

**CURRICULUM**  
**ARKE' Ingegneria S.r.l.**  
**Società di Ingegneria**

Il presente documento riporta il curriculum sintetico di ARKE' Ingegneria s.r.l.. Detta società opera nel campo dell'ingegneria civile ma in questa sede si riportano solo le attività relative ad opere idrauliche di difesa del territorio, svolte negli ultimi dieci anni.

Il documento è strutturato secondo il seguente indice:

<b>Profilo Societario.....</b>	<b>1</b>
<b>Breve curriculum dei professionisti che svolgeranno le prestazioni.....</b>	<b>4</b>
<b>Principali progettazioni negli ultimi dieci anni .....</b>	<b>6</b>
<b>Principali studi e consulenze .....</b>	<b>11</b>
<b>Presentazione progettazioni.....</b>	<b>14</b>
<b>Attrezzature e sistemi software in dotazione alla società. ....</b>	<b>24</b>
<b>Dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà' .....</b>	<b>26</b>

***Profilo Societario.***

**ARKE' Ingegneria S.r.l.** - società di ingegneria con sede legale ed operativa in Bari – 70121 - Via Imperatore Traiano n.4 tel. E fax: 080/2022423, Partita Iva 06313120724. Iscritta alla CCIAA di Bari con numero REA 477055 dal 01/06/2005 mail: arkeingegneria@pec.it

La società si è costituita il 20 maggio 2005 ed ha incorporato la B.d.M. srl con atto di fusione del 25 novembre 2008 repertorio n. 21170 raccolta n. 12231.

Amministratore Unico e Direttore Tecnico:

Dott. Ing. Gioacchino Angarano, nato a Bari il 21/05/1971 CF. NGR GCH 71E21 A662D.

Direttori Tecnici:

Dott. Ing. Giovanni VITONE nato a Foggia il 18/01/1955 C.F. VTN GNN 55A18 D643A iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Bari al n. 3313 dal 26/03/1984;

Dott. Ing. Luigi FANELLI nato a Bari il 03/11/1977 C.F. FNLLGU77S03A662P iscritto all'albo degli Ingegneri della Provincia di Bari al n. 7428- sezione A dal 21.01.2005

La società dispone nel suo staff, in qualità di soci attivi, delle seguenti figure professionali:

- 1) Prof. Ing. Alberto Ferruccio PICCINNI, progettista nel settore delle opere civili-idrauliche, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari al n. 7288 dal 1981;
- 2) Dott. Ing. Giovanni VITONE progettista nel settore delle opere civili-strutturali iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari al n.3313 dal 1981;
- 3) Dott. Ing. Gioacchino ANGARANO progettista nel settore delle opere civili-idrauliche iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari al n. 5970 dal 24/07/2000;
- 4) Dott. Ing. Luigi FANELLI progettista nel settore delle opere civili-idrauliche, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari al n. 7428 dal 2005;
- 5) Dott. Ing. Giacomo SCARAMUZZI progettista nel settore delle opere civili-idrauliche;
- 6) Dott. Ing. Marco STRAMAGLIA progettista nel settore delle opere civili-strutturali.
- 7) Dott. Ing. Nicola LAMADDALENA progettista nel settore delle opere civili-idrauliche;

I direttori tecnici sono in possesso dei requisiti per l'espletamento delle funzioni di responsabile della sicurezza ai sensi della legge 81/2008 s.m.i.

La società dispone dei seguenti dipendenti:

- 8) Grazia CANNONE Impiegato tecnico
- 9) Ylenia RUTIGLIANI Impiegato tecnico

La società è in possesso del Certificato che attesta che il Sistema di gestione per la Qualità, verificato ed approvato da QUASER CERTIFICAZIONI S.r.l. con riferimento alla seguente norma: UNI EN ISO 9001:2008 – CERTIFICATO N. 1291- DATA PRIMA EMISSIONE 13/06/2013

**ARKE'**

INGEGNERIA s.r.l.

Via Imperatore Traiano n.4 - 70126 Bari

# CERTIFICATO

Il presente documento attesta che il Sistema di Gestione per la Qualità dell'organizzazione:

**ARKE' Ingegneria S.r.l**

Sede Legale: Via Imperatore Traiano, 4 - 70121 Bari (BA)

è stato verificato ed approvato da QUASER CERTIFICAZIONI S.r.l.  
con riferimento alla seguente norma:

**UNI EN ISO 9001:2008**

il Sistema di Gestione per la Qualità è applicabile ai seguenti indirizzi:

Via Imperatore Traiano, 4 - 70121 Bari (BA)

*Progettazione, direzione lavori, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, valutazioni di impatto ambientale per: opere di captazione, adduzione, distribuzione, raccolta, trattamento e scarico delle acque; opere per la salvaguardia idraulica, idrogeologica ed ambientale del territorio anche con tecniche di ingegneria naturalistica; edifici civili ed industriali, impianti tecnologici, impianti di produzione di energia elettrica. Sviluppo e produzione di software e consulenza informatica. (ISA 33; 34)*

Le eventuali esclusioni ammissibili sono riportate nel Manuale Qualità dell'organizzazione.  
La validità è soggetta all'esito positivo delle verifiche di conformità del Sistema di Gestione per la Qualità alla norma di riferimento, svolte con cadenza almeno annuale.

Certificato n°

1291

Data prima emissione  
2013-06-13

Data di scadenza  
2019-06-12\*\*

ACCREDITA

FSM N° 0141  
EQS N° 8026  
PRO N° 0038  
BCR N° 013F  
EGN N° 2480

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of IFA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements



QUASER CERTIFICAZIONI S.r.l.

*[Signature]*

Il Direttore  
Quaser Certificazioni S.r.l.

L'emissione n° 2 del 2016-06-11

Per informazioni circa eventuali variazioni intervenute nello stato della certificazione di cui al presente certificato, si prega di contattare QUASER CERTIFICAZIONI S.r.l. (telefono 02-67479254 - indirizzo e mail [info@quaser.com](mailto:info@quaser.com)) o consultare in base del presente sul sito internet [www.quaser.com](http://www.quaser.com) alla pagina "azienda certifica".

\*\*\*)\*Organizzazione dovrà ottenere la certificazione, a fronte della norma UNI EN ISO 9001:2015, entro il 14-09-2018;  
In caso contrario il presente certificato cesserà in propria validità il 14-09-2018.

***Breve curriculum dei professionisti che svolgeranno le prestazioni***

Il gruppo di lavoro che avrà ruolo di responsabilità nell'ambito dello sviluppo delle attività per cui ci si candida è composto da professionisti di provata esperienza.

Di seguito si riportano brevi curricula con l'indicazione del ruolo ricoperto nell'ambito della struttura di appartenenza e che gli stessi svolgeranno nell'ambito delle attività.

**Prof. Ing. Alberto Ferruccio PICCINNI**, socio della ARKE' Ingegneria s.r.l., progettista esperto nel settore delle opere civili-idrauliche e docente universitario presso il Politecnico di Bari. E' **docente universitario in regime di "tempo definito"** libero da qualsiasi impedimento ad assumere incarichi ai sensi dell'art.11 del D.Lgs.358/92. Laureato in Ingegneria Civile - sezione Idraulica - presso l'Università degli Studi di Bari in data 13/6/1980 con votazione 110/110, è iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari con il n. 7288 dal 1981 ed è in possesso dell'attestato conseguito, ai sensi della legge 81/08. E' **professore ordinario** nel settore scientifico disciplinare ICAR02 "**Costruzioni Idrauliche, marittime ed idrologia**" presso il Politecnico di Bari ed ha ricoperto i seguenti insegnamenti: Costruzioni Idrauliche, Sicurezza dei Cantieri temporanei e mobili, Protezione Idraulica del Territorio, Infrastrutture e pianificazione di Bacino. E' autore di numerose pubblicazioni scientifiche nel campo degli impianti speciali idraulici, dell'idrologia, delle reti idriche in pressione ed a pelo libero, dei fenomeni transitori nelle reti acquedottistiche, ed è stato relatore di numerose tesi di laurea di tipo sperimentale.

**Dott. Ing. Gioacchino ANGARANO**, Direttore Tecnico ed Amministratore Unico della ARKE' Ingegneria S.r.l., progettista nel settore del trattamento delle acque e degli impianti elettrici, è iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari con il n. 5970 dal 2000. Laureato in Ingegneria civile indirizzo idraulico presso il Politecnico di Bari il 14/04/2000 con votazione di 110/110. In possesso dell'attestato conseguito, ai sensi della legge 81/08, in seguito alla frequenza dello specifico corso in materia di sicurezza, **incaricato dei rapporti con la committenza e altri enti**. Abilitato all'esercizio della professione di ingegnere conseguita con il superamento degli esami di stato nell'anno 2000 ed iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Bari al numero 5970 con decorrenza dal 24 luglio 2000.

**Dott. Ing. Luigi FANELLI**, Direttore Tecnico della ARKE' Ingegneria S.r.l., **progettista nel settore degli impianti idraulici e responsabile sistema assicurazione qualità ISO 9001:2008** ed esperto per la redazione degli studi specialistici (VIA, Compatibilità idraulica).

**ARKE'**

INGEGNERIA s.r.l.

Via Imperatore Traiano n.4 - 70126 Bari

In possesso della laurea in Ingegneria Civile indirizzo Idraulica (orientamento Costruttivo), conseguita con votazione 110/110 e Lode presso Politecnico di Bari nell'anno 2003. Iscritto all'albo degli ingegneri della Provincia di Bari al n. 7428 dal 21.01.2005. In possesso dell'attestato conseguito, ai sensi della legge 81/08, in seguito alla frequenza dello specifico corso in materia di sicurezza, necessario per svolgere le funzioni di coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione dei lavori.

All'interno della società ARKE' Ingegneria s.r.l. svolge le attività di redazione delle valutazioni di impatto ambientale e degli studi di compatibilità idraulica.

