



TRANSIZIONE ECOLOGICA



REGIONE SICILIA



COMUNE DI RAMACCA



COMUNE DI CASTEL DI IUDICA

NOME PROGETTO:

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA".

ID. PROGETTO DEL MITE:

PROCEDURA:

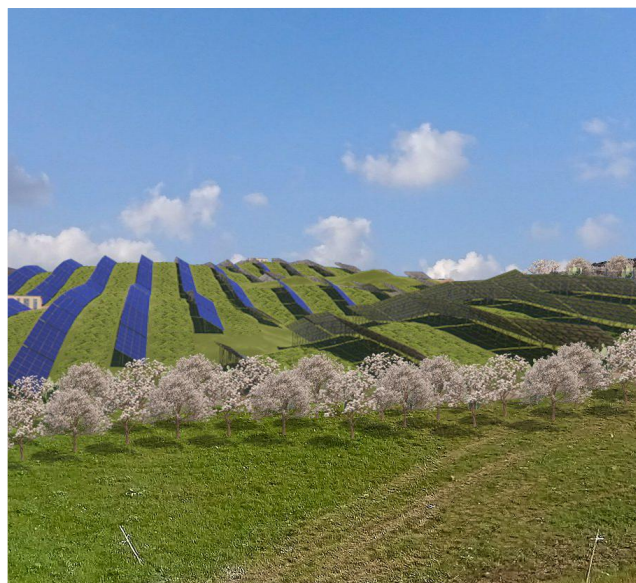
Valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 23 c. 1 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii..

PROPONENTE:



INE Ficurinia Srl
A Company of ILOS New Energy Italy

INE FICURINIA S.R.L.
Piazza di Sant Anastasia 7
00186 Roma (RM)
ineficuriniarsrl@legalmail.it
RESPONSABILE PROGETTO:
Ing. Jury Mancinelli



IDENTIFICATORE ELABORATO:

RS06REL085A0

CARTELLA:

VIA_2

TITOLO ELABORATO:

Relazione Regimentazione Idraulica

SCALA:

-

INE FICURINIA S.R.L.
a company of ILOS New Energy Italy
P.IVA e C.r.: IT 11311551002
Sede legale: Piazza di Sant Anastasia 7, 00186 Roma
ineficuriniarsrl@legalmail.it

Firmato Digitalmente
Legale rappresentante: Ing. Sergio Chiericoni

ELABORATO REDATTO DA:



PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO

Arato SRL
Dott. Ing. Giada Stella Maria Bolignano
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Reggio Calabria, n. A 2508
Via Diaz, 74 - 74023 Grottaglie (TA)
info@aratosrl.com



OPERE ELETTRICHE

Studio Tecnico BFP SRL
Dott. Ing. Danilo Pomponio
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Bari, n. A6222
Via Degli Arredatori, 8 - 70026 Modugno (BA)
info@bfggroup.net



ACUSTICA

Dott. Ing. Marcello Lanza
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Taranto, n. A2166
via Costa 25/b - 74027 S. Giorgio Jonico (TA)
marcellolanza@gmail.com



ARCHEOLOGIA

GeA Archeologia Preventiva
Dott. Archeologa Ghiselda Pennisi, Abilitazione MIBACT 2192
Via De Gasperi, 4 - 95030 Sant'Agata Li Battiati (CT)
info@aratosrl.com

GEOLOGIA E IDROLOGIA



Dott. Geol. Domenico Boso
Ordine dei Geologi della Sicilia, n. 1005
Geoexpert di Maria Rita Arcidiacono
via Panebianco, 10
95024 Acireale (CT)

IDRAULICA

13 Ingegneria S.r.l.

13 Ingegneria S.r.l.
Dott. Ing. Alfredo Foti
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A2333
via Galermo, 306 - 95123 Catania (CT)
i3ingegneria@gmail.com



STUDIO PEDO-AGRONOMICO

Dott. Agr. Arturo Urso
Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali,
Prov. di Catania, n. 1280
Via Pulvirenti, 10
95131 Catania (CT)
arturo.urso@gmail.com



STRUTTURE ED OPERE CIVILI

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com

N. REV. DATA REVISIONE
0 apr-22 Emissione

ELABORATO VERIFICATO VALIDATO
Ing. Foti INE Ficurinia S.r.l. INE Ficurinia S.r.l.

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	INTRODUZIONE	4
3	MANUFATTI DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE CON LE ACQUE DI SCORRIMENTO	5
3.1	Generalità	5
3.2	Attraversamenti stradali dei corsi d'acqua	5
3.2.1	Descrizione.....	5
3.2.2	Computo metrico estimativo	7
3.3	Regimentazione delle acque di piattaforma	9
3.3.1	Descrizione.....	9
3.3.2	Computo metrico estimativo	10
3.4	Attraversamenti del cavidotto su corsi d'acqua	12
3.4.1	Descrizione.....	12
3.4.2	Computo metrico estimativo	12

Consulente: <i>I3 Ingegneria S.r.l.</i> via Galermo, 306 95123 Catania (CT)	Titolo elaborato RELAZIONE REGIMENTAZIONE IDRAULICA
Codice elaborato: RS06REL085A0	Pag. 1 di 13

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



LISTA DELLE FIGURE

Figura 1	Individuazione dell'area interessata dall'impianto agrovoltaiico e delle are a rischio idraulico classificate dal Piano per l'Assetto Idrogeologico.....	4
Figura 2	Pianta del guado.....	6
Figura 3	Sezione trasversale del guado.....	7
Figura 4	Sezione longitudinale del guado.....	7
Figura 5	Sezione tipo del sistema di raccolta delle acque di piattaforma.....	10
Figura 6	Schema tipo dell'attraversamento dei corsi d'acqua mediante Trivellazione Orizzontale Controllata.....	12

