA: Luglio 2009
DOCUMENTO: N-AT-901

Il rilievo GEORADAR è stato svolto con la macchina PIPEHAWK
State-of-the-art GPR Survey with a PIPEHAWK machine



PIPEHAWK a Buckingham Palace PIPEHAWK a MANHATTAN



PIPEHAWK a MONFALCONE (TRIESTE) Maggio 2009

Pagina 2 di 42

SCANGEA CONTRACTING SRL – codice fiscale e partita IVA 09 933 020 485
Sede Legale: Via Trieste 64 – Montebello Prenestino (RM)00026 – Fax Sede Legale +39 06 838 7768
Ufficio: Largo dei Giganti 6/38 – Roma 00123 – Tel +39 06 333 0900 – Fax +39 06 333 0800 – Info@scangea.eu
IFME (International Federation for Municipal Engineering), Affiliate

FIG. I-J02

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO

Committente: NEXANS – Cliente Primario: TERNA

Progetto: "LINEA 150 KV LISERT - RANDACCIO", Luglio 2009

ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



scangea .it

COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: Linea In cavo 220 KV 'MONFALCONE – PADRICIANO' (TRIESTE)
DATA: Luglio 2009
ACQUISITORE: NAT-800

2. TEAM SCANGEA

Sotto la guida di Nevio Costantini di TERNA AOT PADOVA, e di Giorgio Raponi di NEXANS, il lavoro è stato svolto dal TEAM SCANGEA, così composto:

PROJECT MANAGER
Ing. Luigi Cesare Speranza

COORDINATORE:
Geom. Antonio Pandolfi

TEAM TOPOGRAFIA
Geom. Cosimo Manfredi
Geom. Andrea Spinelli

TEAM GEORADAR
Arch. Cristina Speranza
Ing. Alberto Franceschi, Software Engineer
Ing. Alexander Y. Oglezhnev, Radar Specialist
Perito Tecnico Antonio Sorichetti, Radar Field Operator
Perito Tecnico Mindaugas Zubrickas, Radar Field Operator



Sopra luogo del 2 Febbraio 2009

Pagina 7 di 41

SCANGEA CONTRACTING SRL – codice fiscale e partita IVA 05 933 020 465
Sede Legale: Via Trieste 64 – Montebonello Pontassieve (FI) 50065 – Fax Sede Legale +39 055 539.7706
Ufficio: Largo dell'Olgiata 5 / 3B – Roma 00123 – Tel +39 06 336 0200 - Fax +39 06 336 0600 - Info@scangea.eu
IFME (International Federation for Municipal Engineering), Affiliate

FIG. I-J03

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO
Committente: NEXANS – Cliente Primario: TERNA
Progetto: "LINEA 220 KV MONFALCONE – PADRICIANO", Luglio 2009
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: Linea in cavo 220 kV MONFALCONE – PADRICIANO (TRIESTE)
DATA: Luglio 2009
DOCUMENTO: N-AT-500

2. TEAM SCANGEA



Nelle due foto in alto: nella camera d'albergo dedicata a ufficio Mindaugas Zubrickas, Cristina Speranza, Alexander Oglezhnev e Alberto Franceschi rinvierano i dati del georadar al computer d'ufficio

per la elaborazione che verrà svolta da Cristina Speranza

Nella foto in basso: cena in albergo dopo una giornata di lavoro (da sinistra a destra): Antonio Sorichetti, Alberto Franceschi e fidanzata, Luigi C-Speranza, Cristina Speranza, Alexander Oglezhnev, Mindaugas Zubrickas

Page 3 di 45

SCANGEA CONTRACTING SRL – codice fiscale e partita IVA 06 923 020 455
Sede Legale: Via Trieste 84 – Montebonello Pontecagnano (FR) 80055 – Fax Sede Legale +39 085 529 7753
Ufficio: Lungo dell'Olgettina 5 / 32 – Roma 00123 – Tel +39 06 325 0200 – Fax +39 06 325 02600 – Info@scangea.eu

IFME (International Federation for Municipal Engineering), ATHens

FIG. I-J04

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO

Committente: NEXANS – Cliente Primario: Terna

Progetto: "LINEA 220 kV MONFALCONE – PADRICIANO", Luglio 2009

ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



Scangea .eu

COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: Linea In cavo 220 KV 'MONFALCONE - PADRICIANO' (TRIESTE)
DATA: Luglio 2009
DOCUMENTO: N-AT-800

TRATTA A3bis - G
Via TIMAVO. Incrocio Viale Terza Armata



Pagina 19 di 42

SCANGEA CONTRACTING SRL - codice fiscale e partita IVA 05 023 020 455
Sede Legale: Via Trieste 64 - Montebello Fonteavile (FI) 50065 - Fax Sede Legale +39 055 530 7766
Ufficio: Largo dell'Olgettina 6/3B - Roma 00123 - Tel +39 06 336 0900 - Fax +39 06 336 0900 - Info@scangea.eu
IFIME (International Federation for Municipal Engineering), Affiliate

FIG. I-J05

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO
Committente: NEXANS – Cliente Primario: TERNA
Progetto: "LINEA 220 KV MONFALCONE – PADRICIANO", Luglio 2009
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



Scangea .eu

COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: Linea In cavo 220 KV 'MONFALCONE - PADRICIANO' (TRIESTE)
DATA: Luglio 2009
DOCUMENTO: N-AT-800

TRATTA G - H
Incrocio Via TIMAVO – Viale Terza Armata - Viale Terza Armata



Pagina 20 di 42

SCANGEA CONTRACTING SRL - codice fiscale e partita IVA 05 023 020 455
Sede Legale: Via Trieste 64 - Montebello Fonteavile (FI) 50065 - Fax Sede Legale +39 055 530 7766
Ufficio: Largo dell'Olgettina 6/3B - Roma 00123 - Tel +39 06 336 0900 - Fax +39 06 336 0900 - Info@scangea.eu
IFIME (International Federation for Municipal Engineering), Affiliate



scangea.eu

COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: Linea in cavo 150 kV LISERT - RANDACCIO (TRIESTE)
DATA: Luglio 2009
DOCUMENTO: N-AT-901

TRATTA QB - K
Viale Terza Armata



Page 20 di 42

SCANGEA CONTRACTING SRL - codice fiscale e partita IVA 09 323 020 453
Sede Legale: Via Trieste 64 - Montebonello Pontecagnano (PZ)02055 - Fax Sede Legale +39 085 825 7768
Ufficio: Largo dell'Origate 8/13B - Roma 00123 - Tel +39 06 335 0900 - Fax +39 06 335 0800 - Info@scangea.eu
(IRME (International Federation for Municipal Engineering), Affiliate

FIG. I-J06

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO
Committente: NEXANS – Cliente Primario: TERNA
Progetto: “LINEA 150 kV LISERT - RANDACCIO”, Luglio 2009
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



COMMITTENTE: NEXANS ITALIA S.P.A.
PROGETTO: Linea in cavo 150 kV LISERT - RANDACCIO (TRIESTE)
DATA: Luglio 2009
DOCUMENTO: N-AT-901

TRATTA K - S
Rotatoria tra Viale Terza Armata e Via Consiglio d'Europa



Page 21 di 42

SCANGEA CONTRACTING SRL - codice fiscale e partita IVA 09 323 020 453
Sede Legale: Via Trieste 64 - Montebonello Pontecagnano (PZ)02055 - Fax Sede Legale +39 085 825 7768
Ufficio: Largo dell'Origate 8/13B - Roma 00123 - Tel +39 06 335 0900 - Fax +39 06 335 0800 - Info@scangea.eu
(IRME (International Federation for Municipal Engineering), Affiliate

LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO E' RISERVA VIETATA LA RIPRODUZIONE O LA DIVULGAZIONE					
Revisions					
2	27 Lug 2009	C. Speranza	A. Pandolfi	L.C. Speranza	EMISSIONE
1	24 Lug 2009	C. Speranza	A. Pandolfi	L.C. Speranza	DRAFT 02
0	17 Giu 2009	A. Speranza	A. Pandolfi	L.C. Speranza	DRAFT 01
N	Date	Drawn Up	Checked	Approved	Description
Client:			Main Contractor:		Consultant:
					SCANGEA CONTRACTING Srl Largo Olgiera 15-A-3B - 00123 Roma info@scangea.eu
Project:			Document:		
Progetto esecutivo di linea in cavo di TERNA SpA Linea in cavo 220 KV Monfalcone-Padriciano Comune di Monfalcone (Gorizia)			N-AT- 896		
Drawing Title:			1 di 2		
PLANIMETRIA GEOREFERENZIATA DEL TRACCIATO CON INTERFERENZE RILEVATE DAL GEORADAR			Scale:	1 : 200	1
			CAD scale:	1 : 0.2	

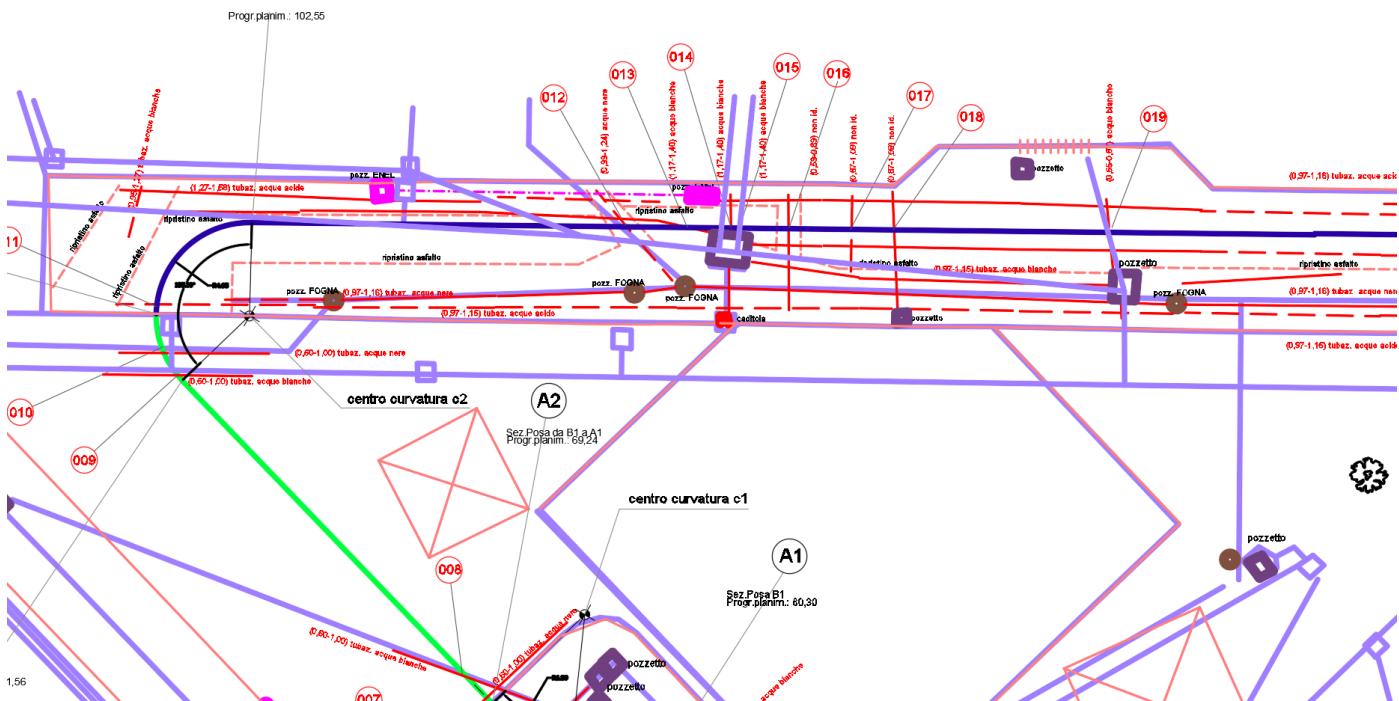


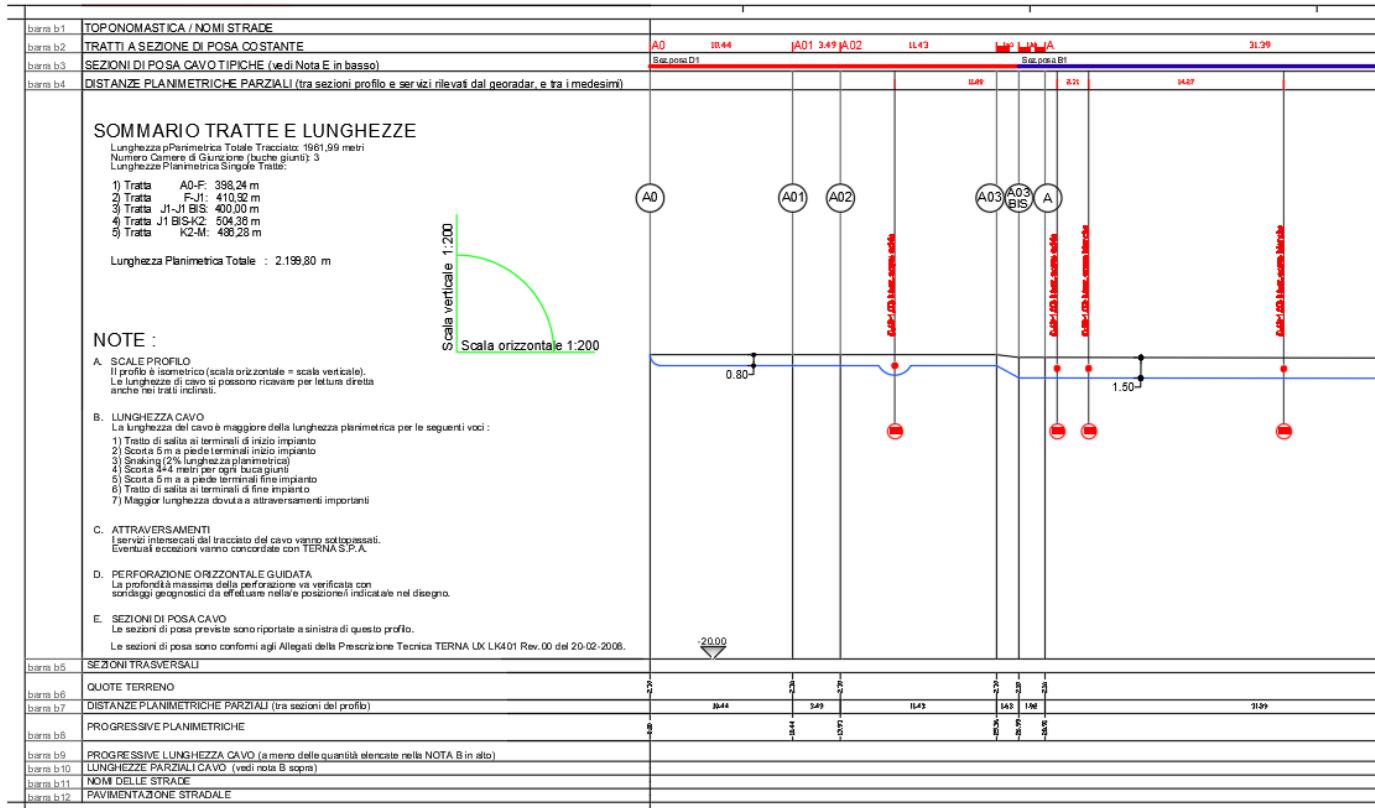
FIG. I-J07

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO
Committente: NEXANS – Cliente Primario: TERNA
Progetto: "LINEA 220 KV MONFALCONE – PADRICIANO", Luglio 2009
ESTRATTI DA ELABORATI GRAFICI

LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO E' RISERVA'
VIETATA LA RIPRODUZIONE O LA DIVULGAZIONE

Revisions	Date	Author	Reviewer	Description
S	17 lug 2009	C. Speranza	A. Pandolfi	L.C. Speranza EMISSIONE
S	18 lug 2009	C. Speranza	A. Pandolfi	L.C. Speranza DRAFT 4
I	13/06/2009	A. Speranza	A. Pandolfi	L.C. Speranza DRAFT 3
D	19 mag 2009	A. Speranza	A. Pandolfi	L.C. Speranza DRAFT 2
M	Date	Drawn Up	Checked	Approved

Client:	Main Contractor:	Consultant:
		
Project:		Document:
Progetto esecutivo di linea in cavo di TERNA SpA Linea in cavo 220 KV Monfalcone-Padriciano Comune di Monfalcone (Gorizia)		N-AT- 897
Drawing Title:		Scale:
PROFILO LONGITUDINALE		1: 200 hor - 1:200 vert
-		CAD code: 1: 0.2
		1


FIG. I-J08
RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO
Committente: NEXANS – Cliente Primario: TERNA
Progetto: "LINEA 220 KV MONFALCONE – PADRICIANO", Luglio 2009
ESTRATTI DA ELABORATI GRAFICI

LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO E' RISERVATA VIETATA LA RIPRODUZIONE O LA DIVULGAZIONE																																			
Revisions: <table border="1"> <tr><td>2</td><td>26 Lug 2009</td><td>C. Speranza</td><td>A. Pandolfi</td><td>L.C. Speranza</td><td>EMISSIONE</td></tr> <tr><td>1</td><td>24 Lug 2009</td><td>C. Speranza</td><td>A. Pandolfi</td><td>L.C. Speranza</td><td>DRAFT 02</td></tr> <tr><td>0</td><td>17 Dic 2008</td><td>C. Speranza</td><td>A. Pandolfi</td><td>L.C. Speranza</td><td>DRAFT 01</td></tr> <tr><td colspan="2">It</td><td>Date</td><td>Drawn Up</td><td>Checked</td><td>Approved</td></tr> <tr><td colspan="2">Drawing</td><td></td><td></td><td></td><td>Quantity</td></tr> </table>						2	26 Lug 2009	C. Speranza	A. Pandolfi	L.C. Speranza	EMISSIONE	1	24 Lug 2009	C. Speranza	A. Pandolfi	L.C. Speranza	DRAFT 02	0	17 Dic 2008	C. Speranza	A. Pandolfi	L.C. Speranza	DRAFT 01	It		Date	Drawn Up	Checked	Approved	Drawing					Quantity
2	26 Lug 2009	C. Speranza	A. Pandolfi	L.C. Speranza	EMISSIONE																														
1	24 Lug 2009	C. Speranza	A. Pandolfi	L.C. Speranza	DRAFT 02																														
0	17 Dic 2008	C. Speranza	A. Pandolfi	L.C. Speranza	DRAFT 01																														
It		Date	Drawn Up	Checked	Approved																														
Drawing					Quantity																														
Drawing:		Main Contractor:		Drafter:																															
				SCANGEA CONTRACTING Srl Digitale 06-0-700-60228 Roma www.scangea.eu																															
Project:		Document:																																	
Progetto esecutivo di linea in cavo di TERNA SpA Linea 150 KV 'Lisert - Randaccio' Comune di Monfalcone (Gorizia)		N-AT- 903																																	
Drawing Title:		Scale:																																	
PLANIMETRIA GEOREFERENZIATA DEL TRACCIATO CON INTERFERENZE RILEVATE DAL GEORADAR		1 : 200		1																															
		CAD scale: 1 : 0.2																																	