**Principali progettazioni negli ultimi dieci anni**

- 1) 2005 - 2007 – **Progetto definitivo - esecutivo – Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione - Direzione Lavori Ripristino e riproposizione idraulica del canale Lama di Castellaneta – Località Pecoriello**.  
Committente COMUNE DI CASTELLANETA (Provincia di Taranto).  
Importo progetto € 1.000.000,00 - Importo lavori € 746.141,05. Categoria di lavoro **VIIa**
- 2) 2005-2007 – **Progetto definitivo – esecutivo - Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione - Direzione Lavori “Ripristino e riproposizione idraulica della Gravina di Palagianello”**.  
Committente COMUNE DI PALAGIANELLO (Provincia di Taranto).  
Importo progetto € 1.000.000,00 - Importo lavori € 683.931,18. Categoria di lavoro **VIIa**
- 3) 2006 – **Progetto definitivo “Opere di regimazione idraulica dell’affluente di sinistra della Lama San Giorgio in località “CONTRADA CUTIZZA”**  
Committente Tricenter s.r.l.- Brescia.  
Importo progetto € 1.275.000,00; Importo lavori € 847.521,16 riconducibile alla categoria di lavoro **VIIa**
- 4) 2006 – **Progetto definitivo, esecutivo e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione** aggiudicatario dell’appalto concorso indetto dal Consorzio di Bonifica Vulture Alto-Bradano con bando di gara del 29/07/2005 per il “*Miglioramento e potenziamento della capacità di regolazione della traversa di S. Venere con ristrutturazione delle opere di derivazione e trasferimento al partitore*” Importo progetto € 16.100.000,00 e trattandosi di progettazione coordinata, gli importi dei lavori risultanti dal computo metrico estimativo, riconducibili alle categorie individuate dalla Legge 143/49 e s.m.i., sono suddivisibili come appresso si riporta: categoria **VIII** € 10.850.000,00; categoria **Ig** € 6.353.575,09 e categoria **Id** € 434.000,00
- 5) 2006-2008 – **Progetto definitivo - esecutivo - coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione e Direzione lavori “Sistemazione idraulica della Lama di Castellaneta”**  
Committente Comune di Palagianello (TA).  
Importo progetto € 564.850,00; Importo lavori € 378.129,34 riconducibile alla categoria di lavoro **VIIa**
- 6) 2007-2009 – **Progetto definitivo - esecutivo - coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, in fase di esecuzione e Direzione lavori** delle opere di “*Sistemazione idraulica del Canale Galina – Capace. I stralcio funzionale*”;  
Committente : Comune di Mesagne;  
Importo progetto € 2.300.000,00; importo dei lavori pari ad € 1.454.695,34, di cui € 1.065.000,00 riconducibile alla classe **VIIa** e € 390.000,00 riconducibile alla classe **Ig**
- 7) 2007 – **Progetto esecutivo** dei lavori di “*Realizzazione di una traversa sul torrente Rio Salso in agro di Candela (Fg) e per il collegamento all’adduttore Ofanto – invaso Marana- Capaciotti*”.

Committente : Intercantieri Vittadello s.p.a.

Importo complessivo di progetto risulta essere € 10.634.727,76 di cui: € 4.052.842,68 riconducibile alla classe **VIIa**; € 154.000,00 riconducibile alla classe **IVc**; € 509.577,46 riconducibile alla classe **Vla**; € 2.256.512,88 riconducibile alla classe **Ig**; € 3.424.869,55 riconducibile alla classe **VIII**; € 236.925,19 riconducibile alla classe **Ia**

- 8) 2008 – **Progetto preliminare** per i lavori di *“Riduzione del rischio idraulico nel territorio comunale di Ostuni- Stralcio interventi Rosa Marina”*;  
Committente Comune di Ostuni (BR),  
Importo progetto € 1.060.000,00; Importo lavori € 687.062,20 riconducibile alla **classe VII categoria a**
- 9) 2006 – **Progetto preliminare, definitivo, esecutivo e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione** *“Accordo di programma per un insediamento agricolo – industriale nel territorio di Candela e Deliceto (Fg)”* Committente Powerflor s.r.l.- GC Partecipazioni Soc. Agricola per Azioni  
Importo progetto € 7.800.000,00; Importo lavori € 5.806.823,00 riconducibile alla categoria di lavoro **VIIa**.
- 10) 2009 **Progettazione definitiva, esecutiva e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione**, relativo al *“Recupero aree sottoposte a processi di degrado ambientale – Rinaturalizzazione aree urbane attraversate dal Torrente Melfia”*  
Committente: Comune di Melfi (Provincia di Potenza)  
Importo progetto € 1.720.000,00; Importo lavori € 1.176.307,16 riconducibili alla **classe VII categoria a**
- 11) 2009 - **Progettazione preliminare**, relativa a *“Intervento per la mitigazione del rischio idraulico nell'abitato di Nardò”*  
Committente: Consorzio speciale per la bonifica di Arneo  
Importo progetto € 22.400.000,00; Importo lavori € 15.921.583,74 riconducibile alla **classe VII categoria a**.
- 12) 2009 - **Progettazione esecutiva e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione-** *“Complesso ricettivo e residenziale attrezzato di c.da Lamasanta in zona C2.2 del P.R.G. comprendente le unita' minime di intervento 6.2, 6.3, 6.4 - sistemazione idraulica dell'impluvio minore”*  
Committente: Ostuni Village  
Importo progetto € 185.000,00; Importo lavori € 114.464,18 riconducibile alla **classe VII categoria a**
- 13) 2010 – **Progetto preliminare, definitivo, esecutivo e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione** relativo agli interventi di *“Messa in sicurezza dei canali in marina di Leuca”*.  
Committente: Comune di Castrignano del Capo (LE)  
Importo progetto: € 4.400.000,00; Importo lavori € 2.933.039,32 riconducibile alla **classe VII categoria a**
- 14) 2010 – **Progettazione preliminare** relativo alla *“Interventi infrastrutturali per la riduzione del rischio idrogeologico e idraulico e sistemazione della vora S. Isidoro “- progetto generale*

Committente: Comune di Copertino (Le).  
Importo progetto € 14.575.000,00; Importo lavori € 9.647.463,15 riconducibile alla **classe VII categoria a**

Bis) 2013 – Progettazione definitiva, esecutiva e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione relativo alla *“Interventi infrastrutturali per la riduzione del rischio idrogeologico e idraulico e sistemazione della vora S. Isidoro”* - progetto generale  
Committente: Comune di Copertino (Le).  
Importo progetto € 4.005.000,00; Importo lavori € 2.468.624,47 riconducibile alla **classe VII categoria a**

- 15) 2011 – **Progetto preliminare per gli “Interventi di mitigazione del rischio idraulico afferenti il reticolo idrografico interferente l'area della centrale Enel di Cerano (BR)”**  
Committente: ENEL s.p.a.  
Importo progetto: € 12.350.000,00  
Importo lavori € 8.416.123,36 riconducibili alla **classe VII categoria a**
- 16) 2010/2011 – **Direzione lavori coordinamento della sicurezza in fase di progettazione** delle opere di *“Sistemazione idraulica del Canale Galina – Capace. II stralcio funzionale”*;  
Committente : Comune di Mesagne;  
Importo progetto € 1.400.000,00; importo dei lavori pari ad € 878.346,10, riconducibile alla classe **VIIa**
- 17) 2010 - 2011 – **Progetto definitivo esecutivo coordinamento della sicurezza in fase di progettazione** delle opere di *“Sistemazione idraulica del Canale Galina – Capace. III stralcio funzionale”*;  
Committente : Comune di Mesagne;  
Importo progetto € 1.870.000,00; importo dei lavori pari ad € 1.257.524,99, di cui € 240.700,00 riconducibile alla classe **Ig** e € 1.016.824,99 riconducibile alla classe **VIIa**
- 18) 2010 - 2012 – **Progetto definitivo, esecutivo e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione** relativo ai *“Lavori di sistemazione idrogeologica e messa in sicurezza idraulica dell'abitato di Ortanova”*.  
Committente: Comune di Ortanova (LE)  
Importo progetto: € 3.000.000,00; Importo lavori € 2.002.431,00 riconducibile alla **classe VII categoria a**
- 19) 2011 – **Progetto definitivo, esecutivo, Direzione Lavori, Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione per i “Lavori di mitigazione del rischio idraulico nelle aree ad alta pericolosità idraulica”**  
**Committente:** Comune di Rignano Garganico (FG)  
Importo progetto: € 1.800.000,00; Importo lavori € 1.196.230,49 riconducibile alla **classe VII categoria a**
- 20) 2011 – **Progetto definitivo per “Progetto per la demolizione e ricostruzione del ponte in Via Cervaro - Vallecola S. Lazzaro - Comune di Manfredonia (FG)”**  
**Committente:** Consorzio PIRP “Manfredonia Attiva”  
Importo progetto: € 1.250.000,00; Importo lavori € 785.662,19 riconducibile alla **classe I categoria g**

- 21) 2011 – 2013 **Progetto preliminare, definitivo, esecutivo, Direzione Lavori, coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione e progettazione per gli "Interventi per la messa in sicurezza di vaste aree a rischio idraulico ed idrogeologico del territorio di Massafra (TA) - Prosecuzione del canale Tre Ponti, manutenzione straordinaria del canale Patemisco e sistemazione di un tratto della gravina San Marco"**  
**Committente:** Comune di Massafra (Ta)  
**Importo progetto:** € 3.000.000,00  
**Importo lavori:** € 1.810.500,00 riconducibile alla **classe VII categoria a**
- 22) 2011 - 2013 – **Progetto definitivo, esecutivo, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, Direzione Lavori e coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione** delle opere di "*Sistemazione idraulica del Canale Galina – Capace. III stralcio funzionale*";  
**Committente :** Comune di Mesagne;  
**Importo progetto** € 1.870.000,00; **importo dei lavori** pari ad € 1.257.524,99, di cui € 240.700,00 riconducibile alla classe **Ig** e € 1.016.824,99 riconducibile alla classe **VIIa**
- 23) 2012 – **Progetto preliminare** degli Interventi di mitigazione del rischio idraulico per le aree a nord del centro abitato  
**Committente :** Comune di Apricena (FG);  
**Importo dei lavori** pari ad € 4.782.042,65 riconducibili alla classe **VIIa**
- 24) 2014/2014 – **Progettazione esecutiva** e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e realizzazione degli interventi relativi alle "*Opere di mitigazione del rischio idrogeologico nell'area della zona industriale – secondo stralcio*"  
**Committente:** Commissario Straordinario Delegato – Dissesto Idrogeologico ex D.P.C.M. 10/12/2010 – (IGECO Costruzioni s.p.a)  
**Importo progetto** € 3.390.000,00; **importo dei lavori** pari ad € 2.394.900,99 riconducibili alla classe **VII a**
- 25) 2015 - **Progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione** relativa ai "*Programmi D-CIPE 62/2011-Difesa del Suolo- Messa in sicurezza geomorfologica del litorale a nord del centro abitato di Brindisi- Acquisto POFESR 2007/2013 – cod. FE.2.300346*" CUP J85D12000700001 – CIG 5365617737  
**Committente** COMUNE DI BRINDISI  
**Importo progetto:** € 2.699.734,29  
**Importo dei lavori:** € 2.325.862,03 di cui € 312.936,75 riconducibile alla classe **I categoria c**, ed € 2.012.925,28 riconducibile alla **classe VII categoria a**
- 26) 2015 - **Direzione lavori, coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione** relativa ai "*Lavori di difesa dell'erosione del litorale di Ponente I STRALCIO*" CUP H92D10000120002– CIG 5842642CB1  
**Committente** COMUNE DI BARLETTA  
**Importo progetto:**  
**Importo dei lavori:** € 1.824.611,78 riconducibile alla classe **XI categoria c**
- 27) 2015 - **Progettazione definitiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione** relativa agli "*Interventi di ricostruzione della duna in località Ippocampo*" CIG 5001352E38

**ARKE'**

INGEGNERIA s.r.l.