Consulente: <i>13 Ingegneria S.r.l.</i> via Galermo, 306 95123 Catania (CT)	Titolo elaborato RELAZIONE REGIMENTAZIONE IDRAULICA
Codice elaborato: RS06REL085A0	Pag. 2 di 13

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



1 PREMESSA

Su incarico della società di ingegneria ARATO Srl è stato eseguito uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica dell'area interessata dalla progettazione di un impianto agrovoltaiico della potenza installata pari a 261,646 MW e delle rispettive aree di connessione, ricadente nei comuni di Ramacca e Castel di Iudica (CT) e denominato "FICURINIA". Il proponente dell'iniziativa è la società **INE FICURINIA S.R.L.**

Il presente elaborato, a cura del dott. Ing. Alfredo Foti, riporta i presidi necessari per risolvere le interferenze della rete idrografica con la viabilità e i cavidotti costituenti l'intervento.

Consulente: <i>13 Ingegneria S.r.l.</i> via Galermo, 306 95123 Catania (CT)	Titolo elaborato RELAZIONE REGIMENTAZIONE IDRAULICA
Codice elaborato: RS06REL085A0	Pag. 3 di 13

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



2 INTRODUZIONE

La presente relazione riporta la descrizione e il computo metrico estimativo dei presidi necessari per risolvere le interferenze della rete idrografica con la viabilità e i cavidotti necessari per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico, denominato "FICURINIA", della potenza installata di 261,65MW e delle rispettive aree di connessione.

La zona di studio ricadente nei comuni di Ramacca e Castel di Iudica (CT), in parte a Nord del lago Ogliastro e in parte a Est dello stesso lago (vedere la Figura 1).

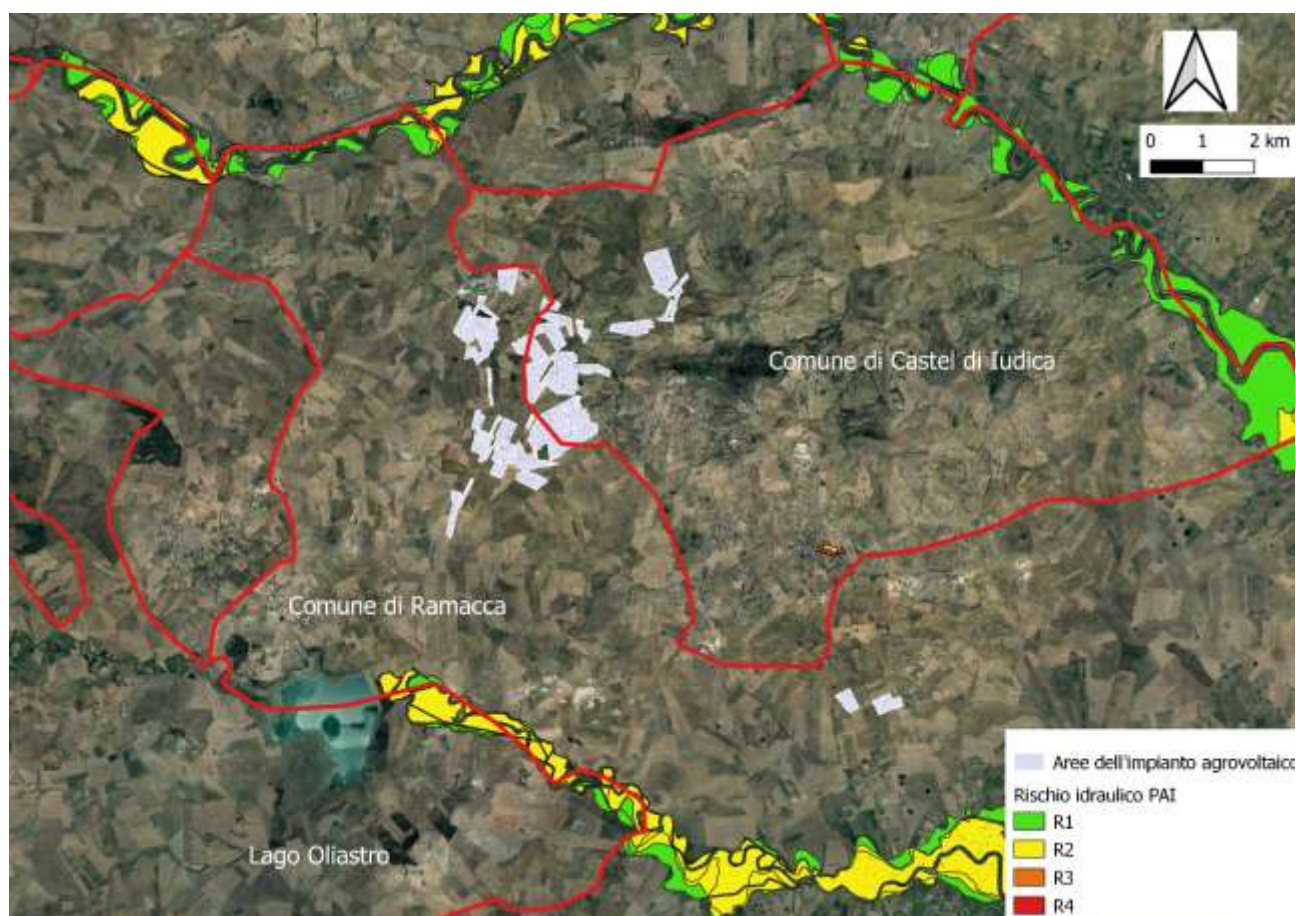


Figura 1 Individuazione dell'area interessata dall'impianto agrovoltaiico e delle are a rischio idraulico classificate dal Piano per l'Assetto Idrogeologico.