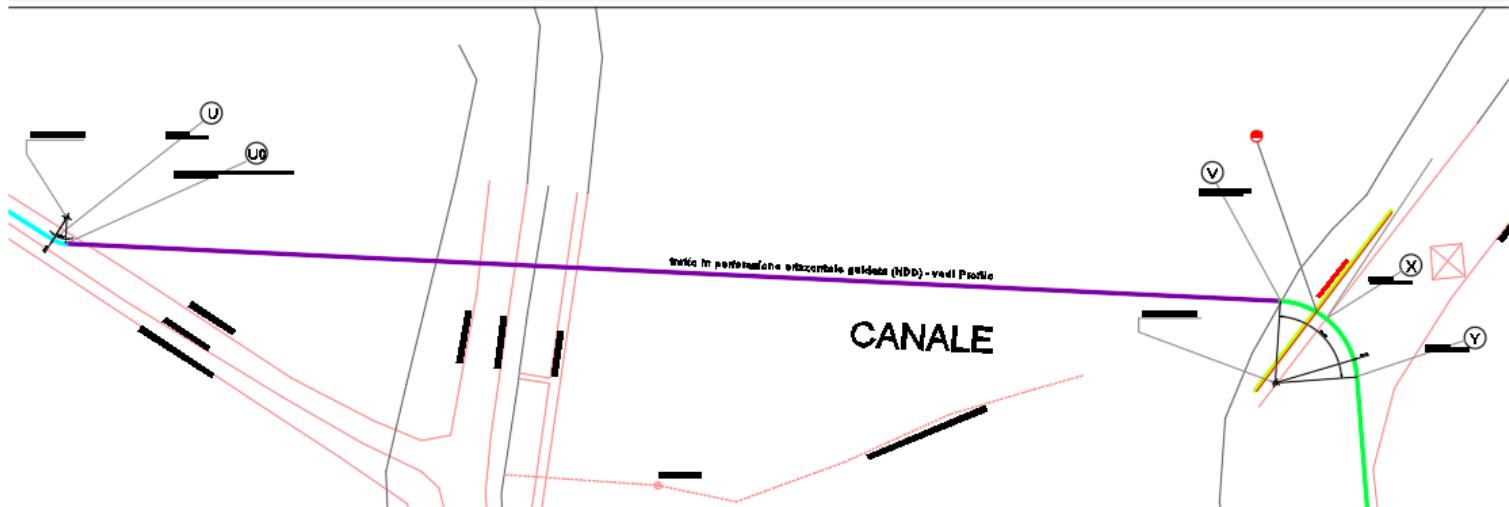


FIG. I-J09

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO

Committente: NEXANS – Cliente Primario: TERNA

Progetto: "LINEA 150KV LISERT - RANDACCIO", Luglio 2009

ESTRATTI DA ELABORATI GRAFICI

LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO E' RISERVATA VIETATA LA RIPRODUZIONE O LA DIVULGAZIONE /					
9					
8					
7					
6					
5					
4					
3					
Revisions	2	27 Lug 2009	C. Speranza	A. Pandolfi	L.C. Speranza EMISSIONE
1	24 Lug 2009	C. Speranza	A. Pandolfi	L.C. Speranza	DRAFT 02
0	17 Giu 2009	C. Speranza	A. Pandolfi	L.C. Speranza	DRAFT 01
	N	Date	Drawn Up	Checked	Approved Description
Client:			Main Contractor:		
			 nexans NEXANS ITALY S.p.A.		
Project:			SCANGEA CONTRACTING Srl Lungo Oltrefiume 15-6-3B - 00123 Roma info@scangea.eu		
Drawing Title:			Document: N-AT- 904 Scale: 1 : 200 / 1:200		
Drawing Title:			CAD scale: 1 : 0.2		
			1		
PROFILO LONGITUDINALE CON INTERFERENZE RILEVATE DAL GEORADAR					

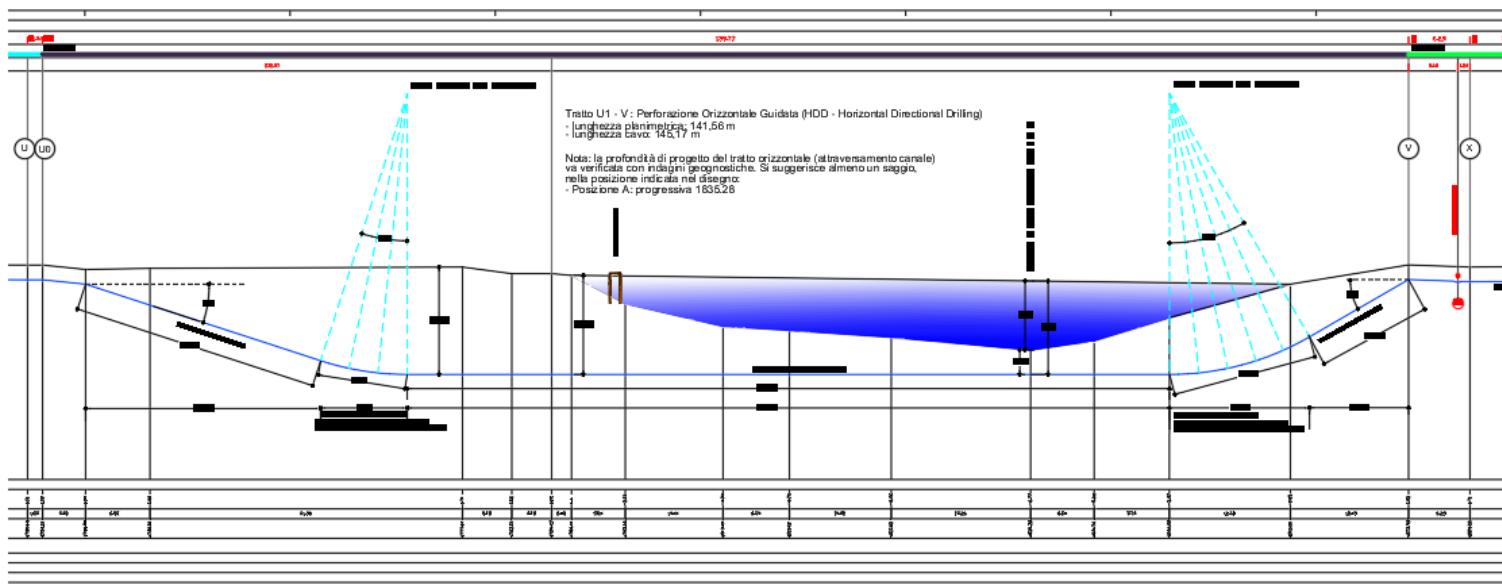


FIG. I-J10
RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO
Committente: NEXANS – Cliente Primario: Terna
Progetto: "LINEA 150kV LISERT - RANDACCIO", Luglio 2009
ESTRATTI DA ELABORATI GRAFICI



COMMITTENTE: NEXANS ITALIA SpA
PROGETTO: ELETTRODOTTO IN CAVO 150 KV di TERNA SpA denominato 'NUOVA CONNESSIONE ALLA RTN DELLA CP ENEL DI MONTEBELLO VICENTINO (VI) – TERNA ACT PADOVA'
DATA: Dicembre 2009
DOCUMENTO: N-AT-001



NEXANS ITALIA S.P.A.
Linea 150 KV 'NUOVA CONNESSIONE ALLA RTN DELLA CABINA PRIMARIA ENEL DI MONTEBELLO VICENTINO (VI)'

PROGETTO ESECUTIVO
sulla base del rilievo topografico di dettaglio
e della mappatura dei servizi esistenti con il GEORADAR

RELAZIONE TECNICA
Documento N-AT-001
Dicembre 2009



Pagina 1 di 43
SCANGEA CONTRACTING S.p.A.
Capitale Sociale Interamente Versato: Euro 10.000,00
Sede Legale: Via Trieste 64 – 60066 Pontessieve (FI) - Tel e Fax +39 056 5397765
Partita IVA, Codice Fiscale e Iscrizione Registro Imprese di Firenze: 06 933 020 400 Email: info@scangea.eu



COMMITTENTE: NEXANS ITALIA SpA
PROGETTO: ELETTRODOTTO IN CAVO 150 KV di TERNA SpA denominato 'NUOVA CONNESSIONE ALLA RTN DELLA CP ENEL DI MONTEBELLO VICENTINO (VI) – TERNA ACT PADOVA'
DATA: Dicembre 2009
DOCUMENTO: N-AT-001

Il rilievo GEORADAR è stato svolto con la macchina PIPEHAWK
State-of-the-art GPR Survey with a PIPEHAWK machine



Pagina 2 di 43
SCANGEA CONTRACTING S.p.A.
Capitale Sociale Interamente Versato: Euro 10.000,00
Sede Legale: Via Trieste 64 – 60066 Pontessieve (FI) - Tel e Fax +39 056 5397765
Partita IVA, Codice Fiscale e Iscrizione Registro Imprese di Firenze: 06 933 020 400 Email: info@scangea.eu

FIG. I-K01
RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO TERNA 150 KV "NUOVA CONNESSIONE ALLA RTN DELLA CABINA PRIMARIA ENEL DI MONTEBELLO VICENTINO (VI)", Dicembre 2009
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



COMMITTENTE: NEXANS ITALIA SpA
PROGETTO: ELETTRODOTTO IN CAVO 150 Kv di TERNA SpA denominato 'NUOVA CONNESSIONE ALLA RTN DELLA CP ENEL DI MONTEBELLO VICENTINO (VI)' – TERNA AOT PADOVA
DATA: Dicembre 2009
DOCUMENTO: N-AT-901

b. TEAM SCANGEA

Sotto la guida di Giuseppe Montagner di TERNA, e di Giorgio Raponi di NEXANS, il lavoro è stato svolto dal TEAM SCANGEA, così composto:

Project Manager:
Ing. Luigi Cesare Speranza

Coordinatore:
Geom. Antonio Pandolfi

TEAM GEORADAR

Arch. Cristina Speranza
Ing. Alberto Franceschi, Software Engineer
Ing. Alexander Y. Oglezhnev, Radar Specialist
Perito Tecnico Antonio Sorichetti, Radar Field Operator
Perito Tecnico Mindaugas Zubrickas, Radar Field Operator
Perito Tecnico Tomas Petkus, Radar Field Operator

TEAM TOPOGRAFIA
Geom. Cosimo Manfredi
Geom. Andrea Spinelli



Sopralluogo alla CP ENEL di Montebello Vicentino (VI) del 20 Novembre 2009

FIG. I-K02

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO TERNA 150 KV "NUOVA CONNESSIONE ALLA RTN DELLA CABINA PRIMARIA ENEL DI MONTEBELLO VICENTINO (VI)", Dicembre 2009
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



COMMITTENTE: NEXANS ITALIA SpA
 PROGETTO: ELETTRODOTTO IN CAVO 150 KV di TERNA SpA denominato "NUOVA CONNESSIONE ALLA RTN DELLA CP ENEL DI MONTEBELLO VICENTINO (VI)" – TERNA AOT PADOVA
 DATA: Dicembre 2009
 DOCUMENTO: N-AT-001

TRATTO SU VIA DOVARO - 3
 (dalla Buss Giunti J2 all'incrocio con Via del Lavoro)



COMMITTENTE: NEXANS ITALIA SpA
 PROGETTO: ELETTRODOTTO IN CAVO 150 KV di TERNA SpA denominato "NUOVA CONNESSIONE ALLA RTN DELLA CP ENEL DI MONTEBELLO VICENTINO (VI)" – TERNA AOT PADOVA
 DATA: Dicembre 2009
 DOCUMENTO: N-AT-001

RISULTATI DEL RILIEVO GEORADAR

Il rilievo georadar ha confermato che i servizi esistenti sono raggruppati sulla carreggiata Ovest di Via **Dovaro**. Al limite tra il ciglio Est della strada e la banchina è stato rilevato a tratti un servizio longitudinale incerto che si ipotizza essere il cavo TELECOM. Le intersezioni del tracciato con questo servizio sono riportate negli elaborati grafici.

Sono stati rilevati inoltre servizi trasversali, alcuni dei quali sono canali di deflusso che collegano le canalizzazioni di cunetta.

I cavi di progetto devono sotto-passare tutti i servizi sopra elencati.

L'attraversamento dell'incrocio è previsto in perforazione orizzontale guidata.

SCELTE PROGETTUALI

1. TRACCIATO

Il tracciato in questo tratto inizia dal punto U4 (lato di uscita della Buss Giunti J2) e termina nel punto Z1 (estremità della teleguidata che attraversa l'incrocio). Anche in questo tratto, per la parte su asfalto, si è scelto di fare passare il cavo in tubere longitudinali collegate tra loro da cerniere di sezione B1, allo scopo di minimizzare l'impatto sul traffico durante i lavori di costruzione dell'elettrodotto. La posizione planimetrica del tracciato è sempre sul lato Est della strada, e dove possibile in banchina.

È notevole l'attraversamento dell'incrocio con Via del Lavoro, che comporta il sottopassaggio del fascio di servizi esistenti sulla carreggiata Ovest di Via **Dovaro**. Uno di questi servizi dovrebbe essere una logna di 1500 mm di diametro, di cui però a tutt'oggi non abbiamo ricevuto la planimetria dall'ente competente. Il georadar tuttavia ha individuato un bersaglio profondo (2,69 metri) in **Dovaro** dell'incrocio, e si è perciò presunto che esso corrisponda a tale servizio.

2. SEZIONI DI POSA

Ricapitoliamo le sezioni di posa del cavo previste:

- Sezione di posa B1 (trincea in asfalto); segmenti W-X, Y-Z;
- Sezione di posa C1 (tubiera); segmenti V-W, X-Y;
- Sezione di posa A1 (trincea in campagna); segmenti U4-V;
- Sezione di posa G (teleguidata); segmento Z-21.

Pagina 28 di 43
 SCANGEA CONTRACTING S.p.A.
 Capitale Sociale Interalimentato Versato: Euro 10.000,00
 Sede Legale: Via Trieste 64 – 60066 Pontecorvo (PR) - Tel e Fax +39 055 6397765
 Partita IVA, Codice Fiscale e Iscrizione Registro Imprese di Pinerolo: 06 933 020 403 Email: Info@scangea.eu

Pagina 28 di 43
 SCANGEA CONTRACTING S.p.A.
 Capitale Sociale Interalimentato Versato: Euro 10.000,00
 Sede Legale: Via Trieste 64 – 60066 Pontecorvo (PR) - Tel e Fax +39 055 6397765
 Partita IVA, Codice Fiscale e Iscrizione Registro Imprese di Pinerolo: 06 933 020 403 Email: Info@scangea.eu

FIG. I-K03

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO
 Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO TERNA 150 KV "NUOVA CONNESSIONE ALLA RTN DELLA CABINA PRIMARIA ENEL DI MONTEBELLO VICENTINO (VI)", Dicembre 2009
 ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