Via Imperatore Traiano n.4 - 70126 Bari

Committente COMUNE DI MANFREDONIA – Prov. di Foggia

Importo progetto:

Importo dei lavori: € 1.824.611,78 riconducibile alla classe **XI categoria c**

**Principali studi e consulenze**

- 28) 2006 – **Studio** degli interventi per la *“Mitigazione del rischio idraulico in località Fontanelle (Ostuni)”*;  
Committente: Tanzarella Vita Germani Bruno;
- 29) 2006 – **Consulenza** al fine della *“Riperimetrazione delle aree a rischio di inondazione nel Comune di Cavallino (Le)”*  
Committente: IGECO S.p.A. – San Donato di Lecce –Fraz. Galugnano (LE)
- 30) 2006 - **Consulenza** al fine della *“ Riperimetrazione delle aree a rischio di inondazione nella frazione di Santa Maria di Leuca del Comune di Castrignano del Capo”*  
Committente: Porto Turistico Marina di Leuca S.p.a.
- 31) 2007 – **Studio** di compatibilità idraulica per la *“Lottizzazione “RUPE PEUCETA” in Torre a Mare – Bari Progetto dei lotti 4 e 6”*  
Committente: Edim s.r.l.
- 32) 2007 – Studio di compatibilità idraulica per la *“Variante nuova “Zonizzazione” area industriale di San Nicola di Melfi”*.  
Committente: Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Provincia di Potenza
- 33) 2007 – **Studio** di compatibilità idraulica dell'intervento edilizio in destra idraulica della *“Lama” Montrone per il “Progetto di lottizzazione “Torre delle Monache 3” Maglia di espansione C1 del PdF Comune di Valenzano (Ba)”*.  
Committenti: F. PANCOTTO & FIGLI S.r.l. – Sig. A. FRANCHLIN – Sig. G. CAVALLARI – Sig. M. SOLLECITO – Sig. R. AGOSTINELLI.
- 34) 2007 – **“Studio idrologico ed idraulico del reticolo del reticolo idrografico nella zona ovest dell'abitato di Valenzano nel tratto compreso tra la S.P. n. 45 per Bitritto e la S.P. n. 49 per Ceglie”**  
Committenti: COENI S.p.a. – ADL Costruzioni S.r.l. – VALEDIL S.a.s.
- 35) 2008 – **Studio** sulla *“Proposta di perimetrazione per l'impluvio d'Oria agro di Bari – S. Spirito”*. Committente: COENI s.p.a. – Bari
- 36) 2009 - **Studio di compatibilità** idraulica per la definizione delle aree oggetto di allagamento afferenti l'impluvio naturale situato nella zona centrale del territorio comunale di Bisceglie (BAT)
- 37) 2009 - **Studio di compatibilità idraulica** ai fini della perimetrazione delle aree a rischio di inondazione in località *“Ripalta”* nel comune di Cerignola (FG)- Solar Ventures International S.r.l. –
- 38) 2009 - **Studio di compatibilità idraulica** nel territorio comunale di Latiano - Canale Reale – Comune di Latiano (BR).

- 39) 2009 - **Studio di compatibilità idraulica** ai fini della ripermetrazione delle aree a rischio di inondazione in località "Macchia Libera" nel comune di Monte Sant'Angelo (FG) – Consorzio Macchia Libera.
- 40) 2009 - **Studio di compatibilità idraulica** per il progetto di realizzazione del complesso ricettivo e residenziale attrezzato di c.da Lamasanta in zona C2.2 del P.R.G. comprendente le unità minime di intervento 6.2, 6.3, 6.4 (Ostuni) – Ostuni Village -
- 41) 2009 - **Studio di compatibilità idraulica** per il piano di lottizzazione della maglia T2.2 di PRG in contrada Mogale (marina di Ostuni) - Approvato con Deliberazione di C.C. n.37 del 03.09.2001 Convenzionato con atto del Notaio Felice del Genio di Ostuni ivi registrato in data 26.06.2003 al n.908 - EMER EDILIZIA MERIDIONALE s.r.l, RIVA SPLENDEnte s.r.l. –
- 42) 2010 - **Studio idraulico** per la ripermetrazione delle aree a rischio inondazione nell'ambito portuale di Costa Morena – Autorità Portuale di Brindisi
- 43) 2010 - **Studio di compatibilità idraulica** relativo a due siti in agro di Brindisi per la esecuzione di un parco fotovoltaico – DADA Project s.r.l.
- 44) 2010 - **Studio di compatibilità idraulica** per la definizione delle aree a pericolosità idraulica relative ai bacini endoreici ricadenti nel territorio comunale finalizzato all'adozione del redigendo PUG nonché a programmare gli interventi di mitigazione dei rischi idrogeologici – comune di Carovigno (BR) -
- 45) 2010 - **Studio di compatibilità idraulica** per la definizione delle aree a pericolosità idraulica relative ai bacini endoreici ricadenti nel territorio comunale di Cannole (LE) finalizzato all'adozione del redigendo PUG – Comune di Cannole (LE)
- 46) 2010 - **Studio di compatibilità idraulica** relativo al Progetto per la realizzazione di unità residenziali in località Carisciola- Comparto t2.1/b2 del programma di fabbricazione – Consorzio Carisciola Uno –
- 47) 2010 - **Studio di Compatibilità Idraulica** per la realizzazione di Impianti fotovoltaici da 7,48 MWp denominati "ETTÀRA" e "PERRONE" siti nel Comune di Ginosa (TA) - FOTOSETTE s.r.l. –
- 48) 2011 - **Studio di compatibilità idraulica** relativo al progetto di ampliamento del centro turistico "FONTANA DELLE ROSE" nel comune di Mattinata (FG) – Soc. Centro Turistico Fontana delle Rose –
- 49) 2011 - **Studio idraulico** del reticolo idrografico afferente il territorio comunale di Monte Sant Angelo avente sbocco nel golfo di Manfredonia – Comune di Monte Sant'Angelo (FG) -
- 50) 2011 - **Studio di compatibilità idraulica** relativo agli interventi di Ampliamento del Camping Meditur in agro di Carovigno (BR) - MEDITUR S.r.l.

- 51) 2011 - **Studio di compatibilità idraulica** relativo alla sanatoria dei lavori di sistemazione e recinzione delle aree esterne, nonché di adeguamento e chiusura dell'ipogeo facenti parte della Masseria "Alchimia" sita in Fasano (BR) in contrada Fascianello n.50 - GO2APULIA S.a.S.
- 52) 2012 - **Studio di compatibilità idraulica** per la definizione delle opere di mitigazione del rischio idraulico per le aree prospicienti il cimitero comunale di Carovigno – Comune di Carovigno (BR).
- 53) 2012 - **Studio di compatibilità idraulica** per il lavori presso la Masseria Mileto in località Pozzo Faceto - ACCORDO DI PROGRAMMA ai sensi dell'art.34 della L.267/2000 Permesso di Costruire n.205 del 28.06.2010 - Prat. Edil. n.01 del 05.01.2009 – Parco Mileto s.n.c.
- 54) 2012 - **Studio di compatibilità idraulica** relativo all'adeguamento funzionale del canale della Lacrima nel comune di Guagnano (LE) – Comune di Guagnano.
- 55) 2012 - **Studio di compatibilità idrologica e idraulica** egli interventi di Realizzazione della seconda linea della centrale termoelettrica di Massafra alimentata a CDR e Biomasse – Appia Energy S.r.l.
- 56) 2013 - **Studio per la definizione degli interventi** da porre in essere per la mitigazione del rischio idraulico nel Comune di Andria e per l'attivazione della procedura di modifica della perimetrazione di aree a pericolosità idraulica e geomorfologica del P.A.I. – Comune di Andria
- 57) 2013 - **Studio di compatibilità idraulica** per Impianto Eolico composto da n.6 Aerogeneratori da 2 MW per una potenza complessiva di 12 MW nel Comune di Apricena (FG) alla Località "Scivolaturo" – Lucky Wind 4 s.r.l.
- 58) 2013 - **Studio di compatibilità idraulica** relativo al Progetto per l'ampliamento dell'edificio di proprietà del Sig. Cosimo Melcarne in Santa Maria di Leuca – comune di Castrignano del Capo (Le) –
- 59) 2013 - **Studio di compatibilità idraulica** relativo al Progetto per la realizzazione di una quadri villa in località Pantanagianni nel comune di Carovigno (BR) – EDIL 2000 s.n.c.
- 60) 2014 - **Studio idraulico** del reticolo idrografico in località "Gravinola" nel Comune di Massafra (TA) - CISA S.p.A.
- 61) 2014 - **Studio di compatibilità idraulica** per il progetto di recupero ambientale dell'area ex "lido stefan", rinaturalizzazione di un tratto costiero, realizzazione della casa del mare del parco e dei sentieri blu – Comune di Ostuni
- 62) 2015 - **Studio di compatibilità idraulica** relativo all'impianto di produzione e stoccaggio CDR/CSS c/o C.da Forcellara San Sergio s.n. nel Comune di Massafra (TA) – CISA S.p.A. -

***Presentazione progettazioni***

Tra le progettazioni elencate, di seguito si riportano le schede riepilogative di 3 lavori che per la loro difficoltà o per la loro peculiarità, sono ritenute significative ai fini della presentazione delle capacità tecniche di ARKE' Ingegneria.

**INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO AFFERENTI IL RETICOLO IDROGRAFICO INTERFERENTE L'AREA DELLA CENTRALE ENEL DI CERANO (BR)**



L'obiettivo dell'intervento è quello di definire il livello di pericolosità idraulica per le aree afferenti la centrale Enel di Cerano e le sue infrastrutture che interferiscono con una serie di impluvi. Con riferimento alle opere a servizio della centrale Enel, e quindi in particolare al nastro trasportatore ed alla stessa centrale, si rileva la presenza di sei canali naturali che interferiscono con le opere suddette. Il progetto nasce dall'esigenza di porre rimedio agli allagamenti che, nel corso degli anni, hanno interessato il nastro trasportatore che collega il porto di Brindisi con la centrale Enel di Cerano.

Si è proceduto all'analisi idrologica per la valutazione delle portate di massima piena riferite ai tempi di ritorno di 30 e 200 anni che possono transitare nei canali oggetto di studio, per poi effettuare l'analisi idraulica dei canali, condotta sia in regime di moto permanente che in regime di moto vario. Per l'analisi in regime di

moto permanente si è utilizzato il programma di calcolo e modellazione monodimensionale HEC-RAS, per quanto attiene, invece, l'analisi in regime di moto vario si è impiegato un modello di calcolo bidimensionale, FLO-2D, che permette di riprodurre lo stato effettivo del sistema nelle situazioni in cui l'impiego del solo modello monodimensionale non è sufficiente per riprodurre l'effettivo propagarsi dell'onda di piena.

Per ogni canale sono state poi definite le criticità e sono stati definiti gli interventi necessari alla mitigazione del rischio idraulico delle opere della centrale Enel e delle sue infrastrutture, validandoli con successive modellazioni idrauliche. Gli interventi sono stati classificati in funzione della loro fattibilità economica ed amministrativa:

- Interventi a **BREVE** termine: di rapida esecuzione e ricadenti all'interno delle aree di proprietà della centrale, in grado di mitigare il rischio idraulico per la centrale Enel e per la sue infrastrutture;
- Interventi a **MEDIO** termine: garantiscono una riduzione del rischio idraulico per la centrale e per le sue infrastrutture con investimenti economici di modesta entità, ma per la cui realizzazione si richiede l'acquisizione di aree che non sono di proprietà dell'Enel S.p.a.;
- Interventi a **LUNGO** termine: mirano a ripristinare il reticolo idrografico e garantiscono una completa mitigazione del rischio idraulico. Detti interventi richiedono investimenti economici di una certa entità oltre che l'acquisizione di aree che non sono di proprietà dell'Enel S.p.a.

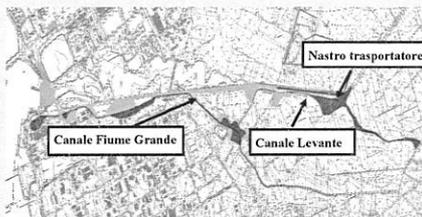


Brindisi—alluvione 2008—Nastro trasportatore



Brindisi—alluvione 2008—Nastro trasportatore

La metodologia esposta è stata applicata per ciascuno dei sei impluvi oggetto di studio. Il progetto è stato supportato da una fitta campagna di rilievi in situ necessari per definire con maggior dettaglio sia il modello monodimensionale sia il modello digitale del terreno posto alla base del modello idraulico bidimensionale utilizzato. La ricostruzione dello stato di fatto ha permesso di ottenere le aree a diversa pericolosità idraulica che si riportano nelle immagini sottostanti.



Aree a diversa pericolosità idraulica: in alto Zona Nord, in basso Zona Sud  
Modellazione FLO-2D

**Reticolo idrografico**

- Area ad alta pericolosità idraulica definita a seguito dello studio
- Area a media pericolosità idraulica definita a seguito dello studio

**Committente**  
ENEL S.P.A.

Provincia di BRINDISI  
Regione Puglia

**Descrizione dell'opera**  
"INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO AFFERENTI IL RETICOLO IDROGRAFICO INTERFERENTE L'AREA DELLA CENTRALE ENEL DI CERANO (BR)"

**Ubicazione**  
Comune di Brindisi

**Importo :**

- Importo dei lavori 8.416.123,36 €
- Di cui in categoria Villa 8.416.123,36 €

**Periodo di esecuzione**

- 2011

**Attività svolte**

- Progettazione preliminare
- Classe e categoria dei lavori
- Villa

**Rappresentante Procuratore**

- Marcello Butera

**Gruppo di lavoro**

**ARKE**  
Ingegneria s.r.l.  
Via Imperatore Traiano n.4 - 70126 Bari

# INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO AFFERENTI IL RETICOLO IDROGRAFICO INTERFERENTE L'AREA DELLA CENTRALE ENEL DI CERANO (BR)

A titolo esplicativo si riporta la metodologia applicata per il Canale Foggia di Rau.

## CANALE FOGGIA DI RAU

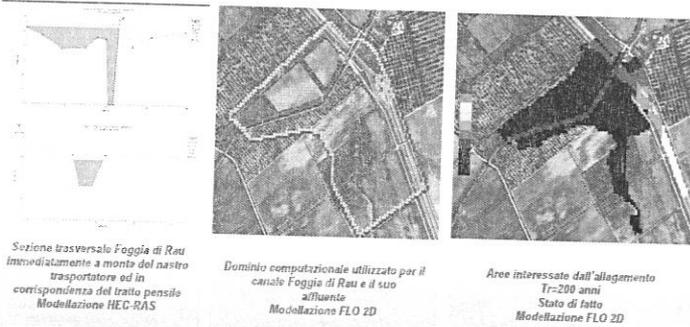
### Stato di fatto

I risultati della simulazione della propagazione dell'onda di piena in moto permanente per tale canale e per il suo affluente in destra idraulica hanno evidenziato la seguente situazione:

- > Nel tratto a monte e a valle del nastro trasportatore il canale non è idoneo a contenere le portate di piena sia con tempo di ritorno di 30 anni che di 200 anni;
- > Nel tratto pensile, il canale è idoneo a contenere solo piene riferite ad eventi con tempo di ritorno di 30 anni;
- > L'affluente in destra idraulica del Foggia di Rau che corre parallelamente al nastro trasportatore non è in grado di contenere le portate di piena con tempo di ritorno di 30 e 200 anni.

Dopo aver effettuato una modellazione di tipo monodimensionale con il software HEC-RAS (di cui si riporta il risultato in una sezione trasversale del canale Foggia di Rau nell'immagine in basso), si è proceduto ad analizzare la propagazione della piena anche con il modello bidimensionale al fine di definire meglio le aree interessate dall'esonazione dei canali e il livello di pericolosità per la centrale. Per l'applicazione del modello idraulico è stato definito un DEM con celle di calcolo aventi dimensioni 10 m x 10 m ed è stato assunto un coefficiente di Manning pari a 0,04 s/m<sup>1/3</sup> per le aree interne al dominio e pari a 0,03 s/m<sup>1/3</sup> per il canale.

Sono state condotte le simulazioni in moto vario con riferimento ad eventi con un tempo di ritorno di 30 anni e 200 anni. Nella figura sottostante si riporta il dominio computazionale utilizzato per la modellazione FLO-2D e il risultato della modellazione per eventi con tempo di ritorno di 200 anni.

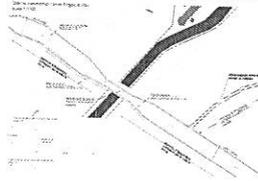


Stante l'affluenza idraulica sia del canale Foggia di Rau che del suo affluente, anche per tempi di ritorno di 30 anni, per essi non risulta possibile come in essere interventi a breve termine che possano ridurre la pericolosità di allagamento del nastro.

### Interventi a medio termine

- Adeguamento della sezione del canale e regolarizzazione del fondo mediante la sagomatura dello stesso per un tratto a monte e a valle dell'attraversamento pensile;
- Modifica al tracciato dell'affluente in destra idraulica in maniera tale da anticipare la confluenza nel Foggia di Rau a circa 100 m a monte dell'attraversamento pensile e lasciare libero il fosso di guardia;
- Interventi secondari: modifica alla pista di servizio, demolizione e rifacimento attraversamenti ecc.

### Interventi a MEDIO TERMINE: Canale Foggia di Rau



Particolare degli interventi a medio termine

Aree interessate dall'allagamento Tr=30 anni Interventi a MEDIO termine

Aree interessate dall'allagamento Tr=200 anni Interventi a MEDIO termine

Le modellazioni idrauliche condotte hanno evidenziato come gli interventi a medio termine siano in grado di mitigare solo una parte del rischio idraulico; per garantire la completa mitigazione e la messa in sicurezza delle aree contermini si sono previste due diverse ipotesi di interventi a lungo termine.



### Interventi a lungo termine

La prima soluzione prevede oltre agli interventi di sistemazione del canale e di adeguamento della sezione:

- Realizzazione di due canali pensili in destra e in sinistra idraulica rispetto a quello esistente di base 15 m;
- Realizzazione di due vasche di calma a monte e valle di dimensioni pari a 130 m x 85 m;

### La seconda soluzione

prevede anche:

- Realizzazione di un rilevato arginale avente scapa h/v pari a 2/3 e quota sommitale pari a 17,50 m s.l.m.m.;
- Realizzazione di una sezione di limitazione della portata che garantirà il transito di 45 m<sup>3</sup>/s.

L'elemento discriminante per la scelta dell'una o dell'altra soluzione è stata la validazione degli interventi proposti attraverso il FLO-2D.

I risultati delle modellazioni evidenziano che, in termini di pericolosità idraulica, la soluzione N°1 proposta è risolutiva rispetto a quanto si evince dalla modellazione condotta per la soluzione N°2.

**INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO AFFERENTI IL RETICOLO IDROGRAFICO INTERFERENTE L'AREA DELLA CENTRALE ENEL DI CERANO (BR)**

A titolo informativo si riporta il confronto dei risultati delle modellazioni effettuate per eventi con tempo di ritorno di 200 anni, corrispondentemente allo stato attuale e nell'ipotesi di attuazione di interventi a breve e lungo termine per il Canale delle Chianche e per l'Impluvio destro Levante.

**CANALE DELLE CHIANCHE**

Tra gli interventi a *breve termine* è prevista un'arginatura a protezione del nastro trasportatore che si colleghi ai muri di contenimento del canale pensile con quota sommitale posta a 21,0 m s.l.m. mentre tra gli interventi a *lungo termine* l'adeguamento della sezione del canale per un tratto di circa 500 m a monte del nastro trasportatore e realizzazione di un canale di raddoppio avente, nel tratto a monte e a valle del nastro trasportatore, una sezione trasversale a forma trapezia e per il tratto pensile una sezione rettangolare.



Confronto risultati modellazione FLO-2D: (da sinistra aree inondabili) stato di fatto, interventi a breve e lungo termine Tr=200

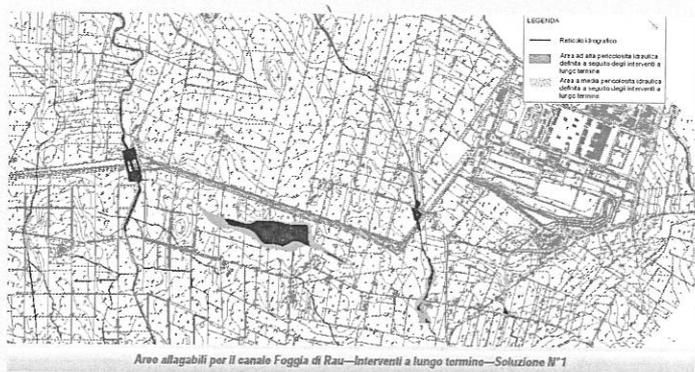
**IMPLUVIO DESTRO LEVANTE**

Tra gli interventi a *breve termine* è previsto l'innalzamento della quota sommitale della pista di servizio di 1 m e l'adeguamento del fosso di guardia realizzando una sezione trapezia di base pari a 2 m e contestuale modifica alla livellata del fondo; tra quelli a *lungo termine*, invece, la realizzazione di una nuova struttura di attraversamento del nastro trasportatore e l'adeguamento della sezione del canale e regolarizzazione del fondo.



Confronto risultati modellazione FLO-2D: (da sinistra aree inondabili) stato di fatto, interventi a breve e lungo termine Tr=200

I risultati delle modellazioni ottenute per ciascun canale, in termini di aree allagabili a seguito degli interventi a breve, medio e lungo termine sono stati assemblati al fine di fornire una visione d'insieme della pericolosità idraulica per le aree afferenti la centrale Enel di Cerano e le sue infrastrutture, consentendo, pertanto, una più facile comprensione delle aree oggetto di studio grazie alla sovrapposizione delle suddette immagini georeferenziate con la Carta Tecnica Regionale. Nell'immagine sottostante sono rappresentate le aree allagabili a seguito degli interventi a lungo termine ottenute con la modellazione bidimensionale FLO-2D per il canale Foggia Di Rau per la soluzione N°1 esposta precedentemente.



Aree allagabili per il canale Foggia di Rau—Interventi a lungo termine—Soluzione N°1

Si riporta in basso, un riepilogo dei costi stimati degli interventi previsti a breve, medio e lungo termine per ciascuno dei canali oggetto di studio.

Canale	INTERVENTI	Tr 30	Tr 200
AFFL. SIEDI			Interventi non necessari
DELLE CHIANCHE	BREVE		Arginatura a protezione del nastro Imp. Lavori: € 100.227,55
	LUNGO	Interventi non necessari	- Adeguamento canale - Raddoppio tratto pensile Imp. Lavori : € 491.600,00
FOGGIA DI RAU	MEDIO	Adeguamento canale, Modifica tracciato Affl. Dx Imp. Lavori: € 2.606.440,00	
	LUNGO	<u>Prima Soluzione:</u> Canali pensili, Vasche di calma Imp. Lavori: € 2.384.555,00	<u>Seconda Soluzione:</u> Rilevato originale, Limitatore di Portata e modifica tracciato Affluente Dx. Imp. Lavori: € 1.290.000,00
IMPLUVIO IN DESTRA LEVANTE	BREVE		Innalzamento pista di servizio Imp. Lavori: € 156.190,00
	LUNGO		Adeguamento canale, Canale pensile Imp. Lavori: € 906.400,00
LEVANTE E FIUME GRANDE	BREVE		Risagomatura fosso di guardia, Innalzamento pista servizio, Argine, Muro di protezione Imp. Lavori: € 2.035.376,00
	MEDIO		Colmata arginale Imp. Lavori: € 400.000,00

Costi stimati degli interventi per ciascun canale

PROSPETTO SERVIZIO  
LAVORI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL CANALE GALINA-CAPECE I-II-III STRALCIO FUNZIONALE



L'Amministrazione Comunale di Mesagne, nel febbraio 2006, si è dotata di un progetto preliminare con il quale ha individuato gli interventi infrastrutturali necessari per prevenire e ridurre le situazioni di rischio idraulico derivate dal deflusso delle acque meteoriche attraverso il canale Galina - Capece. Gli interventi, definiti con il progetto preliminare e validati dall'AdB Puglia, consentono la messa in sicurezza del territorio comunale di Mesagne attraversato, in direzione ovest-est, prima dal canale Capece e poi dal Galina. A seguito di successivi finanziamenti sono stati realizzati i primi tre stralci degli interventi delineati con il progetto preliminare dell'Amministrazione, secondo la sequenza temporale riportata:

Nel corso dell'anno 2007 la scrivente società ARKE' Ingegneria s.r.l. ha redatto, per conto del Comune di Mesagne, la **progettazione definitiva ed esecutiva**, oltre che il **coordinamento della sicurezza in fase di progettazione** per le opere relative agli interventi di "Sistemazione idraulica del Canale Galina-Capece—I Stralcio funzionale". Nell'anno 2009 ha, peraltro, svolto le attività relative al **coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione e di direzione lavori** per gli interventi di cui al I Stralcio funzionale.

Nell'anno 2010-2011 la scrivente Società ha svolto attività di **coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione e di direzione lavori** per gli interventi di "Sistemazione idraulica del canale Galina-Capece—II Stralcio funzionale".

Nell'anno 2011 la Società ARKE' Ingegneria s.r.l. ha svolto attività di **progettazione definitiva, esecutiva e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione** per lavori di "Sistemazione idraulica del canale Galina-Capece—III Stralcio funzionale". Nell'anno 2012-2013 la presente Società ha svolto attività di **direzione dei lavori e coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione** per i lavori di cui al III Stralcio funzionale.

Nel dettaglio, per il canale Capece, è stata realizzata una vasca di laminazione in linea con il canale esistente, mentre, per il tratto di canale posto a valle sino alla confluenza con l'affluente sinistro, la regolarizzazione delle sezioni trapezoidali esistenti. In corrispondenza dell'affluente sinistro è stata realizzata una seconda vasca di laminazione e la sagomatura del canale "affluente sinistro". Infine sono state regolarizzate le sezioni del canale Galina tra la confluenza con l'affluente sinistro e l'attraversamento della strada provinciale per San Vito. Il **primo stralcio** ha consentito di adeguare le sezioni idrauliche del canale Capece sino alla confluenza con l'affluente sinistro e il canale Galina sino all'attraversamento della strada provinciale per San Vito, oltre che le opere d'arte relative agli attraversamenti con le infrastrutture esistenti, con il **secondo stralcio**, è stata realizzata parte della vasca di laminazione sul canale Capece per un volume di accumulo di circa 162.000 m<sup>3</sup>. Il **terzo stralcio** ha consentito la realizzazione della vasca di laminazione sull'affluente sinistro per un volume complessivo di laminazione pari a 145.000 m<sup>3</sup> e le opere di adeguamento della sezione del canale sino alla confluenza con il canale Galina.

Le opere di mitigazione del rischio idraulico sono state progettate con riferimento alle portate massime, ovvero in corrispondenza dei picchi dell'idrogramma di piena calcolati ai tempi di ritorno di 30 e 200 anni, coerentemente con quanto previsto in sede di progettazione preliminare e con riferimento alla portata rilasciata a valle delle opere di laminazione previste nel progetto generale.

- per il canale Capece, dalla sezione ove sarebbe stata realizzata la vasca di laminazione sino al punto di innesto nell'affluente sinistro, con una portata di circa 41 m<sup>3</sup>/s;
- per il canale Galina, dalla confluenza con il Capece sino all'attraversamento della strada provinciale per S.Vito, con una portata di circa 85 m<sup>3</sup>/s di cui 10 m<sup>3</sup>/s riverenti dal bacino tributario che contribuisce lungo il tratto di canale in questione, 35 m<sup>3</sup>/s rilasciati direttamente dalla vasca di laminazione sull'affluente sinistro e 40,72 m<sup>3</sup>/s provenienti dal canale Capece.

Si riporta di seguito una fotografia scattata in occasione dell'intenso evento pluviometrico verificatosi a Mesagne nell'anno 2005.