Il Capitolo successivo riporta la descrizione dei manufatti e i relativi computi metrici estimativi.

Consulente: <i>I3 Ingegneria S.r.l.</i> via Galermo, 306 95123 Catania (CT)	Titolo elaborato RELAZIONE REGIMENTAZIONE IDRAULICA
Codice elaborato: RS06REL085A0	Pag. 4 di 13

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



3 MANUFATTI DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE CON LE ACQUE DI SCORRIMENTO

3.1 Generalità

L'area di intervento è interessata da una diffusa rete di impluvi ed è caratterizzata da un rilevante scorrimento superficiale delle acque, dovuto all'impermeabilità dei terreni.

Il presente capitolo riporta la descrizione dei manufatti per la risoluzione delle interferenze con le acque di scorrimento superficiale degli elementi progettuali.

3.2 Attraversamenti stradali dei corsi d'acqua

3.2.1 Descrizione

L'intervento interessa in massima parte la porzione più elevata di piccoli bacini imbriferi. Conseguentemente le portate che interessano le incisioni sono del tutto modeste. Tuttavia, la viabilità aziendale prevista nel presente progetto richiede l'attraversamento di alcune incisioni che raccolgono le acque dei modesti bacini. Al fine di garantire il transito in dette incisioni, evitando impantanamenti dei mezzi d'opera per la manutenzione, e al tempo stesso non costituire un ostacolo al deflusso delle acque nelle stesse incisioni si prevede di realizzare gli attraversamenti con dei guadi leggermente sollevati dai letti delle stesse incisioni (+ 0,50 m).

I guadi saranno realizzati con gabbioni in rete metallica altamente drenanti, mentre il piano viario sarà realizzato con calcestruzzo armato.

I guadi saranno collegati altimetricamente con le sponde per permettere un facile accesso agli autoveicoli.

I materiali utilizzati, gabbioni, saranno costituiti da rete metallica plastificata a doppia torsione.

Nella fattispecie i gabbioni saranno quelli con maglia esagonale tipo 8x10 in filo d'acciaio trafilato, con diametro di 2,70 mm, galvanizzato con lega eutettica di zinco-alluminio. Il filo sarà rivestito di materiale plastico di 0,5 mm di spessore, portando il diametro esterno a 3,70 mm.

I gabbioni, una volta posizionati e assemblati, saranno riempiti con pietrame di idonea pezzatura, non friabile né gelivo, di dimensioni tali da non fuoriuscire dalla maglia della rete.

La pezzatura media del materiale di riempimento dei gabbioni dovrà avere un diametro (d50) pari a 0,21m.

Sotto i gabbioni verrà steso il telo geotessile non tessuto costituito da fibre al 100% di polipropilene vergine ad alta tenacità. Il telo dovrà essere obbligatoriamente isotropo, atossico, completamente imputrescibile, resistente agli agenti chimici presenti nei terreni, inattaccabile da insetti, muffe e microrganismi con le seguenti caratteristiche minime: massa areica 200 g/mq e spessore a 2kPa 2,20 mm.

Consulente: <i>13 Ingegneria S.r.l.</i> via Galermo, 306 95123 Catania (CT)	Titolo elaborato RELAZIONE REGIMENTAZIONE IDRAULICA
Codice elaborato: RS06REL085A0	Pag. 5 di 13

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



I guadi saranno realizzati con due tipologie di gabbioni: i cordoli verranno realizzati con gabbioni di 1,00 m di spessore ammorsati nel terreno sottostante per 2,00 metri mentre il sottofondo sarà realizzato con gabbioni di 0,50 m di spessore.

Sopra il sottofondo, realizzato con i gabbioni da 0,50 m, sarà steso uno strato di calcestruzzo di sottofondazione magro (magrone) che fungerà da strato allettante per la successiva pavimentazione. Questa sarà realizzata con uno spessore di circa 0,20 m con calcestruzzo Rck 30 N/mm^q armato con rete metallica elettrosaldata costituita da barre Φ 8 e maglia 20x20.

Dalla Figura 2 alla Figura 4 sono riportate le caratteristiche geometriche dei citati guadi.