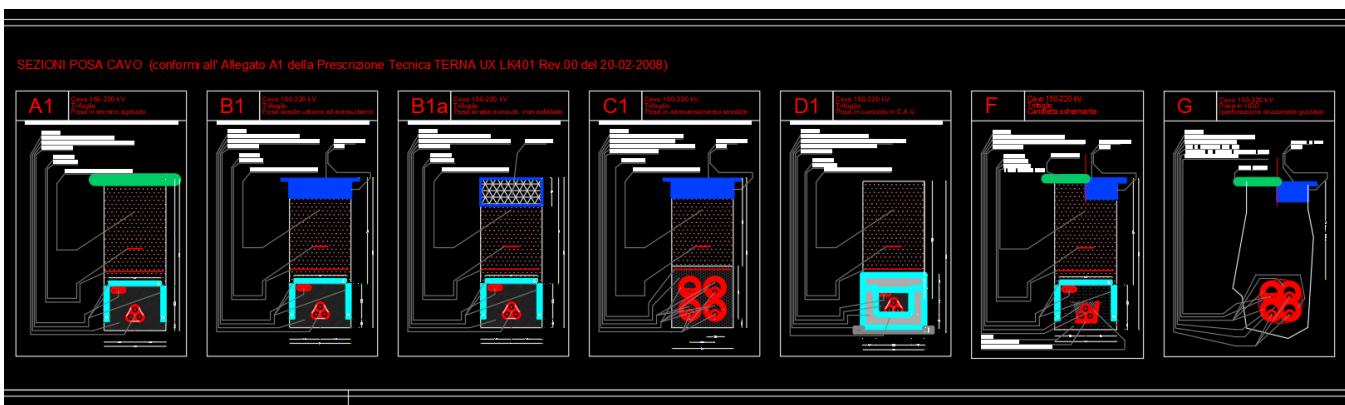
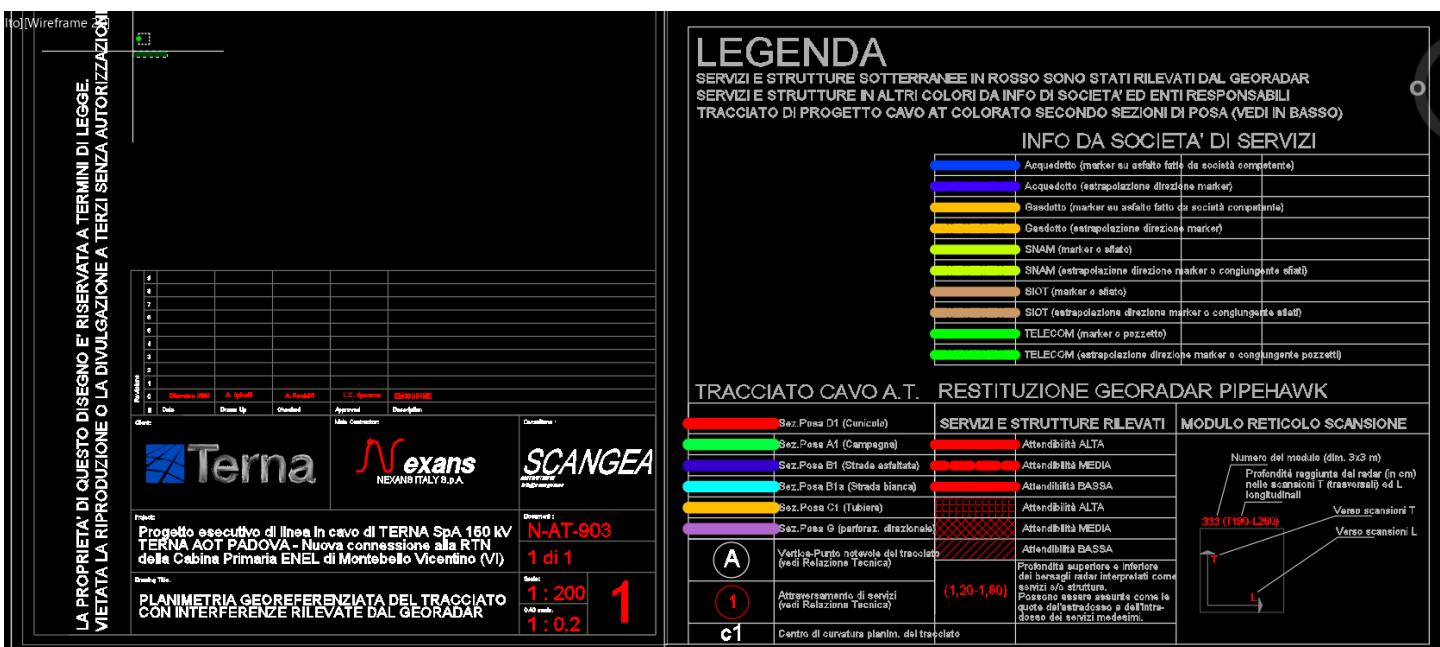
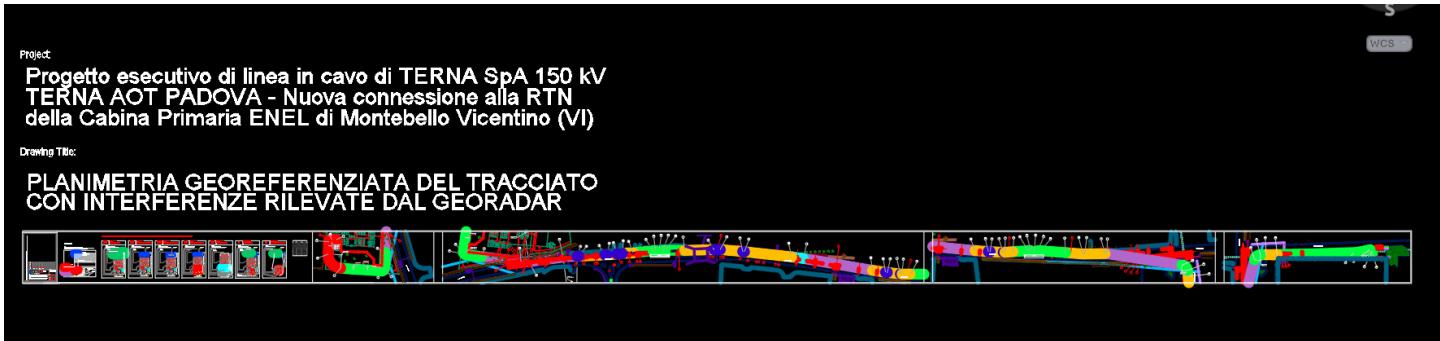


FIG. I-K04

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO TERNA 150 kV “NUOVA CONNESSIONE ALLA RTN
DELLA CABINA PRIMARIA ENEL DI MONTEBELLO VICENTINO (VI)), Dicembre 2009
ESTRATTI DA ELABORATI AUTOCAD

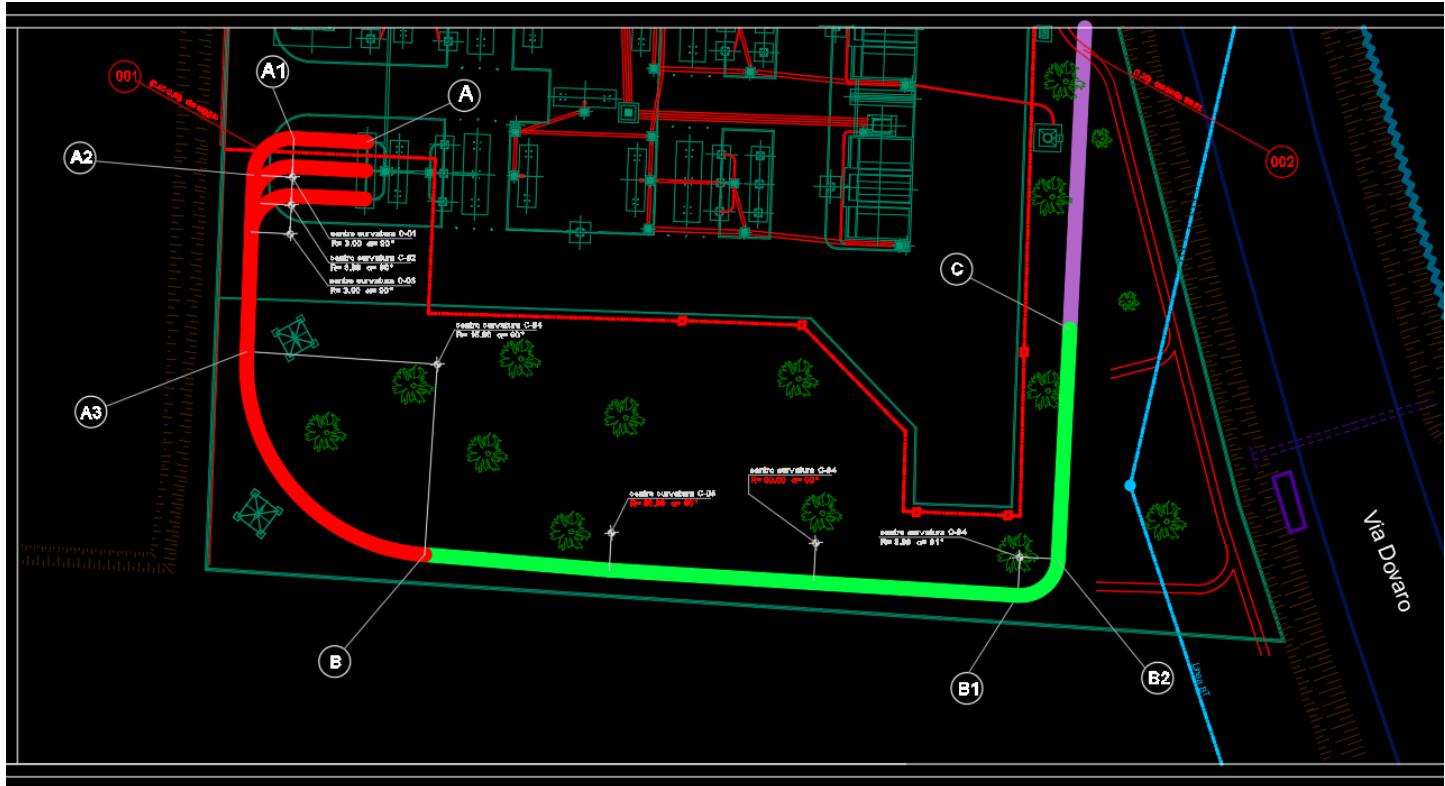


FIG. I-K05

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO

Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO TERRA 150 kV “NUOVA CONNESSIONE ALLA RTN

DELLA CABINA PRIMARIA ENEL DI MONTEBELLO VICENTINO (VI)), Dicembre 2009

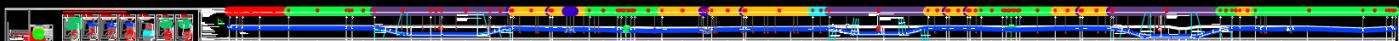
ESTRATTI DA ELABORATI AUTOCAD

Project:

Progetto esecutivo di linea in cavo di TERNA SpA 150 kV
TERNA AOT PADOVA - Nuova connessione alla RTN
della Cabina Primaria ENEL di Montebello Vicentino (VI)

Drawing Title:

PROFILO LONGITUDINALE CON INTERFERENZE RILEVATE DAL GEORADAR



TOPO NOMASTICA / NOMI STRADE

TRATTI A SEZIONE DI POSA COSTANTE

SEZIONI DI POSA CAVO TIPICHE (vedi Nota E in basso)

DISTANZE PLANIMETRICHE PARZIALI (tra sezioni profilo e servizi rilevati dal georadar, e tra i medesimi)

SOMMARIO TRATTE E LUNGHEZZE

Lunghezza Planimetrica Totale Tracciato: 943,73 metri
Numero Camere di Giuntione (buche giunti): 2
Lunghezza Planimetrica Singole Tratte:

- 1) Tratta A-H3 321,00 m
- 2) Tratta H3-U3 311,85 m
- 3) Tratta U3-Z8 310,88 m

NOTE :

A. **SCALE PROFILO**
Il profilo è isometrico (scala orizzontale = scala verticale).
Le lunghezze di cavo si possono ricavare per lettura diretta anche nei tratti indinati.

B. **LUNGHEZZA CAVO**
La lunghezza del cavo è maggiore della lunghezza planimetrica per le seguenti voci :
 1) Realta ai terminali di inizio impianto
 2) Scorta 5 m a piede terminali di inizio impianto
 3) Snaking (2% lunghezza planimetrica)
 4) Scorta 4-4 metri per ogni buca giunti
 5) Scorta 5 m a piede terminali di fine impianto
 6) Realta ai terminali di fine impianto
 7) Maggior lunghezza dovuta a attraversamenti importanti

C. **ATTRAVERSAMENTI**
I servizi intersecati dal tracciato del cavo vanno sottopassati.
Eventuali eccezioni vanno concordate con TERNA S.P.A.

D. **PERFORAZIONE ORIZZONTALE GUIDATA**
La profondità massima della perforazione va verificata con sondaggi geognostici da effettuare nella posizione e in posizione indicata nel disegno.

E. **SEZIONI DI POSA CAVO**
Le sezioni di posa previste sono riportate a sinistra di questo profilo.
Le sezioni di posa sono conformi agli Allegati della Prescrizione Tecnica TERNA UX LK401 Rev.00 del 20-02-2008.

SEZIONI TRASVERSALI

QUOTE TERRENO

DISTANZE PLANIMETRICHE PARZIALI (tra sezioni del profilo)

PROGRESSIVE PLANIMETRICHE

NOMI DELLE STRADE

PAVIMENTAZIONE STRADALE

FIG. I-K06

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO Terna 150 kV “NUOVA CONNESSIONE ALLA RTN
DELLA CABINA PRIMARIA ENEL DI MONTEBELLO VICENTINO (VI)), Dicembre 2009
ESTRATTI DA ELABORATI AUTOCAD

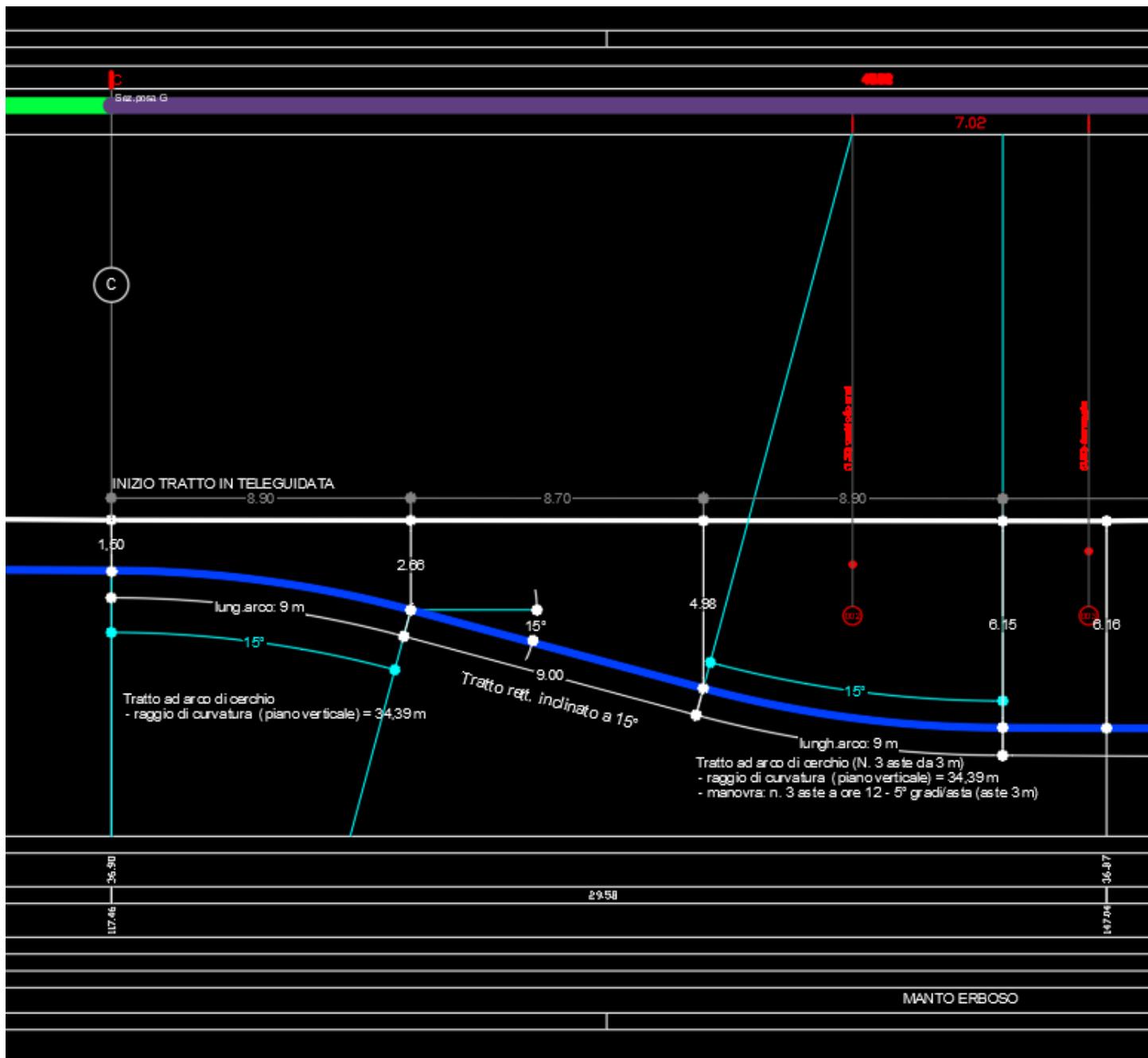


FIG. I-K06

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO
Committente: NEXANS – Progetto: ELETTRODOTTO Terna 150 kV “NUOVA CONNESSIONE ALLA RTN
DELLA CABINA PRIMARIA ENEL DI MONTEBELLO VICENTINO (VI)”, Dicembre 2009
ESTRATTI DA ELABORATI AUTOCAD – PROGETTO ESECUTIVO HDD

Linea in cavo 150 kV 'INTERRAMENTO DELL' ELETTRODOTTO AEREO "SORGENTE – PACE DEL MELA" E DI UN TRATTO DELL'ELETTRODOTTO AEREO "PACE DEL MELA – VILLAFRANCA" (MS).

PROGETTO ESECUTIVO
 sulla base del rilievo topografico di dettaglio
 e della mappatura dei servizi esistenti con il GEORADAR

RELAZIONE TECNICA
 (documento Nexans N-AT-1010)


Storia delle revisioni

Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Verificato
00	31/03/2010	PRIMA EMISSIONE	C.SPERANZA	L.C.SPERANZA

Il rilievo GEORADAR è stato svolto con la macchina PIPEHAWK

Storia delle revisioni

Rev. 00	Del 31/04/2010	Prima emissione	
---------	----------------	-----------------	--

Elaborato	Verificato	Aggiornato
	SRI – PRI NA	SRI – PRI NA

REV01 LCR01-01

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna  deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna .

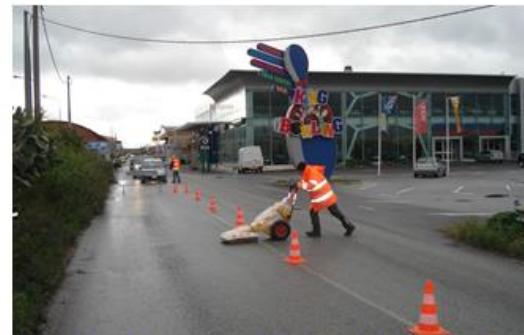
A state-of-the-art GPR survey was carried out utilising a PIPEHAWK ground probing radar machine.



PIPEHAWK
 A Buckingham Palace



PIPEHAWK
 a MANHATTAN



PIPEHAWK al lavoro per TERNA / NEXANS a Milazzo (MS)
 Gennaio, Febbraio 2010

Elaborato	Verificato	Aggiornato
	SRI – PRI NA	SRI – PRI NA

REV01 LCR01-01

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna  deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna .

FIG. I-L01

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO

Committente: NEXANS – Cliente Primario: TERNA

Progetto: LINEA IN CAVO 150 kV "INTERRAMENTO DELL'ELETTRODOTTO AEREO SORGENTE-PACE DEL MELA E DI UN TRATTO DELL'ELETTRODOTTO AEREO PACE DEL MELA", VILLAFRANCA (MS), Marzo 2010
 ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

2. TEAM SCANGEA


Sotto la guida di Sergio Di Dato e di Nicola Speranza di TERNA AOT NAPOLI, e di Giorgia Rapani di NEXANS, il lavoro è stato svolto dal TEAM SCANGEA, così composto:

Project Manager:

Ing. Luigi Cesare Speranza

Coordinator:

Geom. Antonio Pandolfi

TEAM GEORADAR

Arch. Cristina Speranza

Ing. Alberto Franceschi, Software Engineer

Ing. Alexander Y. Oglezhnev, Radar Specialist

Perito Tecnico Antonio Sorichetti, Radar Field Operator

Perito Tecnico Mindaugas Zubrickas, Radar Field Operator

Perito Tecnico Tomas Pekka, Radar Field Operator

TEAM TOPOGRAFIA

Geom. Cosimo Manfredi

Geom. Andrea Spinelli



Sopralluogo del Project Manager TERNA del 21 Gennaio 2010.

Elenco	Verificato	Appurato
	SRI – PRI NA	SRI – PRI NA

00000000000000000000000000000000

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna SpA che sono utilizzate esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di altro genere senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

FIG. I-L02
RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO

Committente: NEXANS – Cliente Primario: TERNA

Progetto: LINEA IN CAVO 150 KV “INTERRAMENTO DELL’ELETTRODOTTO AEREO SORGENTE-PACE DEL MELA E DI UN TRATTO DELL’ELETTRODOTTO AEREO PACE DEL MELA”, VILLAFRANCA (MS), Marzo 2010
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

LINEA A – cavo 1 (da terminali nella S.E. SORGENTE alla Camera Giunti J-A1)
Verdici AN1 – AN28



Elaborato	Verificato	Approvato
	SRI – PRI NA	SRI – PRI NA

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna S.p.A. deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna S.p.A.

FIG. I-L03

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO
Committente: NEXANS – Cliente Primario: TERNA

Progetto: LINEA IN CAVO 150 KV “INTERRAMENTO DELL’ELETTRODOTTO AEREO SORGENTE-PACE DEL MELA E DI UN TRATTO DELL’ELETTRODOTTO AEREO PACE DEL MELA”, VILLAFRANCA (MS), Marzo 2010
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

LINEA A – cavo 10 (dalla Camera Giunti J-A8 al sospensione della C.P. di Pace del Mela)
 Verzici V3 – Z10



Elaborato	Verificato	Aggiornato
	SRI – PRI NA	SRI – PRI NA

©2009 Terna S.p.A.

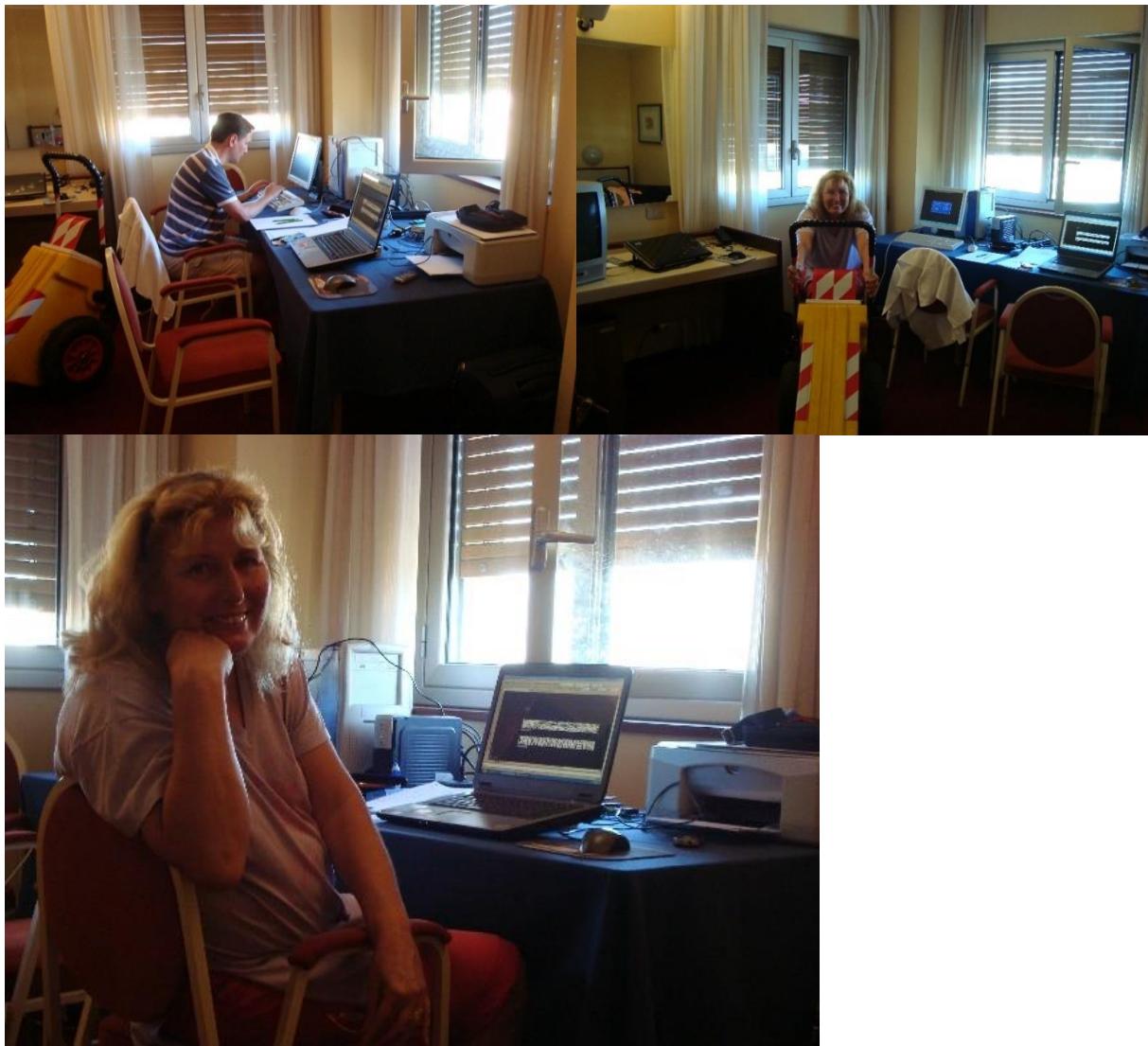
Questa documentazione contiene informazioni di proprietà di Terna S.p.A. deve essere utilizzata esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stata ricevuta. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna S.p.A.

FIG. I-L04

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO

Committente: NEXANS – Cliente Primario: TERNA

Progetto: LINEA IN CAVO 150 KV “INTERRAMENTO DELL’ELETTRODOTTO AEREO SORGENTE-PACE DEL MELA E DI UN TRATTO DELL’ELETTRODOTTO AEREO PACE DEL MELA”, VILLAFRANCA (MS), Marzo 2010
 ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

**FIG. I-L05****RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO**

Committente: NEXANS – Cliente Primario: TERNA

Progetto: LINEA IN CAVO 150 KV “INTERRAMENTO DELL’ELETTRODOTTO AEREO SORGENTE-PACE DEL MELA E DI UN TRATTO DELL’ELETTRODOTTO AEREO PACE DEL MELA”, VILLAFRANCA (MS), Marzo 2010
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA*Elaborazione e sviluppo dati georadar in albergo a Milazzo (MS).**Nelle foto: Alexander (Sasha) Ogleznev, Cristina Speranza*



RELAZIONE TECNICA

Codifica
Rev. 00 del 31/08/2011	Pag. 1 di 75



**VARIANTE AL TRACCIATO DELL'ELETTRODOTTO IN CAVO INTERRATO 150 KV
"S.E. BELLOCAMPO – C.P. UDITORE"
PALERMO**

*SU RICHIESTA DEL COMUNE DI PALERMO PER LA REALIZZAZIONE DEL SISTEMA TRAMVIARIO
DELLA CITTÀ DI PALERMO*

**PROGETTO ESECUTIVO
SULLA BASE DEL RILIEVO TOPOGRAFICO DI DETTAGLIO E DEL RILIEVO GEORADAR**

RELAZIONE TECNICA



SCANGEA CONTRACTING S.r.l. – Via Trieste 64 – Pontassieve (FI) 50065 – info@scangea.eu

<i>Storia delle revisioni</i>				
Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Verificato
			SCANGEA	SIRTI
00	02/09/2011	Prima emissione	Speranza/Pandolfi



<i>Storia delle revisioni</i>		
Rev. 00	Del	Prima emissione

Elaborato	Verificato	Approvato

mf00C1-LG001-02

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

FIG. I-M01

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO
Committente: SIRTI – Cliente Primario: TERNA

Progetto: VARIANTE AL TRACCIATO DELL'ELETTRODOTTO IN CAVO INTERRATO 150 KV "S.E. BELLOCAMPO – C.P. UDITORE", Agosto 2010
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

**FIG. I-M02**

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI E PROGETTO ESECUTIVO ELETTRODOTTO INTERRATO

Committente: SIRTI – Cliente Primario: TERNA

Progetto: VARIANTE AL TRACCIATO DELL'ELETTRODOTTO IN CAVO INTERRATO 150 kV
"S.E. BELLOCAMPO – C.P. UDITORE", Agosto 2010 - ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

Nelle foto (dall'alto in basso e da sinistra a destra): Antonio Sorichetti, L.C.Speranza, Tomas Petkus, Alberto Franceschi, Mindaugas Zubrickas, Alexander (Sasha) Ogleznev, Iury Gututui.



scangea.eu

COMMITTENTE: E.ON PRODUZIONE S.p.A.
PROGETTO: Upgrading Moduli 1 e 2 della Centrale Turbogas di Trapani, Sicilia.
Rilievo Georadar dei Cavi AT del Collegamento con la Centrale "Fulgatore" di Terna.
DATA: Maggio 2012
DOCUMENTO: E.ON-02



Upgrading dei Moduli 1 e 2 della Centrale Turbogas di Trapani, Sicilia, Italia.

Rilievo Georadar dei Cavi AT del Collegamento con la Contigua Centrale "Fulgatore" di Terna.

RELATIENE TECNICA

Documento E.ON-02/2012-05-10



Pagina 1 di 47

SCANGEA Contracting SRL - Codice Fiscale e Partita IVA 06 923 020 455
Sede Legale: Via Trieste 64, 002095 Pontassieve (FI) - Uffici: Via Sestriere 26, Roma 00123
Tel +39 06 336 0200 - Fax +39 06 336 0200 - Info@scangea.eu

IFME (International Federation for Municipal Engineering), Affiliate



scangea.eu

COMMITTENTE: E.ON PRODUZIONE S.p.A.
PROGETTO: Upgrading Moduli 1 e 2 della Centrale Turbogas di Trapani, Sicilia.
Rilievo Georadar dei Cavi AT del Collegamento con la Centrale "Fulgatore" di Terna.
DATA: Maggio 2012
DOCUMENTO: E.ON-02

Once More a State-of-the-art GPR Survey Performed with a PipeHawk Machine...



Pipehawk in action at Buckingham Palace, Manhattan ...



SCANGEA performing a GPR survey at the E.ON Power Plant in Trapani (April 2012).

Pagina 2 di 47

SCANGEA Contracting SRL - Codice Fiscale e Partita IVA 06 923 020 455
Sede Legale: Via Trieste 64, 002095 Pontassieve (FI) - Uffici: Via Sestriere 26, Roma 00123
Tel +39 06 336 0200 - Fax +39 06 336 0200 - Info@scangea.eu

IFME (International Federation for Municipal Engineering), Affiliate

FIG. I-N01

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI

Committente e Cliente Primario: E.ON

Progetto: UPGRADING DEI MODULI 1 E 2 DELLA CENTRALE TURBOGAS DI TRAPANI, RILIEVO GEORADAR DEI CAVI AT DI COLLEGAMENTO CON LA CONTIGUA CENTRALE FULGATORE DI TERNA, Trapani Maggio 2012
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



COMMITTENTE: E.ON PRODUZIONE S.p.A.
PROGETTO: Upgrading Moduli 1 e 2 della Centrale Turbogas di Trapani, Sicilia.
DATA: Maggio 2012
DOCUMENTO: E.ON-02

2. TEAM SCANGEA E SUPERVISIONE DA PARTE DEL CLIENTE



Il lavoro di rilievo e interpretazione dei dati radar è stato svolto dal TEAM SCANGEA, così composto:

Project Manager
Ing. Luigi Cesare Speranza

Field Team
Punto Tecnico Antonio Sorichetti, Radar Operator
Diploma Engineer Mindaugas Zubrickas, Radar Operator
Diploma Engineer Iuri Gututui, Radar Operator
Tomas Petkus, Radar Operator
Dan Tincu, Logistics, Traffic

Office Team
Arch. Cristina Speranza
Ing. Alberto Franceschi, Software Engineer
Ing. Alexander Y. Oglezhnev, Radar Specialist

La supervisione da parte di E.ON è stata svolta dall'Ing. Giuliano Spogli.



Pagine 8 di 47

SCANGEA Contracting SRL – Codice Fiscale e Partita IVA 06 933 020 400
Sede Legale: Via Trieste 64, 500006 Pontassieve (FI) - Uffici: Via Sestriere 26, Roma 00123
Tel +39 06 336 0900 – Fax +39 06 336 0800 – Info@scangea.eu

IFIE (International Federation for Industrial Engineering), AIFI Italia

FIG. I-N02

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI

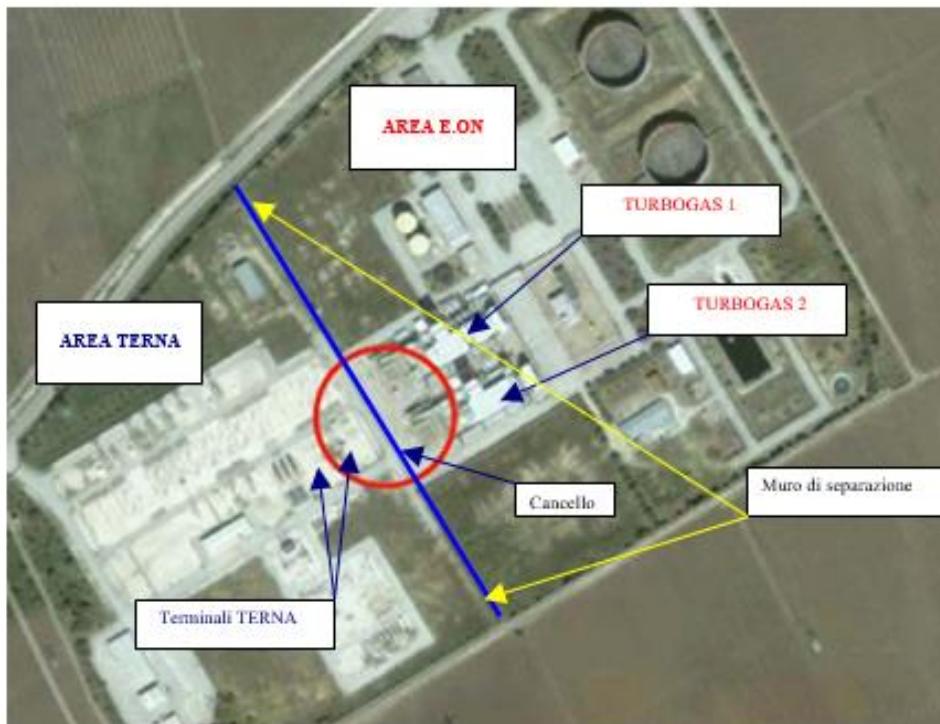
Committente e Cliente Primario: E.ON

Progetto: UPGRADING DEI MODULI 1 E 2 DELLA CENTRALE TURBOGAS DI TRAPANI, RILIEVO GEORADAR DEI CAVI AT DI COLLEGAMENTO CON LA CONTIGUA CENTRALE FULGATORE DI TERNA, Trapani Maggio 2012
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



COMMITTENTE: E.ON PRODUZIONE S.p.A.
PROGETTO: Upgrading Moduli 1 e 2 della Centrale Turbogas di Trapani, Sicilia.
DATA: Rilievo Georadar dei Cavi AT del Collegamento con la Centrale "Fulgatore" di Terna.
DOCUMENTO: Maggio 2012
E.ON-02

3. AREE INTERESSATE DAL RILIEVO



*Immagine satellitare della centrale
L'area interessata dal rilievo è all'interno compresa nel cerchio rosso.
Le foto nelle pagine successive si riferiscono a detta area.*

Pagina: 9 di 47

*SCANGEA Contracting SRL – Codice Fiscale e Partita IVA 06 933 020 400
Sede Legale: Via Trieste 04, 00135 Roma (RM) – Uffici: Via Sestriere 26, Roma 00123
Tel +39 06 336 0000 – Fax +39 06 336 0000 – Info@scangea.eu*

IFI/IE (International Federation for Industrial Engineering), AIA/Atce

FIG. I-N03

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI

Committente e Cliente Primario: E.ON

Progetto: UPGRADING DEI MODULI 1 E 2 DELLA CENTRALE TURBOGAS DI TRAPANI, RILIEVO GEORADAR DEI CAVI AT DI COLLEGAMENTO CON LA CONTIGUA CENTRALE FULGATORE DI TERNA, Trapani Maggio 2012
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



scangea.eu

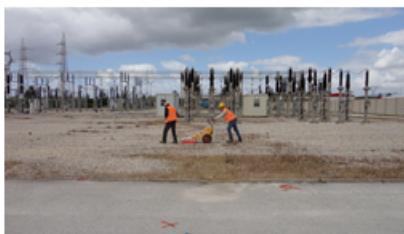
COMMITTENTE:
Progetto:
E.ON PRODUZIONE S.p.A.
Upgrading Moduli 1 e 2 della Centrale Turbogas di Trapani, Sicilia.
Rilievo Georadar dei Cavi AT del Collegamento con la Centrale "Fulgatore" di Terna.
DATA:
Maggio 2012
DOCUMENTO:
E.ON-02

10. RISULTATI DEL RILIEVO: LINEA MODULO 2

Segmento 7
Dal vertice B14 al vertice B15

Stazione georadar
TER-B, TER-C (parzialmente sovrapposte)
Superficie: parte strada asfaltata, parte area coperta da breccia

Servizi rilevati
Il radar ha rilevato con chiarezza la posizione del fascio di cavi AT, che procede esattamente in direzione del terminale centrale, con andamento sovrapponibile a quello dei disegni E.ON. Profondità: circa 1,3 metri.