Attagamento Mesagne 2005

Committente  
Comune di MESAGNE

Provincia di BRINDISI  
Regione Puglia

Descrizione dell'opera  
**"LAVORI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL CANALE GALINA-CAPECE — I-II-III STRALCIO FUNZIONALE"**

Ubicazione  
Comune di Mesagne

Importo :

- I STRALCIO: Importo dei lavori 1.454.695,34 €
- Di cui in categoria Villa 1.065.000,00 €
- Di cui in categoria Ig 390.000,00 €
- II STRALCIO: Importo dei lavori 878.346,10 €
- Di cui in categoria Villa 878.346,10 €
- III STRALCIO: Importo dei lavori 1.257.524,99 €
- Di cui in categoria Villa 1.016.824,99 €
- Di cui in categoria Ig 240.000,00 €

Periodo di esecuzione

- I STRALCIO 2007-2009
- II STRALCIO 2010-2011
- III STRALCIO 2011-2013

Attività svolta

I STRALCIO: Progettazione definitiva ed esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed in fase di esecuzione, direzione lavori;

II STRALCIO: Coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, direzione lavori;

III STRALCIO: Progettazione definitiva ed esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed in fase di esecuzione, direzione lavori;

Classe e categoria dei lavori

- Villa, Ig

RUP

Ing. Rosabianca MORLEO

Gruppo di lavoro

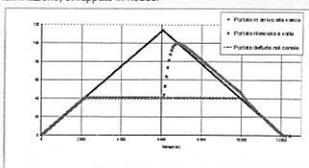
**ARKE'**

Ingegneria s.r.l.  
Via Imperatore Traiano n.4 - 70024 Bari

PROSPETTO SERVIZIO  
LAVORI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL CANALE GALINA-CAPECE I-I-III STRALCIO FUNZIONALE

Nell'ambito del I Stralcio, sulla base dei contenuti del Progetto Preliminare, la verifica del sistema di canali progettati è stata condotta utilizzando, quale programma di calcolo e modellazione, HEC RAS, programma realizzato per effettuare calcoli idraulici monodimensionali per reticoli idrografici. Le simulazioni effettuate in questa sede sono state condotte sia per il canale Capece che per il canale Galina in regime di moto permanente.

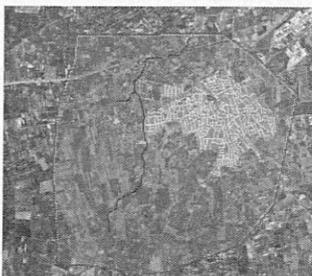
Nell'ambito del II Stralcio, è stata laminata fonda di piena di progetto, relativa al bacino di studio, al fine di rendere compatibili la portata laminata con la capacità di trasporto nel canale Capece prima e Galina poi, già adeguati con gli interventi del I Stralcio funzionale. In questa sede il dimensionamento della vasca di laminazione è stato effettuato mediante implementazione di un programma per la simulazione del fenomeno di laminazione, sviluppato in house.



Idrogramma di piena con tempo di ritorno di 200 anni

Si riportano, nell'immagine a sinistra, i risultati della simulazione dell'evento di piena con tempo di ritorno di 200 anni. Si precisa che la linea blu rappresenta la portata in arrivo alla vasca, la linea rossa la portata in uscita dalla vasca che si è previsto non superi i 40 m³/s grazie alla presenza di una sezione idraulica di controllo posta nella sezione di valle della vasca di laminazione sul Capece, la linea verde rappresenta la portata defluita nel canale. Il superamento del valore di 40 m³/s è legato alla non utilizzazione del volume utile della vasca di laminazione nel II stralcio funzionale.

E' stata poi effettuata la verifica della capacità di trasporto del reticolo idrografico posto a valle della vasca ed individuazione delle aree soggette ad allagamento mediante utilizzo del software HEC-RAS.



Dominio computazionale utilizzato Modellazione FLO-2D

Relativamente agli interventi di III Stralcio, per l'individuazione delle aree di allagamento, si è fatto ricorso al modello di calcolo bidimensionale FLO-2D, come richiesto dall'AdB Puglia per la simulazione di eventi complessi. Tale software, validato dall'Autorità di Bacino, ed entrato in uso nel periodo in cui la scrivente effettuava lo studio, permette di simulare un'inondazione su una topografia complessa e con una data scabrezza basando il suo funzionamento sulla conservazione del volume.

In tale sede sono state eseguite diverse modellazioni sulla base degli interventi previsti dai differenti stralci funzionali, sebbene fossero state già eseguite modellazioni con altri software, i cui risultati sono stati già esposti in precedenza.

I primi tre modelli hanno riguardato rispettivamente i lavori previsti con il I, II e III Stralcio Funzionale, mentre l'ultima modellazione è stata condotta nella configurazione che contempla l'esecuzione di tutti gli interventi previsti con il progetto preliminare generale.

Considerato lo stato dei luoghi, nella definizione del dominio si sono considerate la funzione *create channel* per simulare la presenza del canale Capece e dell'affluente sinistro e la funzione *area and width reduction factors* per simulare la presenza di edifici e muri di recinzione, ovvero elementi che non possono essere interessati dal deflusso. Per completare la definizione del modello è stata inserita in diverse celle la funzione di *Out Condition* necessaria per consentire il deflusso al di fuori del dominio computazionale, evitando eventuali punti di accumulo.

Si riportano di seguito i risultati delle quattro simulazioni effettuate con l'impiego del FLO-2D, avendo considerato gli attraversamenti e i vincoli esistenti, con riferimento al tempo di ritorno di 200 anni e, per un confronto con gli stessi, le aree a pericolosità idraulica vigenti nel Comune di Mesagne.



Pericolosità idraulica  
bassa (BP)  
media (MP)  
alta (AP)

Area a pericolosità idraulica territorio comunale di Mesagne



Modello 1 - Aree interessate dall'allagamento Tr 200 anni



Modello 2 - Aree interessate dall'allagamento Tr 200 anni

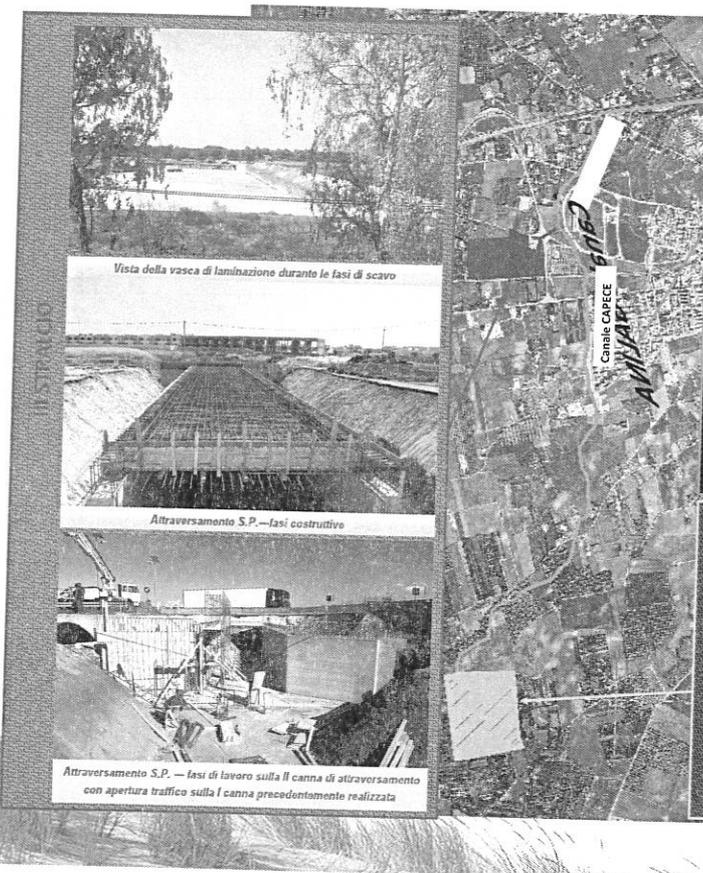


Modello 3 - Aree interessate dall'allagamento Tr 200 anni



Modello 4 - Aree interessate dall'allagamento Tr 200 anni

PROSPETTO SERVIZIO  
LAVORI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL CANALE GALINA—CAPECE I-II-III STRALCIO FUNZIONALE



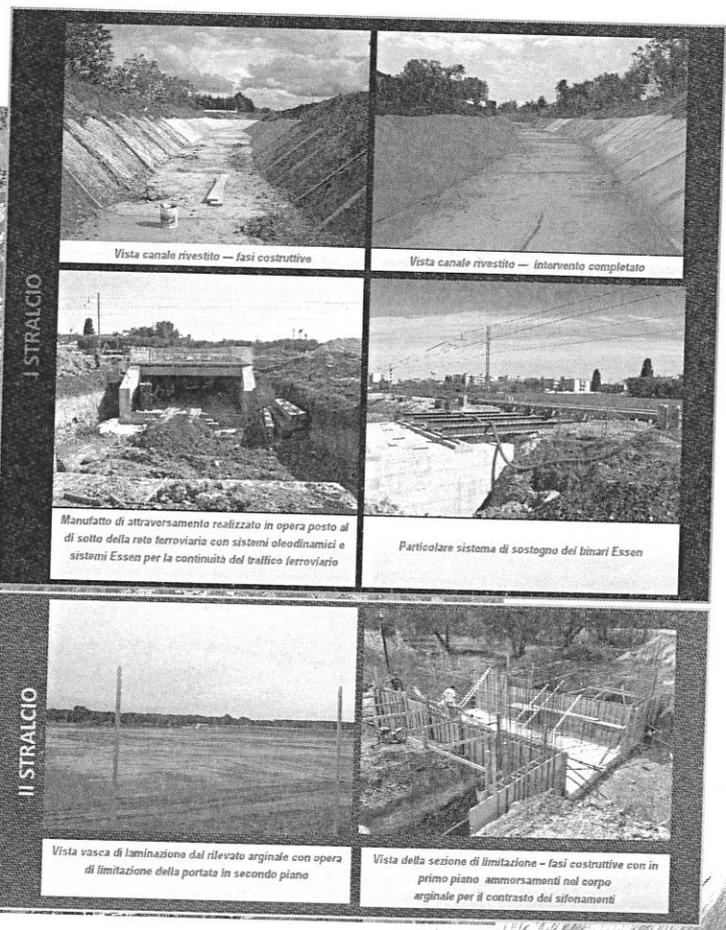
Vista della vasca di laminazione durante le fasi di scavo



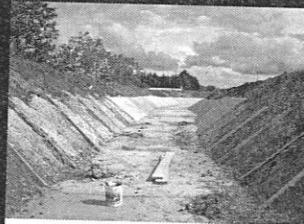
Attraversamento S.P.—fasi costruttive



Attraversamento S.P. — fasi di lavoro sulla II canna di attraversamento con apertura traffico sulla I canna precedentemente realizzata



I STRALCIO



Vista canale rivestito — fasi costruttive



Vista canale rivestito — intervento completato



Manufatto di attraversamento realizzato in opera posto al di sotto della rete ferroviaria con sistemi oleodinamici e sistemi Essen per la continuità del traffico ferroviario

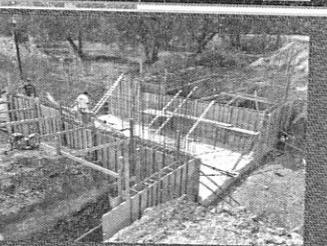


Particolare sistema di sostegno dei binari Essen

II STRALCIO



Vista vasca di laminazione dal rilevato arginale con opera di limitazione della portata in secondo piano



Vista della sezione di limitazione — fasi costruttive con in primo piano ammassamenti nel corpo arginale per il contrasto dei sifonamenti

**PROSPETTO SERVIZIO**

**PROGETTAZIONE ESECUTIVA DEI LAVORI DI "REALIZZAZIONE DI UNA TRAVERSA SUL TORRENTE RIO SALSO IN AGRO DI CANDELA (FG)**  
**PER IL COLLEGAMENTO DELL'ADDUTTORE OFANTO—INVASO MARANA-CAPACCIOTTI"**

La realizzazione della traversa di progetto sul torrente Rio Salso in località "Casale Piscioi" in agro di Candela, consentirà di reperire, come risorsa idrica da destinare all'uso irriguo nel comprensorio in sinistra Ofanto, le fuenze del bacino del torrente Rio Salso.