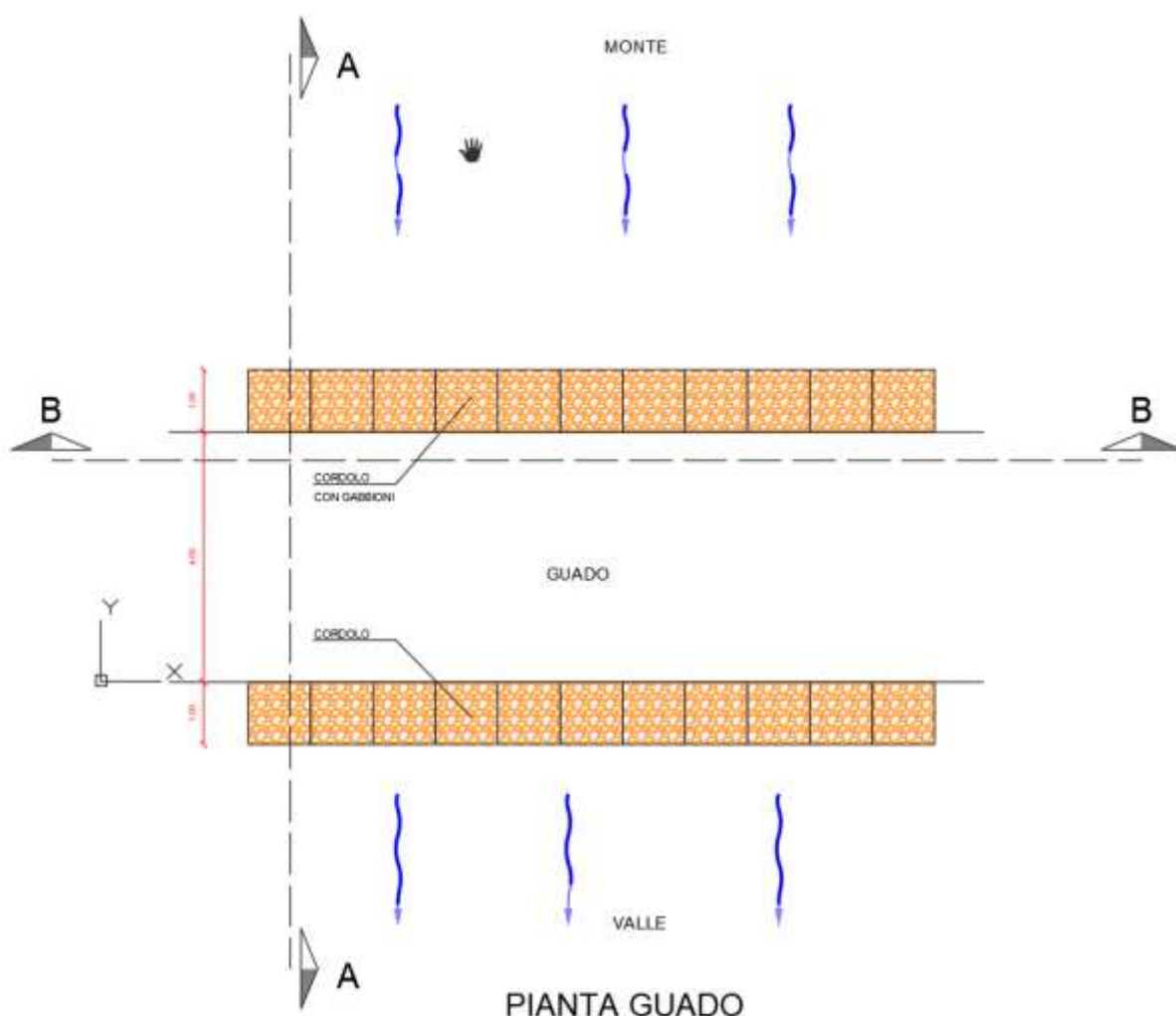
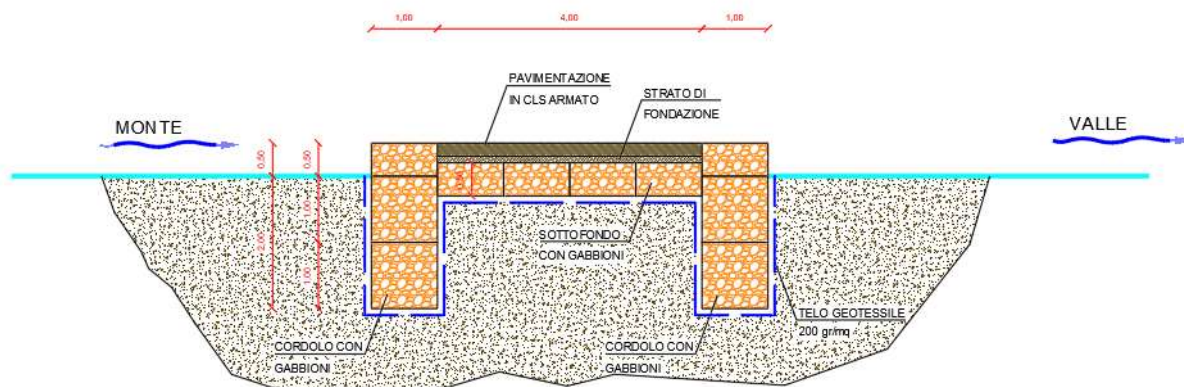


Figura 2 Pianta del guado

Consulente: <i>I3 Ingegneria S.r.l.</i> via Galermo, 306 95123 Catania (CT)	Titolo elaborato RELAZIONE REGIMENTAZIONE IDRAULICA	
Codice elaborato: RS06REL085A0		Pag. 6 di 13

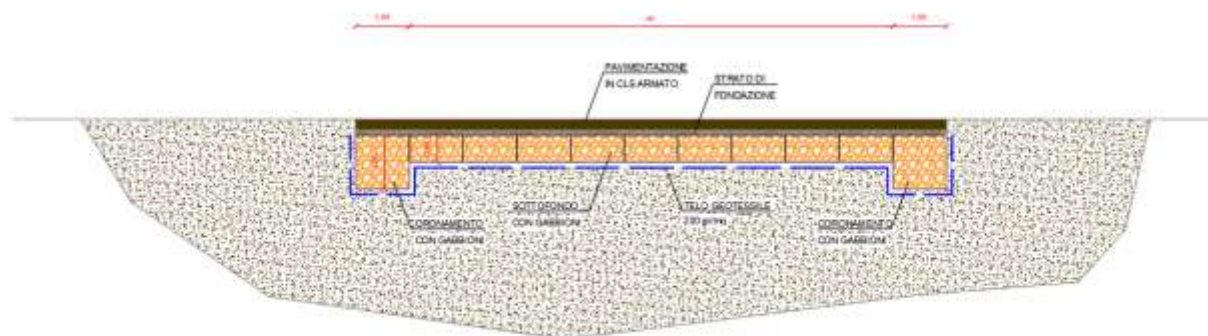
Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



SEZIONE A-A

Figura 3 Sezione trasversale del guado



SEZIONE B-B

Figura 4 Sezione longitudinale del guado

3.2.2 Computo metrico estimativo

Il presente paragrafo riporta il computo metrico estimativo dei costi connessi alla realizzazione di un singolo guado della lunghezza di 11 m.