COMMITTENTE:
Progetto:
E.ON PRODUZIONE S.p.A.
Upgrading Moduli 1 e 2 della Centrale Turbogas di Trapani, Sicilia.
Rilievo Georadar dei Cavi AT del Collegamento con la Centrale "Fulgatore" di Terna.
DATA:
Maggio 2012
DOCUMENTO:
E.ON-02

10. RISULTATI DEL RILIEVO: LINEA MODULO 2

Segmento 8 (multiplo)
Dal vertice B15 al terminali Terna (vertici B16, B17 e B18)

Stazione georadar
TER-C
Superficie: area coperta da breccia

Servizi rilevati
Il radar ha rilevato con chiarezza la posizione del tronco diretto verso il terminale centrale. Sono stati tuttavia raccolti segnali che sembrano indicare che la divaricazione dei due cavi laterali avviene piuttosto lontano dai terminali, in corrispondenza del vertice B15. Questo comporterebbe un sensibile scostamento rispetto ai disegni iniziali. Profondità: circa 1,3 metri.



Pagina 36 di 47

SCANGEA Contracting Srl – Codice Fiscale e Partita IVA 05 233 020 400
Sede Legale: Via Trieste 64, 000205 Ponte S. E. (RM) – Uffici: Via Sestriere 26, Roma 00123
Tel +39 06 336 0900 – Fax +39 06 336 0800 – Info@scangea.eu

IFME (International Federation for Municipal Engineering), Affiliate

Pagina 37 di 47

SCANGEA Contracting Srl – Codice Fiscale e Partita IVA 05 233 020 400
Sede Legale: Via Trieste 64, 000205 Ponte S. E. (RM) – Uffici: Via Sestriere 26, Roma 00123
Tel +39 06 336 0900 – Fax +39 06 336 0800 – Info@scangea.eu

IFME (International Federation for Municipal Engineering), Affiliate

FIG. I-N04

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI

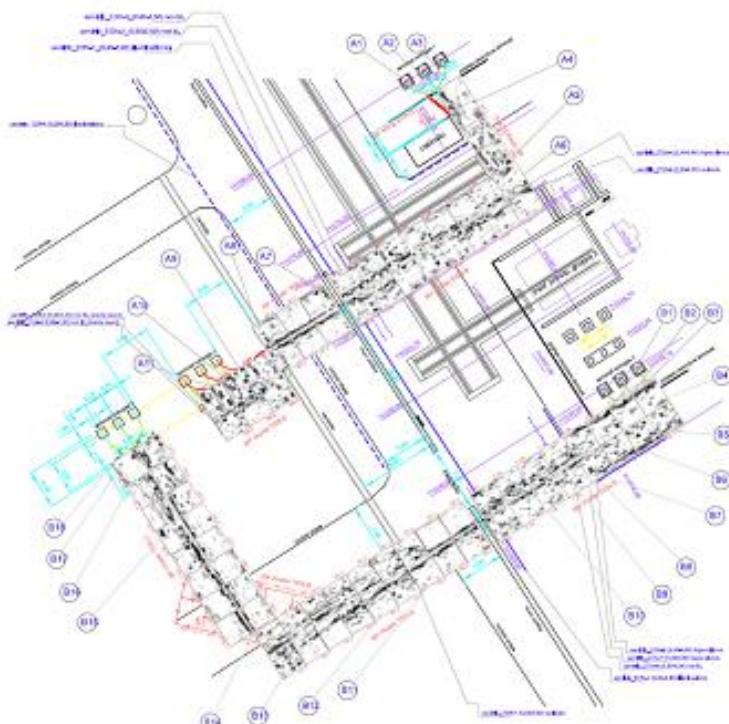
Committente e Cliente Primario: E.ON

Progetto: UPGRADING DEI MODULI 1 E 2 DELLA CENTRALE TURBOGAS DI TRAPANI, RILIEVO GEORADAR DEI CAVI AT DI COLLEGAMENTO CON LA CONTIGUA CENTRALE FULGATORE DI TERNA, Trapani Maggio 2012
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



COMMITTENTE: E.ON PRODUZIONE S.p.A.
PROGETTO: Upgrading Moduli 1 e 2 della Centrale Turbogas di Trapani, Sicilia.
DATA: Rilievo Radar del Cavi AT del Collegamento con la Centrale "Fulgatore" di Terna.
DOCUMENTO: Maggio 2012
E.ON-02

8. RISULTATI: PLANIMETRIA CON LE IMMAGINI RADAR (TIMESLICES)



Planimetria dell'area rilevata con le immagini radar (TIMESLICES)

Per maggiori dettagli si consultino gli elaborati grafici (Tavole Tracciato Cavi e Tavole **Terma/Asa**, tutte in scala 1:200). Come si vede, le immagini/radar risultano più chiare sulle aree Terma che su quelle E.ON, data la pavimentazione. In cimento di queste ultime, il radar conferma sostanzialmente il tracciato riportato nella documentazione E.ON (riportato a pagina 14). Si possono notare gli "sfociamenti" delle immagini in prossimità dei terminali Terma.

Per la discussione approfondata, segmento per segmento del tracciato, si rinvia ai capitoli successivi.

Page 22 of 47

SCANGEA Contracting SRL - Codice Fiscale e Partita IVA 06 933 020 400
Sede Legale: Via Trieste 04, 60005 Pontelabbate (FI) - Ufficio: Via Sestriere 26, Roma 00123
Tel +39 06 336 0000 - Fax +39 06 336 0000 - info@scangea.eu

IFEM (International Federation for Municipal Engineering), Affiliate

FIG I-N05

FIG. F-N03 BII IEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI

REIEVI GEORADAR PER MATTATU

Committente e Cliente: Enimondo E.ON
Progetto: UPGRADING DEI MODULI 1 E 2 DELLA CENTRALE TURBOGAS DI TRAPANI, RILIEVO GEORADAR DEI CAVI AT DI COLLEGAMENTO CON LA CONTIGUA CENTRALE FULGATORE DI TERNA, Trapani Maggio 2012
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

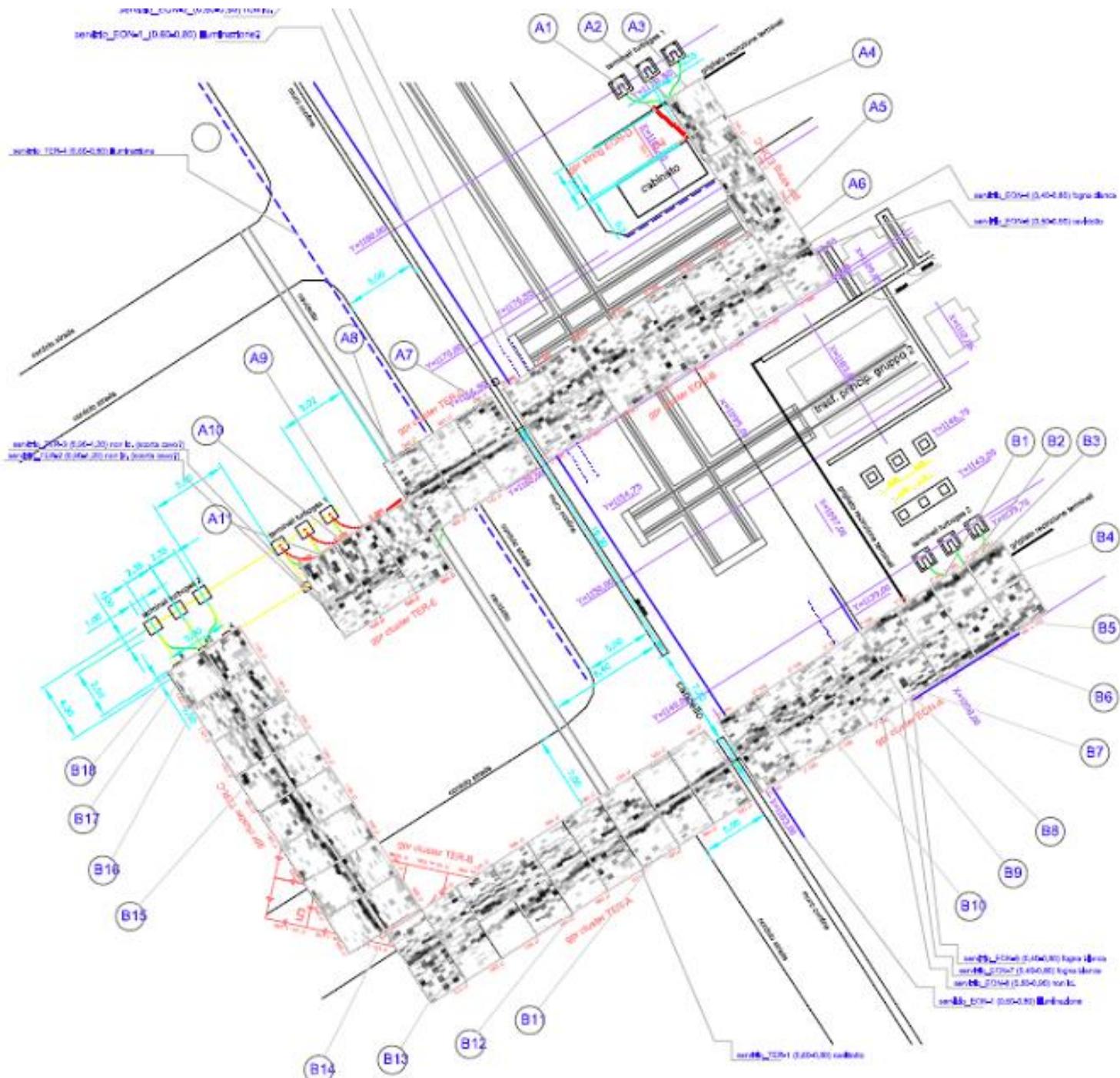


FIG. I-N06

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI

Committente e Cliente Primario: E.ON

Progetto: UPGRADING DEI MODULI 1 E 2 DELLA CENTRALE TURBOGAS DI TRAPANI, RILIEVO GEORADAR DEI CAVI AT DI COLLEGAMENTO CON LA CONTIGUA CENTRALE FULGATORE DI TERNA, Trapani Maggio 2012
ESTRATTO DA ELABORATI GRAFICI



RILIEVO GEORADAR DEL CONTAINER TERMINAL DELLA TDT NEL PORTO DI LIVORNO
COMMITTENTI: TDT, LIVORNO – EURODRILLING, FIRENZE
RELAZIONE TECNICA
Data: 2015-03-19

**TDT, TERMINAL DARSENNA ROSCANA SPA
LIVORNO**

Client	Drilling Contractor	Georadar Contractor	Rev	Date	Changes
TDT , Livorno	EURODRILLING commesal@eurodrilling.it	SCANGEA info@scangea.eu	0	2015-03-19	emissione
Project					
Rilievo Georadar del Container Terminal RELAZIONE TECNICA					



RILIEVO GEORADAR DEL CONTAINER TERMINAL DELLA TDT NEL PORTO DI LIVORNO
COMMITTENTI: TDT, LIVORNO – EURODRILLING, FIRENZE
RELAZIONE TECNICA
Data: 2015-03-19

Il rilievo GEORADAR è stato svolto con la macchina PIPEHAWK
State-of-the-art GPR Survey with a PIPEHAWK machine



PipeHawk a Buckingham Palace, MANHATTAN ...



PipeHawk al lavoro nel CONTAINER TERMINAL della TDT a Livorno, Febbraio 2015

Page: 1 di 22
SCANGEA – Roma 00135, Via Sestriere 22 – Tel 439 06 325 0900 – Fax 439 06 325 0800
info@scangea.eu

Page: 2 di 22
SCANGEA – Roma 00135, Via Sestriere 22 – Tel 439 06 325 0900 – Fax 439 06 325 0800
info@scangea.eu

FIG. I-001

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI

Committente: EURODRILLING - Cliente Primario: TDT, Livorno

Progetto: RILIEVO GEORADAR PER MAPPATURA DEI SOTTOSERVIZI DEL CONTAINER TERMINAL NEL PORTO DI LIVORNO, Livorno, Marzo 2015
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



RILIEVO GEORADAR DEL CONTAINER TERMINAL DELLA TDT NEL PORTO DI LIVORNO
COMMITTENTI: TDT, LIVORNO – EURODRILLING, FIRENZE
RELAZIONE TECNICA
Data: 2015-03-19

2. TEAM SCANGEA



Il rilievo è stato svolto dai seguenti membri del TEAM GEORADAR SCANGEA:
- Ing. Luigi Cesare Speranza, Director, Project Manager (primo da sinistra foto in alto)
- Arch. Cristina Speranza, Head of Georadar Department (seconda da sinistra entrambe foto)
- Diploma Eng. Alexander Oglezhnev, Supervisor GPR Team (primo da sinistra foto in basso)
- Diploma Eng. Tomas Petkus, GPR Field Team (terzo da sinistra foto in alto)
- Diploma Eng. Iurii Gututui, GPR Field Team (quarto da sinistra foto in alto)

Page 5 di 99
SCANGEA – Roma 00135, Via Sestriere 22 - Tel 429 06 325 0500 - Fax 429 06 325 0600
info@scangea.eu

FIG. I-O02

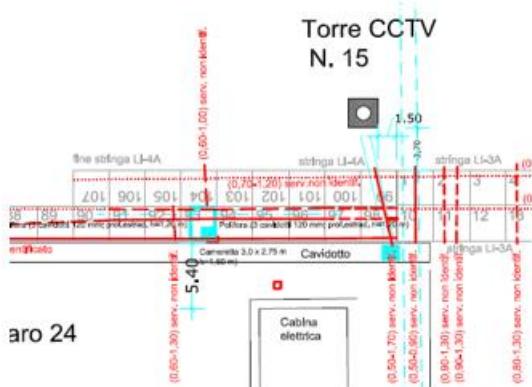
RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI

Committente: EURODRILLING - Cliente Primario: TDT, Livorno

Progetto: RILIEVO GEORADAR PER MAPPATURA DEI SOTTOSERVIZI DEL CONTAINER TERMINAL NEL PORTO DI LIVORNO, Livorno, Marzo 2015
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA



RILIEVO GEORADAR DEL CONTAINER TERMINAL DELLA TDT NEL PORTO DI LIVORNO
COMMITTENTI: TDT, LIVORNO – EURODRILLING, FIRENZE
RELAZIONE TECNICA
Data: 2015-03-19



Dettaglio della Stiva 4A in prossimità della cabina ENEL.
Si noti la posizione della cameretta che occupa il modulo 93.



RILIEVO GEORADAR DEL CONTAINER TERMINAL DELLA TOT NEL PORTO DI LIVORNO
COMMITTENTI: TOT, LIVORNO – EUDRILLING, FIRENZE
RELATIIONE TECNICA
Data: 2015-03-19



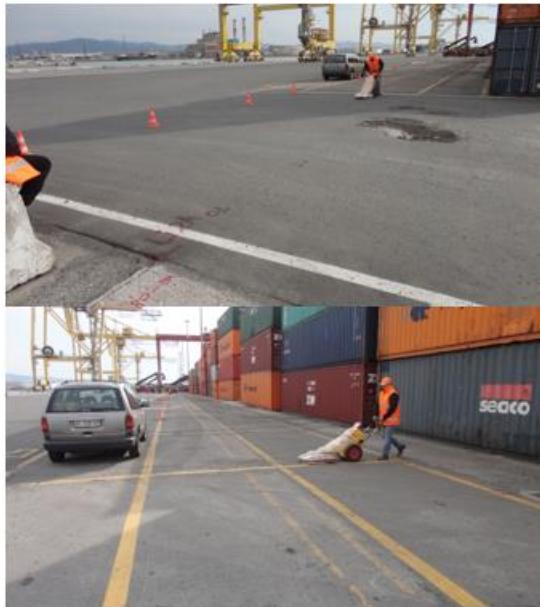
FIG. I-Q03

PC.1000 RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI

Committente: EURODRILLING - Cliente Primario: TDT, Livorno

Progetto: RILIEVO GEORADAR PER MAPPATURA DEI SOTTOSERVIZI DEL CONTAINER TERMINAL NEL PORTO DI LIVORNO, Livorno, Marzo 2015
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

RILIEVO GEORADAR DEL CONTAINER TERMINAL DELLA TDT NEL PORTO DI LIVORNO
COMMITTENTI: TDT, LIVORNO -- EURODRILLING, FIRENZE
RELAZIONE TECNICA
Data: 2015-03-19



RILIEVO GEORADAR STIVA 2A

RILIEVO GEORADAR DEL CONTAINER TERMINAL DELLA TDT NEL PORTO DI LIVORNO
COMMITTENTI: TDT, LIVORNO -- EURODRILLING, FIRENZE
RELAZIONE TECNICA
Data: 2015-03-19



RILIEVO GEORADAR STIVA 2A

Pagina 19 di 99
SCANGEA - Roma 00136, Via Sestriere 26 - Tel +39 06 335 0000 - Fax +39 06 335 0600
Info@scangea.eu

Pagina 20 di 99
SCANGEA - Roma 00136, Via Sestriere 26 - Tel +39 06 335 0000 - Fax +39 06 335 0000
Info@scangea.eu

FIG. I-O04

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI

Committente: EURODRILLING - Cliente Primario: TDT, Livorno

Progetto: RILIEVO GEORADAR PER MAPPATURA DEI SOTTOSERVIZI DEL CONTAINER TERMINAL NEL PORTO DI LIVORNO, Livorno, Marzo 2015
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