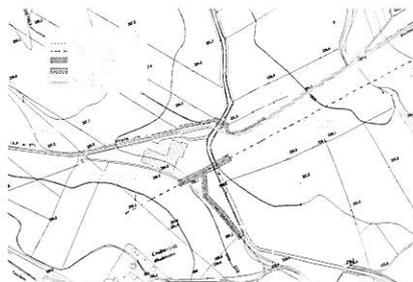
In particolare deriverà le acque del Torrente e del suo affluente in sinistra e, ad opera terminata, saranno resi disponibili circa 4,2 milioni di mc d'acqua annui, da invasare nel serbatoio di Marana Capacciotti o immediatamente utilizzabili per i distretti 1, 2 e 3 - distretti Canestrello del citato comprensorio in sinistra Ofanto.

L'area in esame, oggetto dell'indagine, interessa interamente la media valle del fiume Ofanto nelle immediate vicinanze della stazione di Rocchetta S. Antonio scalo. Situada nella porzione meridionale della provincia di Foggia, quasi al confine con le regioni Campania e Basilicata, è contenuta interamente nel foglio n. 434 - Candela della Cartografia IGM 1: 50.000; essa è in prossimità dello spartiacque fra il bacino del fiume Ofanto e quello del Torrente Carapelle. I suoi confini sono segnati ad ovest dall'altopiano di Serra Giardino, ad est dalle propaggini della Serra di S. Antonio e a nord dai Monti Cspedale



In particolare la traversa deriverà le acque del Torrente e del suo affluente in sinistra e, ad opera terminata, saranno resi disponibili circa 4,2 milioni di mc d'acqua annui, da invasare nel serbatoio di Marana Capacciotti o immediatamente utilizzabili per i distretti 1, 2 e 3 - distretti Canestrello del citato comprensorio in sinistra Ofanto.

Il posizionamento della traversa sul Torrente è stato imposto, oltre che dalla favorevole situazione morfologica e geologica della sezione prescelta, soprattutto dalla esigenza di poter addurre, a gravità, le acque del Rio Salso nella vasca dell'impianto di Canestrello di arrivo dell'adduttore Ofanto invaso Capacciotti e da questa nell'invaso di Marana Capacciotti.



Stralcio planimetrico

Sotto l'aspetto geomorfologico, la media valle dell'Ofanto è ubicata al margine di affioramento dei terreni plio-pleistocenici della Fossa Bradanica. Tale fossa, generata nel Pliocene medio a seguito dei movimenti traslativi della catena appenninica verso l'avanpaese pugliese, si compone come un'ampia struttura depressa, ove ad una iniziale sedimentazione di depositi di natura prevalentemente argillosa, fece seguito nel tempo la sovrapposizione durante il Pleistocene di materiali di origine sabbiosa e ghiaiosa, succedutosi in sequenza regressiva.

Il regime di deflusso che caratterizza il Rio Salso, analogamente a diversi affluenti minori dell'Ofanto della zona subappenninica, non presenta carattere di perennità, con frequenti periodi dell'anno nel quale il deflusso è pressoché nullo.

Il clima dell'area è quello tipico delle zone mediterranee: ad un inverno temperato (caratterizzato da precipitazioni di una certa entità) fa seguito un'estate spiccatamente desertica (con precipitazioni scarse o nulle).

Sotto l'aspetto idrologico, il territorio è caratterizzato dalla presenza del Rio Salso, affluente del fiume Ofanto nel quale confluisce, in sinistra idraulica, in prossimità della Masseria Canestrello.

Le prove geotecniche di laboratorio, effettuate sui campioni estratti dai sondaggi geognostici in sito hanno evidenziato le ottime caratteristiche fisico-meccaniche delle argille di base, con elevati valori di resistenza al taglio e bassi valori di permeabilità

**Committente**  
**Intercantieri VITTADELLO**



**Descrizione dell'opera**  
 Progettazione esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione della "REALIZZAZIONE DI UNA TRAVERSA SUL TORRENTE RIO SALSO IN AGRO DI CANDELA (FG) E PER IL COLLEGAMENTO ALL'ADDUTTORE OFANTO — INVASO MARANA/CAPACCIOTTI"

**Ubicazione**  
 Comune di Candela - località "Casale Piscioi"

**Importo :**  
 Importo complessivo del progetto 10.634.727,76 €

- 4.052.842,68 € - Via
- 154.000,00 € - Iv
- 509.577,46 € - Vii
- 2.256.512,88 € - Ig
- 3.424.869,55 € - VIII
- 236.925,19 € - Ia

**Periodo di esecuzione**

• Dicembre 2007

**RUP**

• Ing. Giuseppe d'ARCANGELO  
 (Consorzio di Bonifica della Capitanata)

**Gruppo di lavoro**

**ARKE'**  
 Ingegneria s.r.l.  
Via Impugnatori, Strada n. 4 - 70138 Bari

## PROSPETTO SERVIZIO

### PROGETTAZIONE ESECUTIVA DEI LAVORI DI "REALIZZAZIONE DI UNA TRAVERSA SUL TORRENTE RIO SALSO IN AGRO DI CANDELA (FG) PER IL COLLEGAMENTO DELL'ADDUTTORE OFANTO—INVASO MARANA-CAPACCIOTTI"

#### Descrizione delle opere

La traversa sul Rio Salso assolverà alla funzione di derivare le fluenze del torrente e del suo affluente in sinistra per poi recapitarle tramite un adduttore tubato all'impianto di Canestrello ed all'invaso sulla Marana Capacciotti.

Come indicato nel seguito l'ammontare dei deflussi annui derivabili dalla traversa è di circa 4,3 milioni di mc d'acqua assegnando una portata massima derivabile di 1,1 mc/s.

La portata di massima piena in arrivo alla traversa per il dimensionamento della soglia sfiorante è stata determinata in 276,5 mc/s con riferimento al tempo di ritorno di 200 anni.

**L'intero complesso di derivazione è costituito dai manufatti in calcestruzzo riportati nel seguito.**

**Sfioratore** Il manufatto ha dimensioni complessive di 66,00 m di lunghezza e 9,00 m di larghezza ed è stato frazionato in due moduli di 33,00 m. Ciascun modulo, staticamente autonomo, è costituito a sua volta da una platea di fondazione e da un monolite in conglomerato cementizio armato, sagomato secondo il profilo Creager. La piastra di fondazione dello spessore di 2,00 m, è fondata su pali del Ø 800 di lunghezza 12,00 m, disposti su tre file ad interasse di 3,00 m in direzione longitudinale e 2,80 m in direzione trasversale. Nel tratto iniziale di monte della platea è alloggiato un diaframma plastico avente esclusiva funzione di tenuta idraulica.

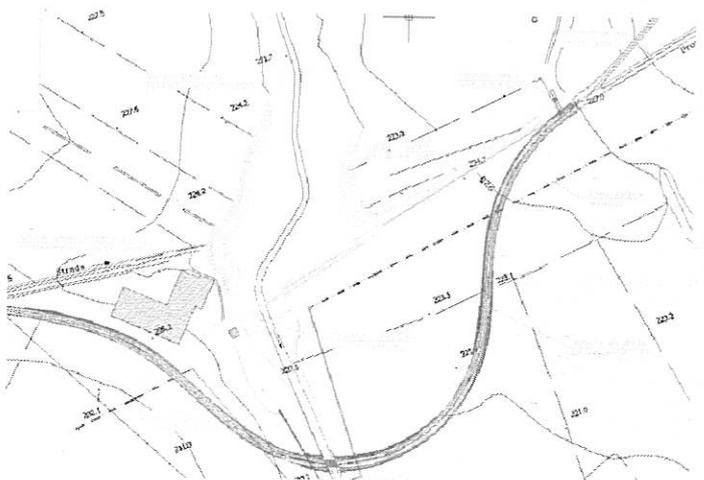
**Vasca di dissipazione** Posta immediatamente a valle dello sfioratore, è costituita da una piastra di calcestruzzo ed è dotata nella parte a valle di una controbriaglia. Il manufatto ha dimensioni complessive di 66,00 m di larghezza e 20,00 di lunghezza ed è stato frazionato in 4 moduli ciascuno di dimensioni 33,00 x 10,00 m. Ciascun modulo, staticamente autonomo, è costituito da una piastra di cls dello spessore di 100 cm, appoggiata su diciassette pali aventi diametro Ø 800 e lunghezza 14,00 m infissi nelle argille azzurre di base.

**Paratie di coronamento** In sponda sinistra è costituita da un diaframma dello spessore di 100 cm. Dovendo garantire la tenuta idraulica dell'opera, penetra per circa 7,00 m nelle argille azzurre di base ed ha uno sviluppo di 465 m. La paratia di coronamento di sponda destra delimita per due lati il piazzale di servizio di pertinenza della casa di guardia ed è costituita per ambedue i lati da diaframmi dello spessore di 100 cm per uno sviluppo complessivo di circa 135,00 m. La paratia lato monte ha costituito la naturale prosecuzione del diaframma idraulico dello sfioratore per uno sviluppo di circa 135 m, mentre la paratia contigua al canale di derivazione è realizzata a tutela dello scavo del canale stesso. Entrambe sono ancorate nelle argille azzurre.