<p>Consulente: IB Ingegneria S.r.l. via Galermo, 306 95123 Catania (CT)</p>	<p>Titolo elaborato RELAZIONE REGIMENTAZIONE IDRAULICA</p>
<p>Codice elaborato: RS06REL085A0</p>	<p>Pag. 7 di 13</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Codice	Descrizione	u.d.m.	Prezzo unitario	Quantità	Totale [€]
1.1.5.1	Scavo a sezione obbligata, per qualsiasi finalità, per lavori da eseguirsi in ambito extraurbano, eseguito con mezzo meccanico fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento o, in mancanza di questo dall'orlo medio del cavo, eseguito a sezione uniforme, a gradoni, anche in presenza di acqua con tirante non superiore a 20 cm, alberi e ceppaie di dimensioni inferiori a quelle delle voci 1.6.1 e 1.6.2, escluse le armature di qualsiasi tipo anche a cassa chiusa, occorrenti per le pareti, compresi il paleggio, il sollevamento, il carico, il trasporto delle materie nell'ambito del cantiere fino alla distanza di 1000 m o l'accatastamento delle materie riutilizzabili lungo il bordo del cavo, gli aggettamenti, la regolarizzazione delle pareti e del fondo eseguita con qualsiasi mezzo, compreso l'onere per il prelievo dei campioni (da effettuarsi in contraddittorio tra la D.L. e l'Impresa), il confezionamento dei cubetti questo da compensarsi a parte con il relativo prezzo (capitolo 20), da sottoporre alle prove di schiacciamento ed ogni altro onere per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte. Sono esclusi gli accertamenti e le verifiche tecniche obbligatorie previsti dal C.S.A - in terreni costituiti da limi, argille, sabbie, ghiaie, detriti e alluvioni anche contenenti elementi lapidei di qualsiasi resistenza e di volume non superiore a 0,5 m ³ , sabbie e ghiaie anche debolmente cementate e rocce lapidee fessurate, di qualsiasi resistenza con superfici di discontinuità poste a distanza media l'una dall'altra fino a 30 cm attaccabili da idoneo mezzo di escavazione di adeguata potenza non inferiore ai 45 kW	m ³	5,11	66	337,26
6.3.1.1	Fornitura e posa di gabbioni in rete metallica a doppia torsione, marcati CE in accordo con il Regolamento 305/2011 (ex Direttiva Europea 89/106/CEE), con le "Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione" (n.69/2013) e con la UNI EN 10223-3:2013, con filo galvanizzato con lega di Zn - Al(5%) secondo UNI-EN 10244-2 Classe A. Il prodotto dovrà possedere una certificazione ambientale (EPD) emessa da ente terzo accreditato in accordo a ISO 14025 e EN 15804. Gli elementi metallici dovranno essere collegati tra loro con punti metallici. Essi dovranno essere riempiti con pietrame di idonea pezzatura, ne friabile ne gelivo. Prima della messa in opera e per ogni partita ricevuta in cantiere, l'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. la relativa Dichiarazione di Prestazione (DoP) rilasciata in originale, in cui specifica il nome del prodotto, la Ditta produttrice, le quantità fornite e la destinazione. La conformità dei prodotti dovrà essere certificata da un organismo notificato ai sensi del CPR 305/2011, terzo ed indipendente, tramite certificato del controllo del processo di fabbrica CE.	m ³	131,66	77	10.137,82
6.1.1.1	Fondazione stradale eseguita con tout-venant di cava, costituiti da materiali rispondenti alle norme CNR-UNI 10006, inclusi tutti i magisteri occorrenti per portarlo all'umidità ottima, nonché il costipamento fino a raggiungere il 95% della densità AASHO modificata, compreso altresì ogni altro onere per dare il lavoro completo ed eseguito a perfetta regola d'arte. Misurato a spessore finito dopo costipamento e per distanza dalle cave fino a 5 km. - per strade in ambito extraurbano	m ³	25	4,4	110
6.1.3	Fondazione stradale in misto cementato da stendere con vibrofinitrice, con spessori compresi tra 20 e 30 cm, costituito da una miscela (inerti, acqua e cemento) realizzata secondo il CSA, compreso l'onere del successivo spandimento sulla superficie dello strato di una mano di emulsione bituminosa in ragione di 1-2 kg/m ² , compresa la fornitura dei materiali, lavorazione e costipamento dello strato con idonee attrezzature ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto secondo le modalità prescritte, misurato in opera dopo il costipamento.	m ³	95,09	8,8	836,792

Consulente: <i>13 Ingegneria S.r.l.</i> via Galermo, 306 95123 Catania (CT)	Titolo elaborato RELAZIONE REGIMENTAZIONE IDRAULICA
Codice elaborato: RS06REL085A0	Pag. 8 di 13