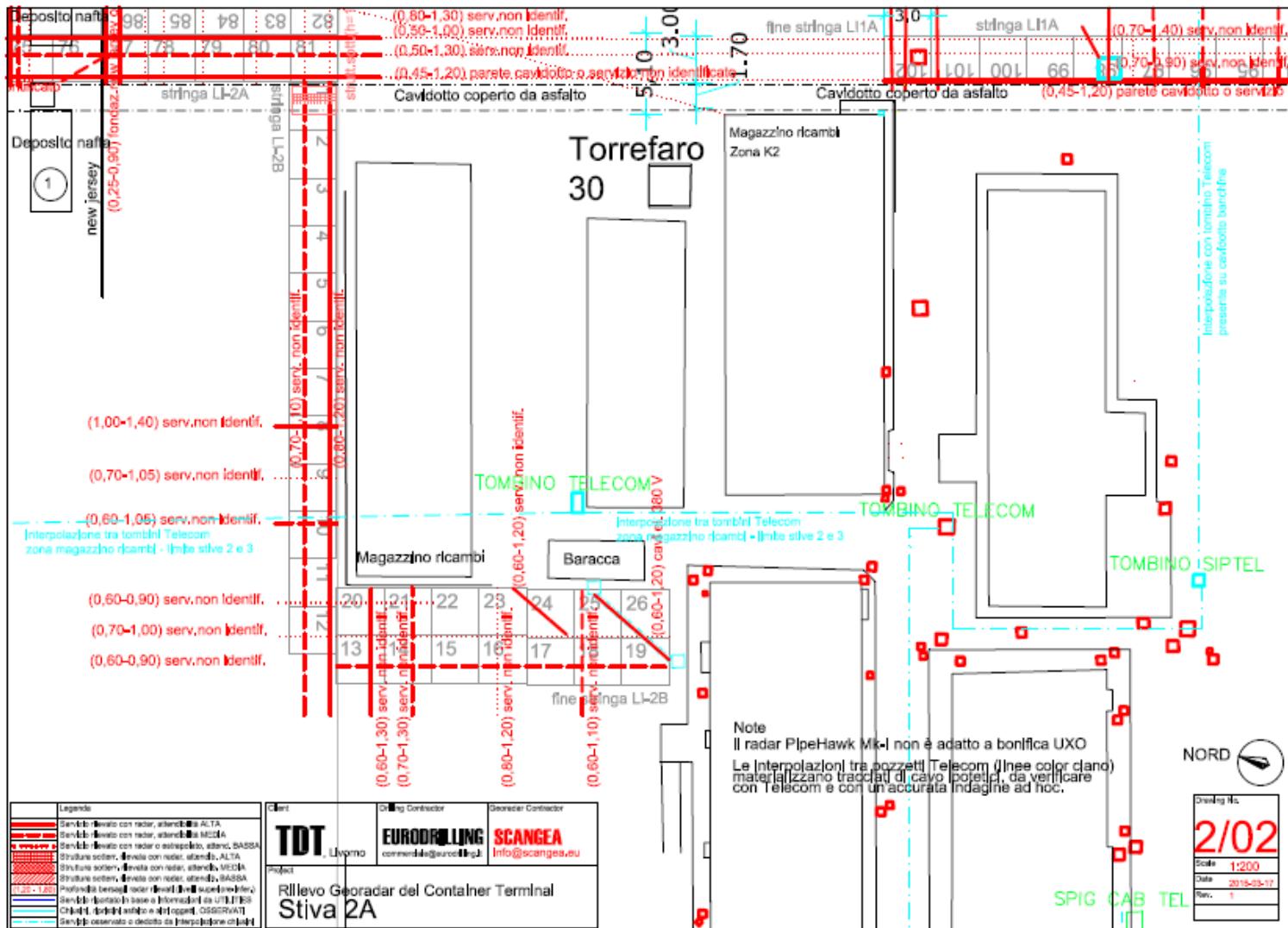


FIG. I-005

RILIEVI GEORADAR PER MAPPATURA SERVIZI

Committente: **EURODRILLING** - Cliente Primario: **TDT**, Livorno

Progetto: RILIEVO GEORADAR PER MAPPATURA DEI SOTTOSERVIZI DEL CONTAINER TERMINAL NEL PORTO DI LIVORNO, Livorno, Marzo 2015

TAVOLA TIPO

REVISIONI					
00	17/01/2023	Prima emissione.	Scangea C.	Scangea C.	DOGET
N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
CODIFICA ELABORATO APPALTATORE		Timbro e firma Appaltatore	Logo Appaltatore		
			 		

**Linea 132 KV in doppia terna
 "Martignone - Battiferro " n. 737/758
 INTERRAMENTO ELETTRODOTTO
 ZONA 5.3 Bertalia Lazzaretto nel Comune di Bologna**

Progetto Esecutivo

Relazione indagini georadar

REVISIONI				
00	17/01/2023	Prima emissione	Scangea C.	Scangea C.
N.	DATA	DESCRIZIONE	ESAMINATO	ACCETTATO
NUMERO E DATA ORDINE:				
MOTIVO DELL'INVIO:		<input type="checkbox"/> PER ACCETTATI/NE <input type="checkbox"/> PER INFORMAZIONE		
CODIFICA ELABORATO				
RV23737C1C2763668				

Questo documento contiene le informazioni di proprietà Terna Rete Italia S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione e di divulgazione senza l'esplicita consenzia di Terna Rete Italia S.p.A.
 This document contains proprietary information of Terna Rete Italia S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of reproduction or representation without the written permission of Terna Rete Italia S.p.A. is prohibited.

FIG. I-P01

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: Terna
 Progetto: PROGETTO ESECUTIVO LINEA 132 KV IN DOPPIA TERNA "MARTIGNONE – BATTIFERRO" n.737/758
 INTERRAMENTO ELETTRODOTTO ZONE 5.3 BERTALIA LAZZARETTO, Bologna 2023
 ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

 TERNA RETE ITALIA TERNA GROUP	Progetto Esecutivo Relazione indagini georadar	 Scangea contracting.it
Codifica Elaborato Terna: RV23737C1C2763668	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

1. Introduzione

Nel mese di Agosto del 2022 è stato svolto un rilievo georadar nella città di Bologna allo scopo di mappare i sottoservizi presenti lungo il tracciato del nuovo collegamento previsto tra il sostegno n. 42 e la Cabina Primaria (CP) Battiferro della linea aerea in doppia terna "Martignone – Battiferro" n. 737/758. Detto nuovo collegamento sarà realizzato in cavo interrato con tensione di esercizio pari 132 kV. La mappatura dei sottoservizi presenti è necessaria per la corretta progettazione esecutiva del tracciato del nuovo collegamento.

Il rilievo georadar è stato eseguito dallo SCANGEA GPR TEAM così composto: Ing. Luigi Cesare Speranza, Dipl. Eng. Alexander (Sasha) Ogleznev, Geom. Carlo Tini. Il Team ha utilizzato il proprio apparato georadar IDS OPERA DUO dotato di una antenna a doppia frequenza da 250 e 700 MHz. Detto strumento è inoltre dotato di un'antenna GPS e di un software che in fase di restituzione esegue automaticamente la geolocalizzazione delle scansioni effettuate e conseguentemente dei bersagli rilevati.



Fig. 10 - Two and four wheeled versions of the Opera Duo

Pag. 3 a 30

FIG. I-P02

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: TERNA
Progetto: PROGETTO ESECUTIVO LINEA 132 KV IN DOPPIA TERNA "MARTIGNONE – BATTIFERRO" n.737/758
INTERRAMENTO ELETRODOTTO ZONE 5.3 BERTALIA LAZZARETTO, Bologna 2023
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

 Terna Rete Italia TERNA GROUP	Progetto Esecutivo Relazione indagini georadar	 
Codifica Elaborato Tema: RV23737C1C2763668	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

4. Siti rilevati e relativi ~~radargrammi~~ significativi; area totale rilevata

Il rilievo georadar non è stato effettuato sull'intera superficie interessata dal tracciato di progetto. I siti e le aree da rilevare sono stati definiti a seguito delle indicazioni preliminari degli enti proprietari dei sottoservizi già esistenti e dei saggi esplorativi eseguiti sul posto.

Data: 2023-03-10 TERNA - Interramento tratto linea 132kV MARTIGNONE - BATTIFERRO ELENCO SITI GEORADAR E RELATIVE SUPERFICI (calcolate con Autocad)				
N.	Sito	Via	mq	OSSERVAZIONI
1	SITO N	Via AGUCCILLI	1.125,0	Superficie calcolata con AutoCAD
2	SITO A1	Via di BERTALIA	5.016,0	Idem
3	SITO A	Via di BERTALIA (aiuola rotonda nord-est)	182,0	Idem
4	SITO C	Via ANTONIO DALDACCIA	7.929,0	Idem
5	SITO E	Via del PANE	536,0	Idem
6	SITO G	Via VASCO DE GAMA	632,0	Idem
7	SITO H	Via VASCO DE GAMA	3.028,0	Idem
8	SITO I	Via VASCO DE GAMA	226,0	Idem
9	SITO J	Via VASCO DE GAMA	675,0	Idem
10	SITO K	Via VASCO DE GAMA	4.149,0	Idem
11	SITO M	Via BEVERARA	991,0	Idem
Area totale rilevata con il georadar (mq)			24.789,0	

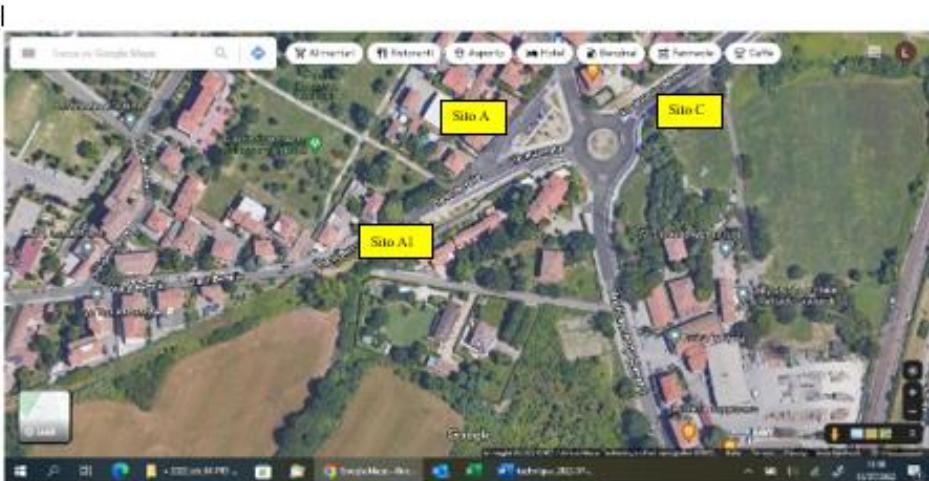
La superficie rilevata con il georadar è pari a mq 24.789,0.

Le aree investigate sono indicate in questa relazione e riportate fedelmente nell'elaborato grafico dedicato.

FIG. I-P03

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: Terna
Progetto: PROGETTO ESECUTIVO LINEA 132 KV IN DOPPIA TERRA "MARTIGNONE – BATTIFERRO" n.737/758
INTERRAMENTO ELETTRODOTTO ZONE 5.3 BERTALIA LAZZARETTO, Bologna 2023
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

	Progetto Esecutivo Relazione indagini georadar	
Codice Elaborato Terna: RV23737C1C2763668	Rev. 00	Codice Elaborato <Fornitore>:



ORTOFOTO 2
Siti Georadar A1, A, C

Pag. 13 a 30

FIG. I-P04

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: TERNA
Progetto: PROGETTO ESECUTIVO LINEA 132 KV IN DOPPIA TERNA "MARTIGNONE – BATTIFERRO" n.737/758
INTERRAMENTO ELETRODOTTO ZONE 5.3 BERTALIA LAZZARETTO, Bologna 2023
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

	<p>Progetto Esecutivo Relazione indagini georadar</p>	 
Codifica Elaborato Terna: RV23737C1C2763668	Rev. 00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

SITO GEORADAR A1

Via di Bertalia, scansione 31, Agosto 2022

Nota: Le linee blu sono le scansioni effettuate dal georadar, le linee verdi i servizi individuati

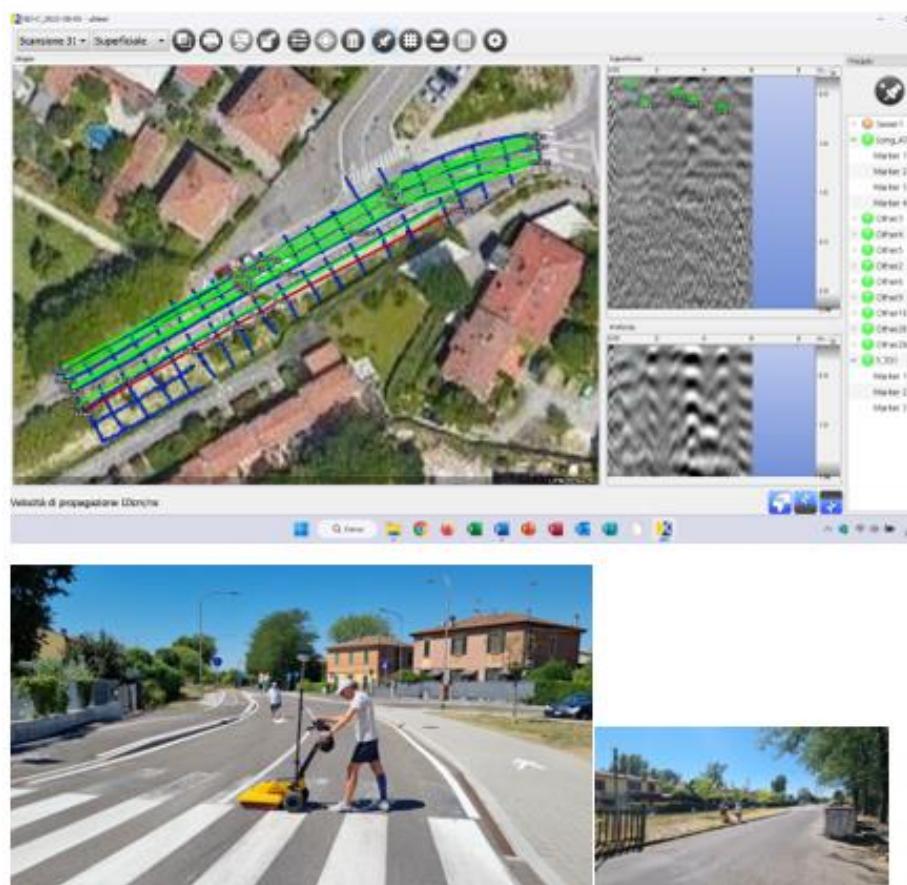


FIG. I-P05

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: TERNA

Progetto: PROGETTO ESECUTIVO LINEA 132 KV IN DOPPIA TERNA "MARTIGNONE – BATTIFERRO" n.737/758
INTERRAMENTO ELETRODOTTO ZONE 5.3 BERTALIA LAZZARETTO, Bologna 2023
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