**Preso e canale di derivazione** Si tratta di un canale in calcestruzzo di forma rettangolare e dimensioni longitudinale e trasversale rispettivamente di 42,00 m e 3,00 m, avente la funzione di derivare le acque del torrente. L'opera di presa è costituita da n. 5 paratoie piane presidiate da griglie grosse realizzate con barre verticali.

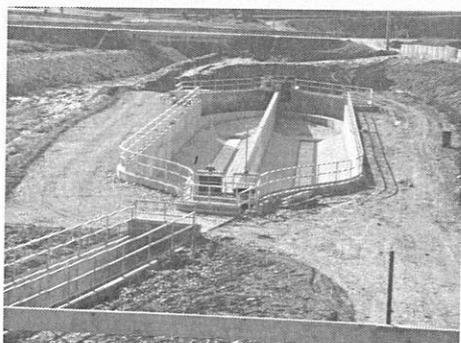
**Canale dello scarico di fondo (sghiaiatore)** Si tratta di un canale in calcestruzzo di forma rettangolare e dimensioni longitudinale e trasversale rispettivamente di 56,00 m e 6,00 m, diviso in due parti da due paratoie, di luce 2,50 x 1,00 m<sup>2</sup>, che separano la prima parte del canale in cui avviene la presa, dalla seconda che consente lo sghiaimento delle opere.

La prima parte del canale è costituita da una platea piana della larghezza di 8 m e della lunghezza di 18 m (spessore 1 m) aperta verso l'invaso che si crea a tergo della traversa. Dalla platea l'acqua si immette in un canale fino a raggiungere le paratoie di intercettazione. A valle delle paratoie, la seconda parte del canale continua per ulteriori 36 m, in modo da favorire le operazioni di sghiaimento; la larghezza è ancora di 6 m e la pendenza del 3%.



## PROSPETTO SERVIZIO

### PROGETTAZIONE ESECUTIVA DEI LAVORI DI "REALIZZAZIONE DI UNA TRAVERSA SUL TORRENTE RIO SALSO IN AGRO DI CANDELA (FG) PER IL COLLEGAMENTO DELL'ADDUTTORE OFANTO—INVASO MARANA-CAPACIOTTI"



#### Dissabbiatore

Si tratta di una grossa vasca in calcestruzzo, totalmente immersa nel terreno, ed avente dimensioni longitudinale e trasversale rispettivamente di 72,00 m e 18,00 m e forma, se si eccettuano le parti iniziale e finale, rettangolare. E' costituita da una platea di fondazione dello spessore di 80 cm, da due pareti perimetrali aventi spessore 40 cm. ed infine da un setto centrale di spessore 30 cm. che consente, con l'ausilio di saracinesche, la partizione dell'acqua in entrata ed in uscita.

#### Sistemazione a monte e a valle della traversa



A monte mediante la realizzazione di un piccolo laghetto con scarpate a lieve pendenza rivestite in scogliera di pietrame calcareo. A valle tramite opera di raccordo all'alveo del torrente Rio Salso. A monte come a a valle le scarpate della sistemazione sono state previste rivestite in scogliera di pietrame calcareo.

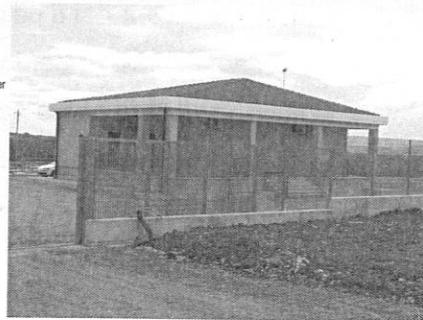
#### Canale di raccordo

E' stata prevista la deviazione a monte della traversa dell'affluente in sinistra del Rio Salso in modo da poter recuperare anche le fuenze di tale corso d'acqua. La deviazione, dello sviluppo di circa m 400, è stata prevista mediante la realizzazione di un canale a sagoma trapezia con fondo e tirante di m 3 rivestito in scogliera di pietrame calcareo. Tale canale immetterà le proprie fuenze nel piccolo bacino a monte della traversa.



#### Foresteria

Edificio con struttura in cemento armato per la guardiania, magazzino ed uffici.



***Attrezzature e sistemi software in dotazione alla società.***

Le apparecchiature e i software di proprietà della ARKÈ Ingegneria saranno utilizzati per l'espletamento del servizio senza alcuna riserva. Nel seguito si riporta l'elenco dei sistemi a disposizione.

**Hardware:**

- N. 11 PC connessi in rete con accessori;
- N. 2 stampanti laser per formato A4-A3;
- N. 2 scanner;
- N. 1 fotocopiatore, 1 fax ed altre attrezzature di vario tipo.
- N. 3 PC portatili classe Pentium;
- N. 1 server di rete;
- N. 1 plotter HP Designjet 500 Plus A0
- N. 1 plotter HP Designjet 110 Plus A1

**Software:**

- ◆ Idra – software per lo sviluppo di profili di reti idriche;
- ◆ Marte - software per il calcolo delle reti in pressione;
- ◆ Idraw - software per il calcolo delle reti in pressione;
- ◆ Autocad – software per lo sviluppo di disegni computerizzati;
- ◆ Office - software per la editazioni di testi, data base e fogli elettronici;
- ◆ Primus – software per computi metrici;
- ◆ Certus - software per la redazione dei piani di sicurezza;
- ◆ D-Link software per la gestione delle stampe;
- ◆ Idranet software per la progettazione e la verifica idraulica delle reti idriche
- ◆ IPERSTRU - sistema software per la progettazione strutturale assistita da calcolatore
- ◆ INFOSTRU- sistema software per la progettazione strutturale assistita da calcolatore
- ◆ SISMISTRU - sistema software per la progettazione strutturale assistita da calcolatore
- ◆ MAX90 - sistema software per l'analisi e calcolo di muri di sostegno a gravità, a semigravità, a mensola, a gradoni, con contrafforti anche prefabbricati e mensole, in CLS o pietrame
- ◆ PAC - sistema software per l'analisi e calcolo di paratie, palancolate e scavi sbatacchiati
- ◆ SCAT91 - sistema software per l'analisi e calcolo di strutture scatolari parzialmente o completamente interrate

- ◆API - sistema software per l'analisi delle fondazioni: platee, platee nervate, platee su pali, graticci di travi, lastre, plinti superficiali e su pali.
  - ◆FLO-2D - software per la modellazione idraulica bidimensionale utilizzato per diversi tipi di verifiche idrauliche come la propagazione delle piene anche quando siano interessate le golene, deflussi in zone non confinate, deflussi in aree urbane, trasformazione afflussi-deflussi, deflusso delle piene in aree costiere e colate fangose e detritiche.
  - ◆MMS Calpuff e MMS RunAnalyzer della Maind Model Suite per la gestione del modello gaussiano non stazionario multi sorgente CALPUFF sviluppato da Earth Tech Inc. per conto del California Air Resources Board (CARB) e dell'EPA - il software consente la modellazione della diffusione degli inquinanti all'interno di spazi tridimensionali in termini non stazionari, i puff emessi dalle sorgenti inquinanti, vengono trasportati dal campo meteo lungo traiettorie che si trasformano dinamicamente in funzione della morfologia del territorio e dei valori orari delle variabili meteorologiche. Il sistema è applicabile a qualsiasi tipo di meteorologia senza limitazioni di dimensione territoriale a scala regionale ed a qualsiasi tipo di scenario diffusiv.
  - ◆Software specifici dell'ingegneria idraulica di propria produzione per il calcolo di reti idriche, reti irrigue, fognature bianche.
  - ◆Software per la determinazione del moto vario in reti di canali ed in condotte in pressione.
  - ◆Software per la determinazione degli eventi massimi idrologici.
- A completamento delle attrezzature disponibili ci sono:
- ◆N.1 stazione totale per rilievo topografico Nikon
  - ◆N.2 stazione GPS per rilievo topografico Leica GPS900
  - ◆N.1 distanziometro laser Leica DISTO
  - ◆Livello KERN
  - ◆Video camera digitale Sony TRV 11
  - ◆Foto camera digitale Nikon Coolpix 900
  - ◆Video camera digitale Sony DVR 18
  - ◆Foto camera digitale Nikon Coolpix 5600

**Dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà'**

**(Art. 47 D.P.R. 445 del 28/12/2000)**

Il sottoscritto **Gioacchino ANGARANO**, nato a Bari (BA) il 21/05/1971 ed ivi residente alla via G. Petroni n. 35/E, Amministratore unico della società **ARKE' Ingegneria s.r.l.**, a conoscenza del disposto dell'art. 76 del D.P.R. 28 dicembre 2000 n. 445, che testualmente recita:

**Art. 76 – Norme penali**

1. Chiunque rilascia dichiarazioni mendaci, forma atti falsi o ne fa uso nei casi previsti dal presente Testo Unico è punito ai sensi del Codice Penale e delle leggi speciali in materia.
2. L'esibizione di un atto contenente dati non più rispondenti a verità equivale ad uso di atto falso.
3. Le dichiarazioni sostitutive rese ai sensi degli artt. 46 (certificazioni) e 47 (notorietà) e le dichiarazioni rese per conto delle persone indicate nell'art. 4, comma 2 (impedimento temporaneo) sono considerate come fatte a pubblico ufficiale.
4. Se i reati indicati nei commi 1, 2 e 3 sono commessi per ottenere la nomina ad un pubblico ufficio o l'autorizzazione all'esercizio di una professione o arte, il giudice, nei casi più gravi, può applicare l'interdizione temporanea dai pubblici uffici o dalla professione e arte.

Fermo restando, a norma del disposto dell'art. 5 dello stesso D.P.R. n. 445/2000, nel caso di dichiarazione non veritiera, la decadenza dai benefici eventualmente conseguiti, sotto la propria responsabilità

**DICHIARA**

che tutto quanto riportato nel curriculum professionale della società **ARKE' Ingegneria s.r.l.** risponde a verità.

Bari, 25/08/2016

Dott. Ing. **Gioacchino Angarano**  
(Amministratore Unico)