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Codice	Descrizione	u.d.m.	Prezzo unitario	Quantità	Totale [€]
19.6.1	Fornitura e posa in opera, di geotessile tessuto in Polipropilene, PEt o PE, con funzione prevalente di rinforzo, oltre che separazione e filtrazione, idoneo per l'impiego sotto i rilevati e bonifiche anche in terreni medio fini e con carichi medi, idoneo per le applicazioni come previsto dalle norme EN 13249, EN 13250, EN 13251, EN 13252, EN 13253, EN 13254, EN 13255, EN 13256, EN 13257, EN 13265. I teli di geotessile saranno disposti con la direzione longitudinale nel senso della massima sollecitazione (es. in un rilevato stradale il senso di posa deve essere perpendicolare all'asse del rilevato) ed in funzione delle caratteristiche del terreno, per evitare infiltrazione di terreno dal sottofondo i teli dovranno essere collocati con una sovrapposizione minima di 50 cm, o in presenza di terreni molli, cuciti tra loro con filo di idonee caratteristiche e con tecnica di cucitura tale da assicurare una resistenza a trazione della cucitura idonea alla resistenza del telo. Le caratteristiche devono essere accertate e documentate dalla D.L. con le relative certificazioni, determinate con le modalità stabilite dalle vigenti norme europee in materia, tutti i prodotti devono essere in possesso della marcatura CE. Il geotessile avendo funzione di rinforzo ed impiegato per opere di primaria importanza dovrà garantire le seguenti caratteristiche prestazionali, che rispondono alle norme EN 10319:- resistenza a trazione longitudinale nominale = 23 kN/m;- allungamento alla resistenza longitudinale = 17%;- resistenza a trazione trasversale nominale = 23 kN/m;- allungamento alla resistenza trasversale = 13%;- permeabilità (EN 11058) = 7 mm/s.È compreso e compensato nel prezzo tutto quanto altro occorre per dare il materiale collocato in opera a perfetta regola d'arte, compresi gli sfridi e sormonti per sovrapposizioni.- per m ² di superficie coperta	m ²	3.19	88	280.72
				Totale	11.702,59

3.3 Regimentazione delle acque di piattaforma

3.3.1 Descrizione

La viabilità aziendale è realizzata mediante una pista costituita da una fondazione in pietrisco ($\phi=60-80$ mm) costipato da porre sopra il piano campagna e da una pavimentazione in ghiaia mista a sabbia, che costituisce lo strato di usura.

Al fine di smaltire le acque di piattaforma della viabilità aziendale in modo ordinato, lateralmente al rilevato stradale verranno realizzate due canalette realizzate mediante materassi tipo Reno di larghezza pari a 1 m.

Le canalette recapiteranno le acque direttamente sulle incisioni presenti nei lotti.

Consulente: IB Ingegneria S.r.l. via Galermo, 306 95123 Catania (CT)	Titolo elaborato RELAZIONE REGIMENTAZIONE IDRAULICA
Codice elaborato: RS06REL085A0	
Pag. 9 di 13	

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**

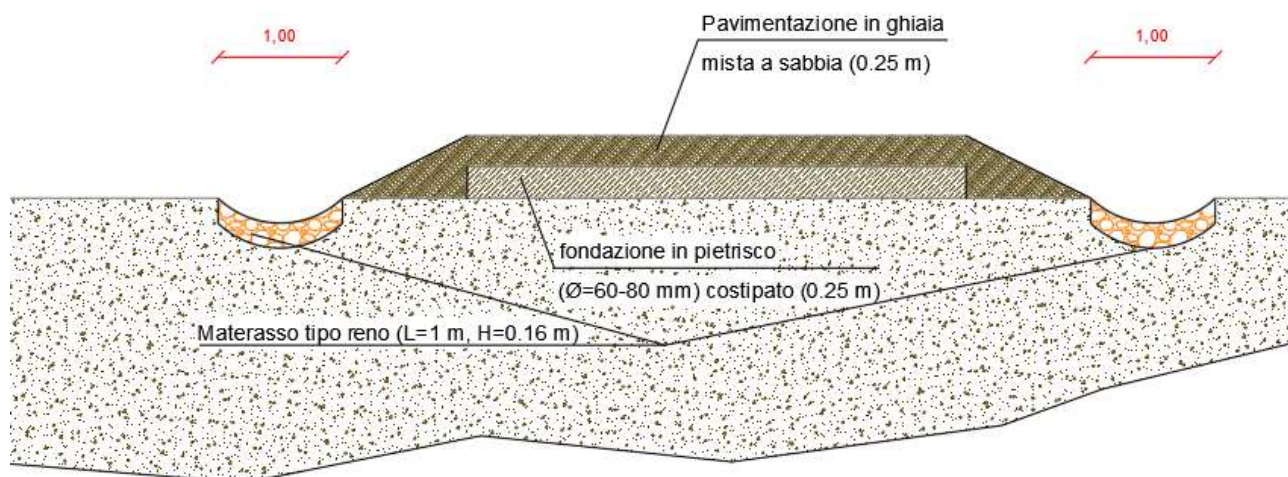


Figura 5 Sezione tipo del sistema di raccolta delle acque di piattaforma

3.3.2 Computo metrico estimativo

Il presente paragrafo riporta il computo metrico estimativo dei costi connessi alla realizzazione delle canalette di raccolta delle acque per ogni metro di viabilità.