Pag. 14 a 30

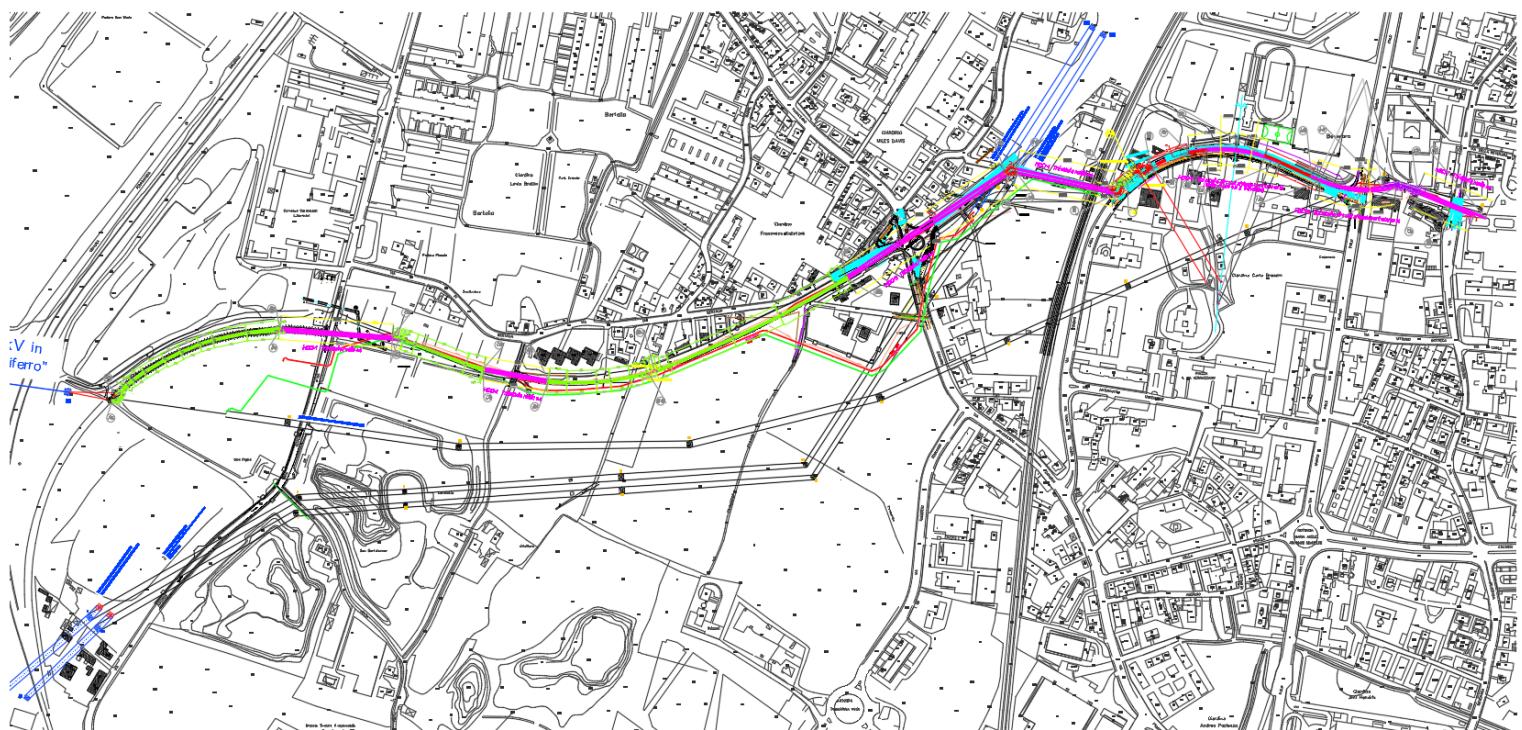


FIG. I-P06

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: Terna

Progetto: PROGETTO ESECUTIVO LINEA 132 KV IN DOPPIA TERNA "MARTIGNONE – BATTIFERRO" n.737/758

INTERRAMENTO ELETTRODOTTO ZONE 5.3 BERTALIA LAZZARETTO, Bologna 2023

ESTRATTO DA ELABORATI GRAFICI

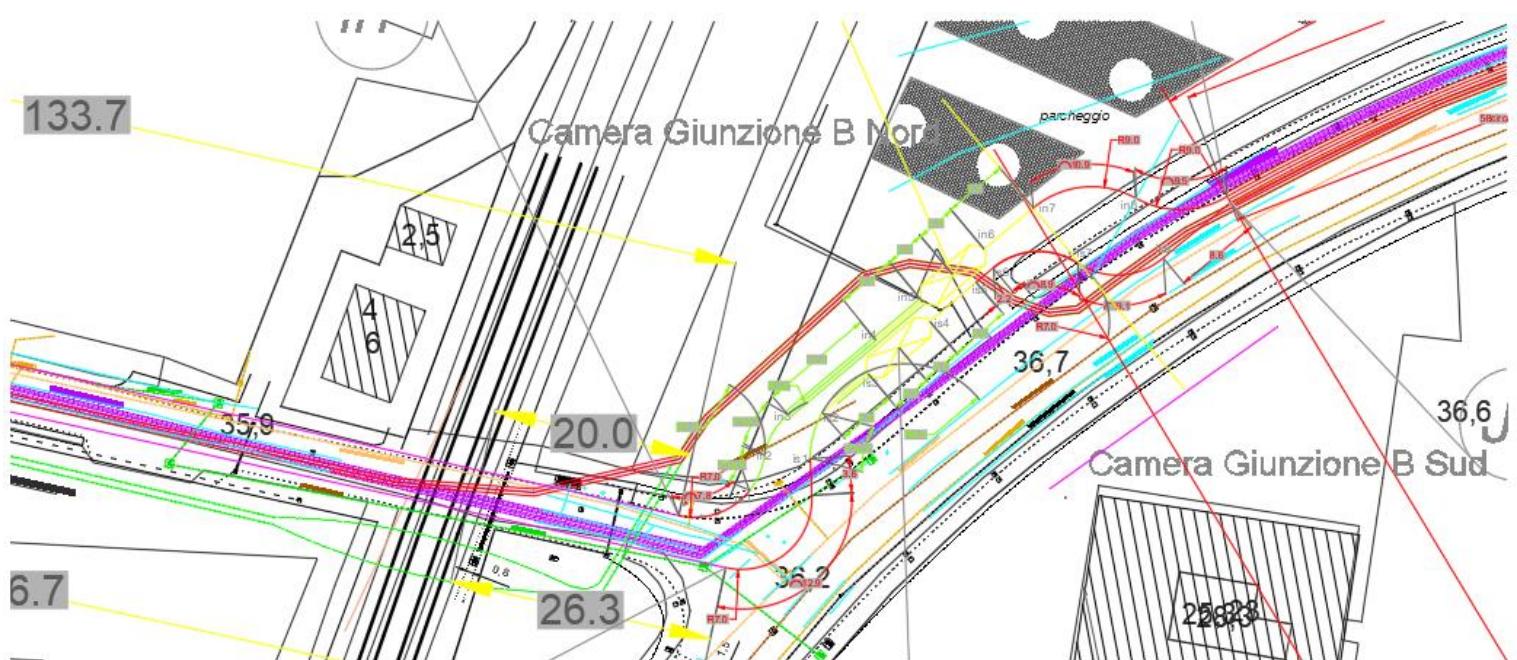


FIG. I-P07

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: TERNA

Progetto: PROGETTO ESECUTIVO LINEA 132 KV IN DOPPIA TERNA "MARTIGNONE – BATTIFERRO" n.737/758

INTERRAMENTO ELETRODOTTO ZONE 5.3 BERTALIA LAZZARETTO, Bologna 2023

ESTRATTO DA ELABORATI GRAFICI

REVISIONI						
	00	22/07/2023	PRIMA EMISSIONE	SASHA	L.SPERANZA	L.SPERANZA
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
			CODIFICA ELABORATO APPALTATORE	Timbro e firma Appaltatore	Logo Appaltatore	
						

Linea 150 KV
“C.P. MATERA NORD – C.P. MATERA SUD”
INTERRAMENTO ELETTRODOTTO
Comune di Matera

Progetto di Massima

Relazione indagini georadar

REVISIONI						
	00					
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ESAMINATO	ACCETTATO	
	NUMERO E DATA ORDINE:					
	MOTIVO DELL'INVIO: <input type="checkbox"/> PER ACCETTAZIONE <input type="checkbox"/> PER INFORMAZIONE					
	CODIFICA ELABORATO					
	RV23737C1C2763668					



FIG. I-Q01

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: Terna
 Progetto: PROGETTO DI MASSIMA LINEA 150 KV “C.P. MATERA NORD-C.P. MATERA SUD”
 INTERRAMENTO ELETTRODOTTO, Matera 2023
 ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

	Progetto di Massima Relazione indagini georadar	
Codifica Elaborato Terna: RV23737C1C2763668	Rev. 00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

EXECUTIVE SUMMARY

Nel mese di Marzo del 2023 è stato eseguito un rilievo georadar nella città di Matera allo scopo di mappare i sottoservizi presenti lungo il tracciato del nuovo collegamento previsto tra la C.P. MATERA NORD di ENEL DISTRIBUZIONE e la C.P. MATERA SUD. Detto nuovo collegamento sarà realizzato in cavo interrato con tensione di esercizio pari 150 kV. La mappatura dei sottoservizi presenti è necessaria per la corretta progettazione esecutiva del tracciato del nuovo collegamento.

Il rilievo georadar è stato svolto per la SCANGEA CONTRACTING dal Team Georadar dell' Ing Luigi Cesare Speranza (Ing. L.C. Speranza, Dipl. Eng. Alexander (Sasha) Ogleznev, Dipl. Eng. Leonardo Faccenda) con un apparato georadar IDS OPERA DUO di ultima generazione (2022), dotato di antenna a doppia frequenza da 250 e 700 MHz. Lo strumento è inoltre dotato di un'antenna GPS e del software u-NEXT che esegue automaticamente la geolocalizzazione delle scansioni effettuate e conseguentemente dei bersagli rilevati. Riportiamo di seguito immagini e una breve scheda tecnica prese da una brochure del costruttore (il georadar esiste nella versione due e quattro ruote; il Team L.C. Speranza dispone di entrambi).



Max. Acquisition Speed	Greater than 10 kph (6 mph)
Power Consumption	13.3 W
Antenna Central Frequencies	250 and 700 MHz
Positioning	2 integrated encoders and/or GPS – Total Station
Scan Rate Per Channel	381 Scans/Sec (@612 Samples/Scan)
Scan Interval	42 Scans/m
Sampling Frequency	400 KHz
Antenna Orientation	Perpendicular, broadside
Weight	24 Kg – 2 Wheel, 27 Kg – 4 Wheel
Surface Footprint	40 cm x 50 cm
Power Supply	SLA Battery 12VDC 12 AH
Environment	IP65

Pag. 3 a 158

FIG. I-Q02

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: TERNA

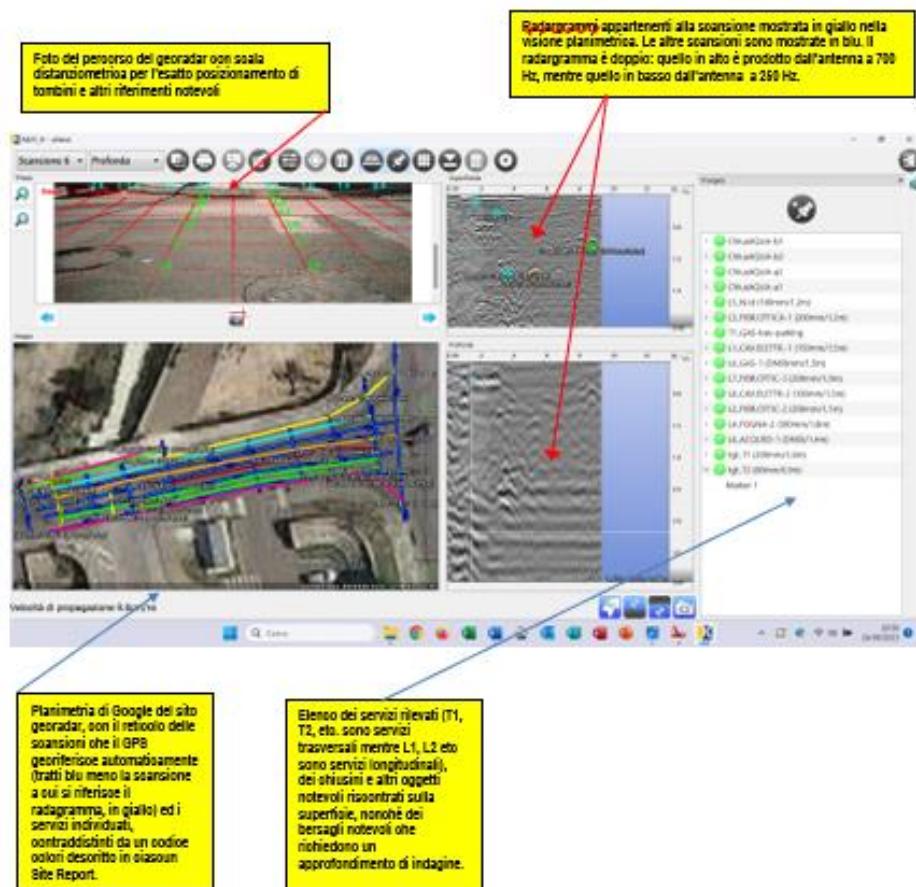
Progetto: PROGETTO DI MASSIMA LINEA 150 KV "C.P. MATERA NORD-C.P. MATERA SUD"

INTERRAMENTO ELETTRODOTTO, Matera 2023

ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

 TERNA GROUP	Progetto di Massima Relazione indagini georadar	 scangea.eu
Codifica Elaborato Tema: RV23737C1C2763668	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Come detto il Team Ing L.C. Speranza dispone di entrambi gli apparecchi, oltre che dello "storico" apparato EMRAD PIPEHAWK ~~Mr~~ 1 (vedi informazioni in Appendice I). Questo rilievo è stato fatto con il modello a quattro ruote. Nell'Appendice I di questo documento sono riportate nozioni basilari sulla tecnica del Georadar. Nella figura seguente mostriamo ora una tipica schermata del software u-Next, con le spiegazioni di ciò che le immagini mostrano. Il Capitolo 3 contiene i rapporti delle attività svolte su ciascun sito georadar, e ciascuno di essi riporta la schermata del software più significativa.



Pag. 4 a 158

FIG. I-Q03

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: TERNA
 Progetto: PROGETTO DI MASSIMA LINEA 150 KV "C.P. MATERA NORD-C.P. MATERA SUD"
 INTERRAMENTO ELETTRODOTTO, Matera 2023
 ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

	Progetto di Massima Relazione indagini georadar	
Codifica Elaborato Terna: RV23737C1C2763668	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>

Successivamente, nel mese di Giugno, si è proceduto ad ispezionare con un cerca-servizi ad induzione i servizi rilevati con il georadar. Questo allo scopo di identificare i cavi elettrici e telefonici, dal momento che a quella data non erano state ricevute risposte dagli enti di pertinenza contattati. Tuttora, alla data di emissione di questo documento, non sono state ricevute informazioni. Lo strumento utilizzato è stato un RADIODETECTION RD385L.



Questo lavoro, come il rilievo georadar, è documentato nei rapporti delle attività sui siti (Site Reports), contenuti nel Capitolo 3. Nella pagina seguente diamo una spiegazione delle letture sullo schermo del cerca-servizi e della loro interpretazione. In ciascun sito georadar sono state effettuate con il Radiodetection scansioni trasversali e scansioni longitudinali lungo il tracciato dei servizi rilevati dal georadar, e anche oltre i confini del sito, specialmente nella zona della Tratta 1, cioè della S.P.6 Matera - Gravina (vedi pagine seguenti).

	Progetto di Massima Relazione indagini georadar	
Codifica Elaborato Terna: RV23737C1C2763668	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>



Via delle Officine presso confluenza con S.P.6 per Gravina,
Sito Georadar G, Giugno 2023

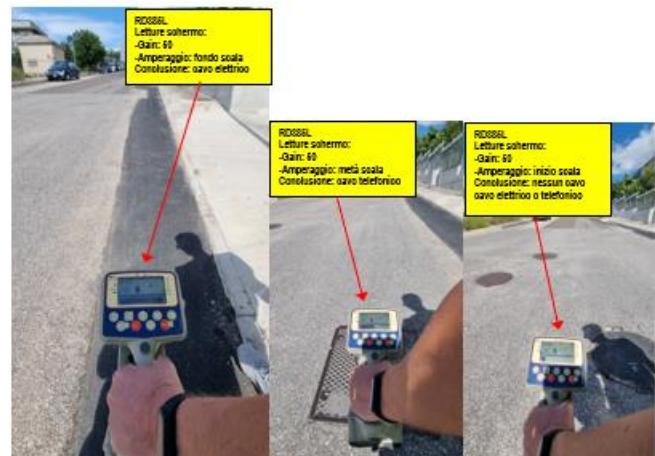


FIG. I-Q04

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: TERNA
Progetto: PROGETTO DI MASSIMA LINEA 150 KV "C.P. MATERA NORD-C.P. MATERA SUD"
INTERRAMENTO ELETTRODOTTO, Matera 2023
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

 TERNA GROUP	Progetto di Massima Relazione indagini georadar	 scangea.eu
Codifica Elaborato Terna: RV23737C1C2763668	Rev.00	Codifica Elaborato <Pomifore>:

CONCLUSIONE

Le operazioni di rilievo georadar a Matera si sono svolte dal 21 al 29 Marzo 2023. Il Team, composto dall'Ing. Luigi Cesare Speranza, dal Diploma Engineer Alexander (Sasha) Oglezhnev e dal Geom. Leonardo Faccenda, ha rilevato n.35 aree denominate Siti Georadar, classificati con le lettere dell'alfabeto: Sito Georadar A, Sito Georadar B, Sito Georadar C, ... fino a Sito Georadar ZI, come spiegato in dettaglio nel capitolo seguente.

L'elaborazione dei dati ha impegnato l'intero mese di Aprile e la prima settimana di Maggio. L'ispezione con il cerca-servizi Radiodetection è stata fatta dall'Ing. Luigi Cesare Speranza e dal Diploma Engineer Alexander Oglezhnev, tra il 14 e il 18 del mese di Giugno 2023.

In sintesi, i rilievi hanno mostrato che nella maggior parte delle vie urbane selezionate per il passaggio del cavo alta tensione in progetto è presente una quantità di servizi maggiore di quella che si riteneva fosse presente, per cui in fase esecutiva sarà necessario prevedere che per la posa si ricorra frequentemente alla Perforazione Orizzontale Direzionale (HDD).

E naturalmente si raccomanda di fare un'accurata campagna di scavi di saggio in fase esecutiva, prima dell'avvio dei lavori.

FIG. I-Q05

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: TERNA
Progetto: PROGETTO DI MASSIMA LINEA 150 kV "C.P. MATERA NORD-C.P. MATERA SUD"
INTERRAMENTO ELETTRODOTTO, Matera 2023
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

MATERA 2023 - ELENCO SITI GEORADAR / RADIODETECTION

Data: 4 Luglio 2023

SITI GEORADAR		RILIEVO GEORADAR		ISPEZIONE CON RADIODETECTION		OSSERVAZIONI
Num. nomin	VIA	Data	mq	Data	Lungh. (m)	
1	A S.P.6 per Gravina	21-29 Marzo	1.055,0	15-16-17 giu	1.000,0	
2	B S.P.6 per Gravina	21-29 Marzo	1.817,0	15-16-17 giu	1.500,0	
3	C S.P.6 per Gravina	21-29 Marzo	585,0	15-16-17 giu	250,0	
4	D S.P.6 per Gravina	21-29 Marzo	745,0	15-16-17 giu	300,0	
5	E S.P.6 per Gravina	21-29 Marzo	866,0	15-16-17 giu	300,0	
6	F S.P.6 per Gravina	21-29 Marzo	800,0	15-16-17 giu	300,0	
7	G Via delle Officine	21-29 Marzo	923,0	15-16-17 giu	1.100,0	
8	H Via delle Officine	21-29 Marzo	527,0	15-16-17 giu	1.000,0	
9	I Via Granulari	21-29 Marzo	869,0	15-16-17 giu	800,0	
10	J Via Granulari	21-29 Marzo	1.282,0	15-16-17 giu	900,0	
11	K Via Granulari	21-29 Marzo	773,0	15-16-17 giu	950,0	
12	L Via Granulari	21-29 Marzo	2.185,0	15-16-17 giu	1.300,0	
13	M Via Giardinelle	21-29 Marzo	530,0	15-16-17 giu	500,0	
14	N Via Giardinelle	21-29 Marzo	671,0	15-16-17 giu	700,0	
15	O Via Giardinelle	21-29 Marzo	240,0	15-16-17 giu	600,0	
16	P Via Giardinelle	21-29 Marzo	610,0	15-16-17 giu	700,0	
17	Q Via Giardinelle	21-29 Marzo	270,0	15-16-17 giu	300,0	
18	R Via della MARTELLA	21-29 Marzo	891,0	15-16-17 giu	900,0	
19	S Str. campagna parall. SS7	21-29 Marzo	245,0	15-16-17 giu	200,0	
20	T Str. campagna parall. SS7	21-29 Marzo	189,0	15-16-17 giu	100,0	
21	U Str. campagna parall. SS7	21-29 Marzo	442,0	15-16-17 giu	100,0	
22	V Via Timmari	21-29 Marzo	998,0	15-16-17 giu	300,0	
23	W Via Timmari-Contr.Aia Cavalla	21-29 Marzo	450,0	15-16-17 giu	250,0	
24	X Via Timmari	21-29 Marzo	704,0	15-16-17 giu	400,0	
25	Y Via Timmari	21-29 Marzo	895,0	15-16-17 giu	500,0	
26	Z Via Timmari	21-29 Marzo	438,0	15-16-17 giu	150,0	
27	ZA Via Timmari	21-29 Marzo	754,0	15-16-17 giu	350,0	
28	ZB Via Timmari	21-29 Marzo	569,0	15-16-17 giu	200,0	
29	ZC Via Timmari	21-29 Marzo	720,0	15-16-17 giu	350,0	
30	ZD Via A. PASSARELI	21-29 Marzo	927,0	15-16-17 giu	600,0	
31	ZE Via Annibale M. Di Francia	21-29 Marzo	292,0	15-16-17 giu	300,0	
32	ZF Via Annibale M. Di Francia	21-29 Marzo	535,0	15-16-17 giu	700,0	
33	ZG Via Annibale M. Di Francia	21-29 Marzo	304,0	15-16-17 giu	400,0	
34	ZH Via Annibale M. Di Francia	21-29 Marzo	770,0	15-16-17 giu	600,0	
35	ZI Via Annibale M. Di Francia	21-29 Marzo	454,0	15-16-17 giu	400,0	
		Area Totale mq	25.325,0			
				Lungh. Totale ml	19.300,0	