Consulente: <i>I3 Ingegneria S.r.l.</i> via Galermo, 306 95123 Catania (CT)	Titolo elaborato RELAZIONE REGIMENTAZIONE IDRAULICA
Codice elaborato: RS06REL085A0	Pag. 10 di 13

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"



Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**

Codice	Descrizione	u.d.m.	Prezzo unitario	Quantità	Totale [€]
1.1.5.1	Scavo a sezione obbligata, per qualsiasi finalità, per lavori da eseguirsi in ambito extraurbano, eseguito con mezzo meccanico fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento o, in mancanza di questo dall'orlo medio del cavo, eseguito a sezione uniforme, a gradoni, anche in presenza di acqua con tirante non superiore a 20 cm, alberi e ceppaie di dimensioni inferiori a quelle delle voci 1.6.1 e 1.6.2, escluse le armature di qualsiasi tipo anche a cassa chiusa, occorrenti per le pareti, compresi il paleggio, il sollevamento, il carico, il trasporto delle materie nell'ambito del cantiere fino alla distanza di 1000 m o l'accatastamento delle materie riutilizzabili lungo il bordo del cavo, gli aggettamenti, la regolarizzazione delle pareti e del fondo eseguita con qualsiasi mezzo, compreso l'onere per il prelievo dei campioni (da effettuarsi in contraddittorio tra la D.L. e l'Impresa), il confezionamento dei cubetti questo da compensarsi a parte con il relativo prezzo (capitolo 20), da sottoporre alle prove di schiacciamento ed ogni altro onere per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte. Sono esclusi gli accertamenti e le verifiche tecniche obbligatorie previsti dal C.S.A - in terreni costituiti da limi, argille, sabbie, ghiaie, detriti e alluvioni anche contenenti elementi lapidei di qualsiasi resistenza e di volume non superiore a 0,5 m ³ , sabbie e ghiaie anche debolmente cementate e rocce lapidee fessurate, di qualsiasi resistenza con superfici di discontinuità poste a distanza media l'una dall'altra fino a 30 cm attaccabili da idoneo mezzo di escavazione di adeguata potenza non inferiore ai 45 kW	m ³	5,11	0,6	3,07
6.3.3	Fornitura e posa di rivestimenti flessibili con materassi metallici marcati CE a tasche di 1m, aventi spessore 0,23-0.30 m in rete metallica a doppia torsione, marcati CE in accordo con il Regolamento 305/2011 e con le "Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione" approvate dal Consiglio Superiore LL.PP., Parere n.69, reso nell'adunanza del 2 luglio 2013 e con la UNI EN 10223-3:2013. La rete metallica a doppia torsione deve essere realizzata con maglia esagonale tipo 6x8, tessuta con filo in acciaio trafilato avente un diametro pari 2.20 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) con un quantitativo non inferiore a 230 g/m ² . La resistenza a trazione nominale della rete dovrà essere non inferiore a 37 kN/m (test eseguiti in accordo alla UNI EN 10223-3:2013). Il prodotto dovrà possedere una certificazione ambientale (EPD) emessa da ente terzo accreditato in accordo a ISO 14025 e EN 15804. Gli elementi saranno assemblati utilizzando sia per le cuciture sia per i tiranti un filo con le stesse caratteristiche di quello usato per la fabbricazione della rete ed avente diametro pari a 2.20mm e quantitativo di galvanizzazione sul filo non inferiore a 230 g/m ² ; l'operazione sarà compiuta in modo da realizzare una struttura monolitica e continua. Nel caso di utilizzo di punti metallici meccanizzati per le operazioni di legatura, questi saranno galvanizzati con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) classe A secondo la UNI EN 10244-2, con diametro 3.00 mm e carico di rottura minimo pari 1700 MPa. I diaframmi intermedi saranno costituiti da raddoppio di rete metallica che costituisce, senza soluzione di continuità, base, diaframmi e pareti laterali della struttura. Terminato l'assemblaggio degli scatolari si procederà alla sistemazione meccanica e manuale del pietrame, che dovrà essere fornito di idonea pezzatura, ne friabile ne gelivo, di dimensioni tali da non fuoriuscire dalla maglia della rete. Compreso il pietrame di riempimento proveniente da siti posti a distanza massima di 5 Km dal luogo d'impiego, aventi peso specifico non inferiore a 20 N/mc e di natura non geliva e la rete di copertura.	m ²	63,96	2	127,92
				Totale	130,99

Consulente: IB Ingegneria S.r.l. via Galermo, 306 95123 Catania (CT)	Titolo elaborato RELAZIONE REGIMENTAZIONE IDRAULICA
Codice elaborato: RS06REL085A0	
Pag. 11 di 13	

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



3.4 Attraversamenti del cavidotto su corsi d'acqua

3.4.1 Descrizione

L'intervento in oggetto prevede l'attraversamento in subalveo di alcuni corsi d'acqua. Al fine di non interferire con il naturale deflusso delle acque, si prevede di realizzare i citati attraversamenti mediante la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), che consente l'installazione di condotte e cavidotti senza effettuare scavi a cielo aperto.

Nel caso in esame i pozzetti di ingresso e uscita della T.O.C. verranno realizzati all'esterno della porzione di territorio interessata dal vincolo imposto dal R.D. 269/1904. In particolare, vista l'assenza di un alveo inciso ben definito, i pozzetti verranno posti a una distanza di oltre 10 m dal limite delle acque interessate dal deflusso per un tempo di ritorno pari a 100 anni.

Per ogni attraversamento la T.O.C. verrà eseguita assicurando un ricoprimento di almeno 3 m in corrispondenza dell'alveo del corso d'acqua.

La Figura 6 riporta lo schema tipologico dell'attraversamento in T.O.C.