FIG. I-Q06

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: Terna

Progetto: PROGETTO DI MASSIMA LINEA 150 KV "C.P. MATERA NORD-C.P. MATERA SUD"

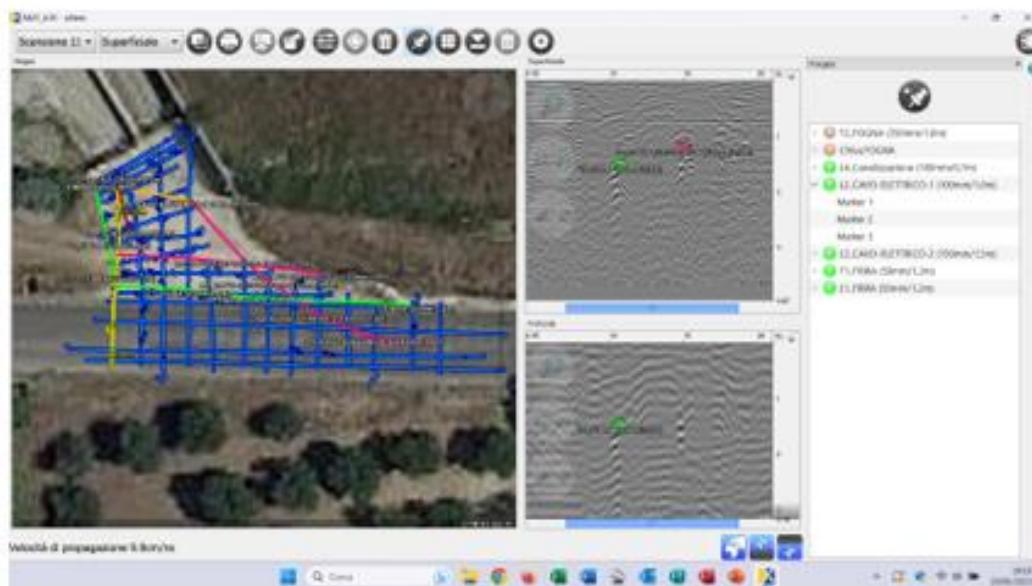
INTERRAMENTO ELETTRODOTTO, Matera 2023

ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

 Progetto di Massima Relazione indagini georadar	 scangea.eu
Codifica Elaborato Tema: RV23737C1C2763668	Codifica Elaborato <Formatore>: Rev.00

SITO A – Site Report

STRADA PROVINCIALE 6 PER GRAVINA E PIAZZALE DI INGRESSO ALLA CP MATERA NORD
 SCANSIONI DEL GEORADAR, RADARGRAMMI SIGNIFICATIVI E SERVIZI RILEVATI



INDAGINE GEORADAR, 23 e 28 Marzo 2023
 SCREENSHOT SOFTWARE U-NEXT

NOTE:

- RADARGRAMMA in alto a destra: dati antenna 700 Hz (superficiale);
- RADARGRAMMA in basso a destra: dati antenna 250 Hz (profonda);
- Linee blu: scansioni del georadar (sia longitudinali che trasversali);
- Linea gialla rettilinea: scansione del georadar a cui appartengono i radar-grammi visibili a destra;
- Linee arancione: GENERICI SERVIZI LONGITUDINALI;
- Linee arancione: GENERICI SERVIZI TRASVERSALI;
- Linee marrone: FOGLIA;
- Linee turchese: ACQUEDOTTO
- Linee senape: GAS
- Linee verdi: CAVI TELEFONICI E/O FIBRA OTTICA
- Linee rosse: CAVI ELETTRICI (ENEL O TERNA, BT, MT, AT);
- Linee gialle poligonali: perimetro di STRUTTURE SOTTERRANEE (camerette, etc.) o di SOTTOFONDO STRADALE che il segnale radar non è riuscito a penetrare;
- In alto a sinistra: foto traguardate che il georadar scatta automaticamente con un passo di 1m (solo in alcuni siti)

INDAGINE CON CERCASERVIZI RADIODETECTION, Giugno 2023

NOTE:

- ✓ Scandite ripetutamente l'area antistante i cancelli e la strada provinciale (vedi foto seguenti);
- ✓ Rilevata corrente elettrica nei servizi evidenziati in rosso.
- ✓ Lunghezza totale ispezioni con Radiodetection: 1000,0 m.

FIG. I-Q07

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: TERNA

Progetto: PROGETTO DI MASSIMA LINEA 150 KV "C.P. MATERA NORD-C.P. MATERA SUD"

INTERRAMENTO ELETTRODOTTO, Matera 2023

ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

 TERNA RETE ITALIA TERNA GROUP	Progetto di Massima Relazione indagini georadar	 Scangea Contracting Srl scangea.eu
Codifica Elaborato Terna: RV23737C1C2763668	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>

SITO A

STRADA PROVINCIALE 6 PER GRAVINA E PIAZZALE DI INGRESSO ALLA CP MATERA NORD
FOTO DEL RILIEVO GEORADAR, 23 e 28 Marzo 2023

**FIG. I-Q08**

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: TERNA
Progetto: PROGETTO DI MASSIMA LINEA 150 KV "C.P. MATERA NORD-C.P. MATERA SUD"
INTERRAMENTO ELETTRODOTTO, Matera 2023
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

	Progetto di Massima Relazione indagini georadar	
Codifica Elaborato Tema: RV23737C1C2763668	Rev.00	Codifica Elaborato <Formilove>

SITO A

STRADA PROVINCIALE 6 PER GRAVINA E PIAZZALE DI INGRESSO ALLA CP MATERA NORD
FOTO DEL RILIEVO CON CERCASERVIZI RADIODETECTION, Giugno 2023.

Nessun segnale è stato rilevato davanti ai cancelli, a parte quello sul lato sinistro del cancello pedonale (vedi prima foto)
Nel piazzale antistante i cancelli sono stati rilevati due forti segnali longitudinali, uno a bordo strada, interpretato come linea telefonica uscente dal pozzetto FIBERCOOP osservato, e uno come linea elettrica ENEL o TERNA che attraversa il piazzale seguendo una direzione parallela alla strada.

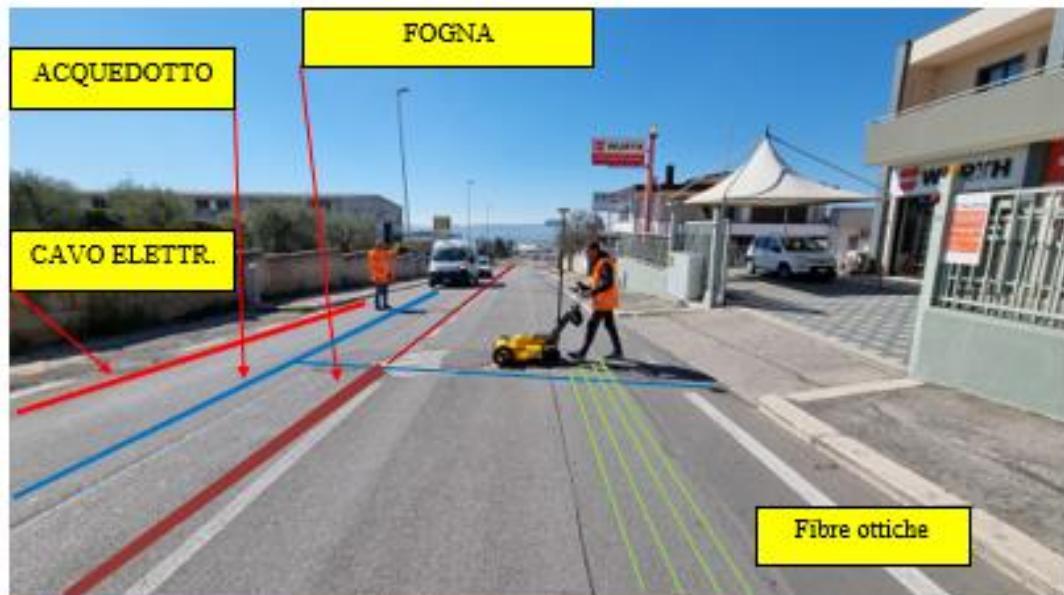
**FIG. I-Q09**

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: TERNA
Progetto: PROGETTO DI MASSIMA LINEA 150 KV "C.P. MATERA NORD-C.P. MATERA SUD"
INTERRAMENTO ELETTRODOTTO, Matera 2023
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

 Terna Rete Italia TERNA GROUP	Progetto di Massima Relazione indagini georadar	 scangea.eu
Codifica Elaborato Terna: RV23737C1C2763668	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>

SITO M

VIA GIARDINELLE da incrocio con VIA DEI MESTIERI a incrocio con VIA DELLA SCIENZA - 23 Marzo 2023
FOTO DEL RILIEVO

**FIG. I-Q10**

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: TERNA

Progetto: PROGETTO DI MASSIMA LINEA 150 KV "C.P. MATERA NORD-C.P. MATERA SUD"

INTERRAMENTO ELETTRODOTTO, Matera 2023

ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

 TERNA RETE ITALIA TERNA GROUP	Progetto di Massima Relazione indagini georadar	 scangea.eu
Codifica Elaborato Terna: RV23737C1C2763668	Rev.00	Codifica Elaborato <Pomifore>

SITO N

VIA GIARDINELLE da rotatoria VIA CONVERSI a incrocio VIA DELLA TECNICA - 22 Marzo 2023
FOTO DEL RILIEVO CON RADIODETECTION, Giugno 2023

**FIG. I-Q11**

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: TERNA
Progetto: PROGETTO DI MASSIMA LINEA 150 KV "C.P. MATERA NORD-C.P. MATERA SUD"
INTERRAMENTO ELETTRODOTTO, Matera 2023
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

 Terna Rete Italia TERNA GROUP	Progetto di Massima Relazione indagini georadar	 Scangea Contracting
Codifica Elaborato Tema: RV23737C1C2763668	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>

SITO ZF

VIA ANNIBALE MARIA DI FRANCIA - 26-27 Marzo 2023

FOTOGRAFIE DEL RILIEVO

**FIG. I-Q12**

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: TERNA

Progetto: PROGETTO DI MASSIMA LINEA 150 KV "C.P. MATERA NORD-C.P. MATERA SUD"

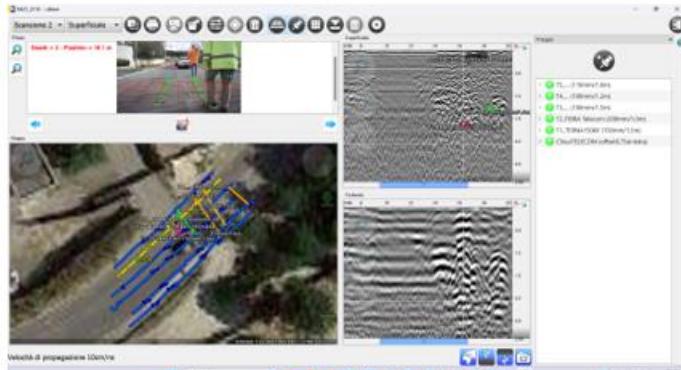
INTERRAMENTO ELETRODOTTO, Matera 2023

ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

	Progetto di Massima Relazione indagini georadar	
Codifica Elaborato Terna RV23737C1C2763668	Rev. 00	Codifica Elaborato <Formlore>

SITO ZI

VIA ANNIBALE MARIA DI FRANCIA, CP MATERA SUD - 28 Marzo 2023
SCANSIONI DEL GEORADAR, RADARGRAMMI SIGNIFICATIVI E PLANIMETRIA SERVIZI RILEVATI


INDAGINE CON CERCASERVIZI RADIODETECTION, Giugno 2023

NOTE:

- Effettuate numerose scansioni trasversali (vedi foto sequenti);
- Effettuate scansioni longitudinali lungo il tracciato dei servizi rilevati con il georadar;
- Rilevata corrente elettrica nei servizi evidenziati in rosso (cavi elettrici) e in verde (cavi telefonici);
- Lunghezza totale delle spedizioni con Radiodetection: 400,0 m.

	Progetto di Massima Relazione indagini georadar	
Codifica Elaborato Terna RV23737C1C2763668	Rev. 00	Codifica Elaborato <Formlore>

SITO ZI

VIA ANNIBALE MARIA DI FRANCIA, CP MATERA SUD - 28-29 Marzo 2023
FOTOGRAFIE DEL RILIEVO


FIG. I-Q15

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: TERNA
Progetto: PROGETTO DI MASSIMA LINEA 150 kV "C.P. MATERA NORD-C.P. MATERA SUD"
INTERRAMENTO ELETRODOTTO, Matera 2023
ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

Capitolo 1
ELABORATI CONSEGNATI E DATI METRICI DEL RILIEVO

Gli elaborati consegnati al Cliente sono i seguenti:

- a) Relazione Tecnica (questo documento);
- b) N. 1 File Autocad corredata di ortofoto satellitare della città di Matera. Il file consiste nel Modello e n.4 Tavole rettificate per stampa in formato A3+
c) N. 3 Copie stampate dell'insieme Relazione + 4 Tavole.

**FIG. I-Q15**

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: Terna

Progetto: PROGETTO DI MASSIMA LINEA 150 KV "C.P. MATERA NORD-C.P. MATERA SUD"

INTERRAMENTO ELETTRODOTTO, Matera 2023

ESTRATTO DA RELAZIONE TECNICA

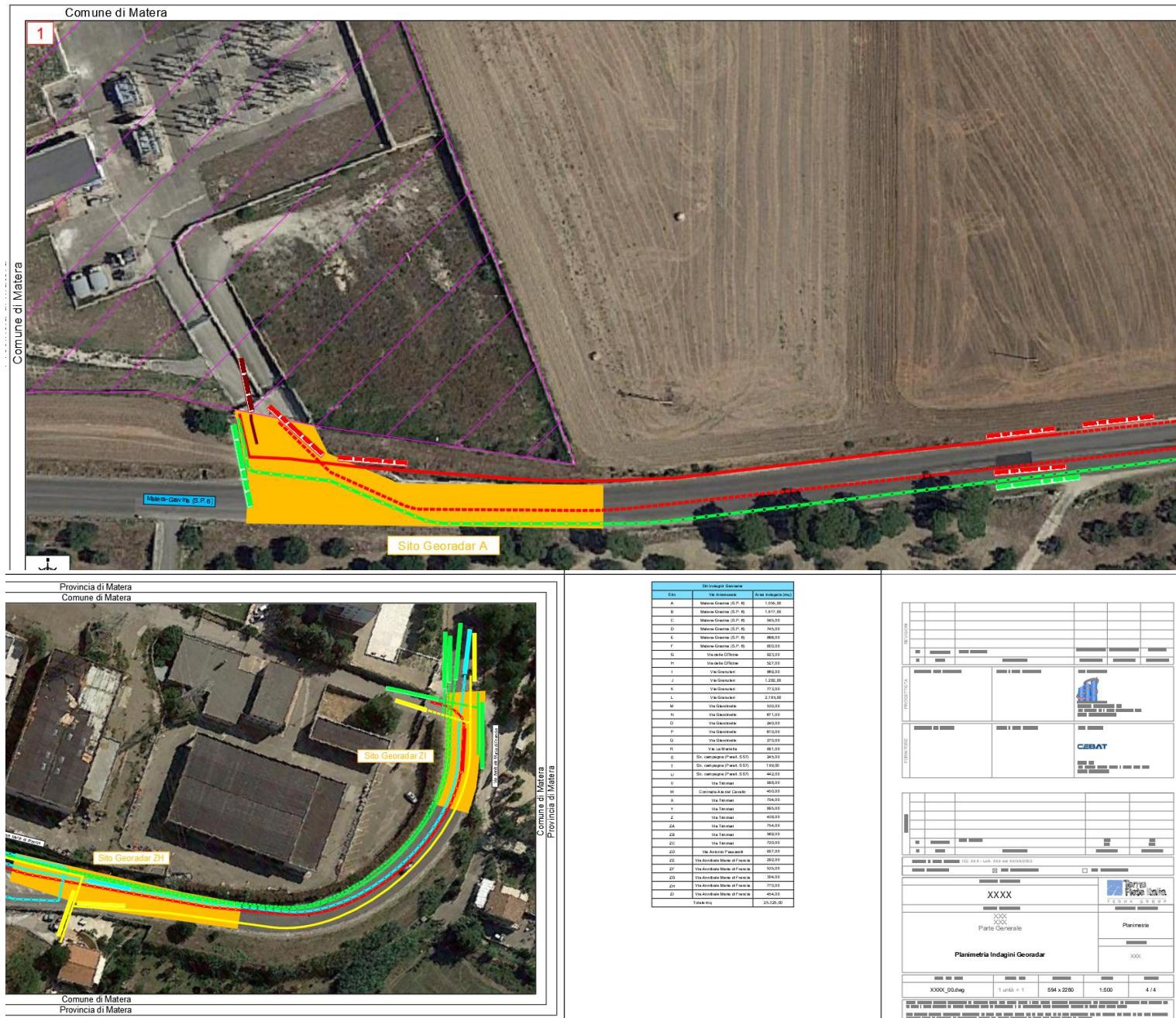


FIG. I-Q16

Committente: SCANGEA CONTRACTING - Cliente Primario: Terna

Progetto: PROGETTO DI MASSIMA LINEA 150 KV "C.P. MATERA NORD-C.P. MATERA SUD"

INTERRAMENTO ELETTRODOTTO, Matera 2023

ESTRATTI DA TAVOLE GRAFICHE