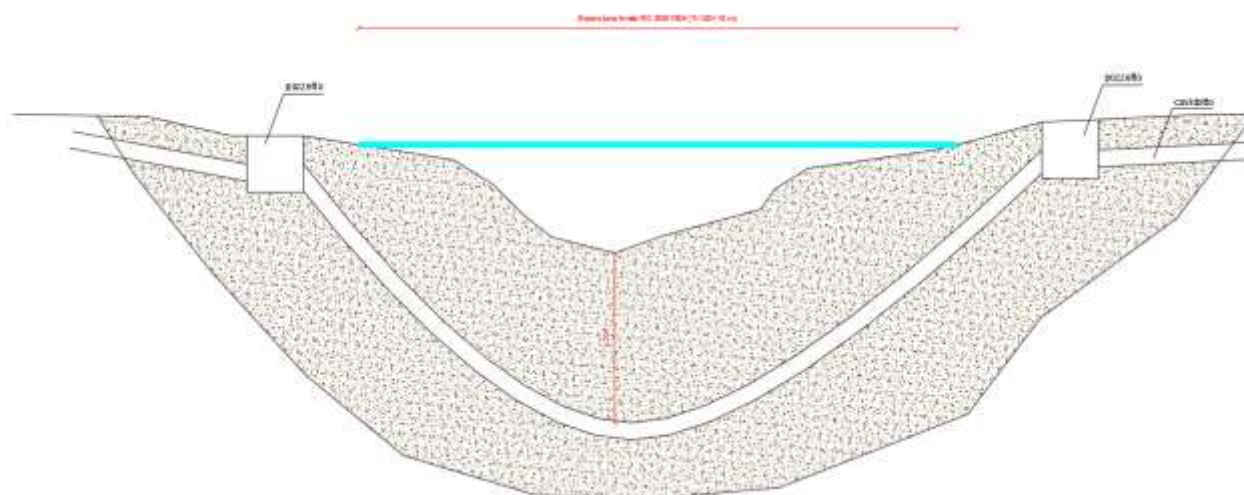


Figura 6 Schema tipo dell'attraversamento dei corsi d'acqua mediante Trivellazione Orizzontale Controllata

3.4.2 Computo metrico estimativo

Il presente paragrafo riporta il computo metrico estimativo dei costi connessi alla realizzazione di un attraversamento in sub-alveo tramite Trivellazione Orizzontale Controllata di un cavidotto di diametro esterno 200 mm in HDPE di lunghezza 50 m, escludendo gli eventuali pozzetti terminali.

Consulente: <i>I3 Ingegneria S.r.l.</i> via Galermo, 306 95123 Catania (CT)	Titolo elaborato RELAZIONE REGIMENTAZIONE IDRAULICA
Codice elaborato: RS06REL085A0	Pag. 12 di 13

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Codice	Descrizione	u.d.m.	Prezzo unitario	Quantità	Totale [€]
1.7.25.1	Perforazione orizzontale direzionata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o HPDE, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano, posate secondo le livellette di progetto. Realizzazione del foro pilota effettuato mediante perforazione del terreno coadiuvata da fanghi che, passando attraverso le aste di perforazione, fuoriescono ad alta pressione dalla testa di perforazione; il controllo della testa di perforazione, a onde radio, è assicurato da un trasmettitore alloggiato corredato da rapporto operativo dei parametri di macchina e sollecitazioni indotte sulla condotta posata. Escluse attività di richiesta e ottenimento permessi e relativi oneri economici; segnalamento di tutti i sottoservizi presenti nel sottosuolo lungo le tratte interessate dalle lavorazioni, tramite indagine georadar del sottosuolo; predisposizione opere civili e di scavo, inclusi gli scavi di raccolta fanghi, necessari per la buona riuscita dell'opera; la fornitura delle tubazioni e preparazione della stessa in posizione di tiro, chiusura degli scavi effettuati per l'apertura delle buche di inizio e fine perforazione, risistemazione del manto stradale ed eventuale installazione di pozzetti ed opere di raccordo; smaltimento fanghi di perforazione e materiale di risulta. Per perforazioni, in condizioni standard, in terreni sciolti a matrice grossolana (sabbie, ghiaie massimo 30 mm) e presenza di trovanti in matrice fine non inferiore al 50%, per lunghezze per singola perforazione fino ad un massimo di 300 m. - del diametro esterno fino a 200 mm	m	295,81	50	14.790,50
13.3.1.10	Fornitura e posa in opera di tubazioni in polietilene ad alta densità` tipo PE 100 (sigma 80) serie PFA10-SDR17, realizzate in conformità` alla norma UNI EN 12201-2, e avranno: - Le Strisce Identificative di colore Blu oppure di colore totalmente di colore Blu per trasporto ACQUA POTABILE e saranno corrispondenti alle prescrizioni igienico - sanitarie del D.M. 174 del 06/04/2004 - Ministero della salute ss.mm.ii. Inoltre dovranno essere in possesso delle certificazioni di conformità` alle norme UNI EN 12201-2 ed UNI EN 1622, rilasciate da organismi accreditati secondo UNI CEI EN ISO/ IEC 17065. - Le Strisce Identificative di colore Marrone oppure di colore totalmente Marrone per trasporto di ACQUE REFLUE e riporteranno la marcatura prevista dalle norme 12201 ed ISO 4427 rilasciate da organismi accreditati secondo UNI CEI EN ISO/ IEC 17065, Dovrà essere presente sulla tubazione la marcatura prevista dalle citate norme oltre la serie corrispondente alla PN pressione massima di esercizio; Le tubazioni verranno prodotte in stabilimento con sistema di gestione con certificazione ISO 9001 (preferenziale anche ISO 14001 e ISO 45001. Sono altresì` compresi: la formazione delle giunzioni e l'esecuzione delle stesse per saldatura di testa o mediante raccordi, i tagli e gli sfridi, l'esecuzione delle prove idrauliche; il lavaggio e la disinfezione - ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte. - D esterno 200 mm	m	60,18	50	3.009,00
				Totale	17.799,50

Consulente: IB Ingegneria S.r.l. via Galermo, 306 95123 Catania (CT)	Titolo elaborato RELAZIONE REGIMENTAZIONE IDRAULICA
Codice elaborato: RS06REL085A0	
Pag. 13 di 13	