

1. IL RISCHIO IDROGEOLOGICO DEL TERRITORIO

Il territorio comunale di Salerno ha una estensione di circa 60.000 Ha e presenta una morfologia alquanto articolata con una fascia costiera, di natura prevalente detrico-alluvionale, delimitata a monte da colline di Giovi, geologicamente costituite da conglomerati e sabbie, e sormontata ancora più a monte dal complesso montuoso del Monte Stella, geologicamente costituito da un complesso carbonatico.

La possibilità di crisi in buona parte del territorio, in particolare nelle zone collinari e pedemontane è dovuta, principalmente, alla natura dei terreni, alla orografia del luoghi ed alle condizioni delle aste torrentizie, laddove le acque piovane ruscellanti determinano estesi fenomeni di erosione, con conseguente creazione di situazioni di instabilità e predisposizione al movimento gravitativo.

Le aree costiere pianeggianti presentano, anch'esse situazioni, di rischio per allagamenti ed inondazioni dovute alla insufficiente regimentazione dei corsi d'acqua e delle aste torrentizie.

Il rischio idrogeologico nel territorio di Salerno è sempre stato all'attenzione dell'Amministrazione Comunale.

A cavallo degli anni ottanta e novanta l'Amministrazione Comunale ha provveduto alla sistemazione dei Torrenti Mercatello e Grancano. In particolare si è operato l'adeguamento e la risagomatura delle sezioni dei fiumi, il rifacimento di una serie di attraversamenti, la copertura del Torrente Mercatello nei tratti necessari per la presenza di insediamenti abitativi ed infrastrutture di pubblica utilità e la protezione delle sponde e dei letti degli alvei con gabbionature e materassi flessibili, entrambi riempiti da pietrame.

A far data dal 1998, in particolare, sono stati trasmessi una serie di rapporti al Dipartimento di Protezione Civile, rappresentando le possibilità di crisi del territorio, con particolare riferimento alle zone collinari e pedemontane.

Tali richieste hanno portato ad un finanziamento di £ 5.550.000.000 con il quale l'Amministrazione ha provveduto al risanamento della situazione di dissesto verificatasi in via V. Laspro.

In relazione ad un programma di interventi di risanamento idrogeologico, predisposto dall'Amministrazione Comunale, per la sistemazione di vari corsi d'acqua che insistono sul territorio comunale, il 10% dell'importo accreditato dal Dipartimento di Protezione Civile è stato destinato ad attività di studio e progettazione.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa degli interventi di progettazione previsti nel piano predisposto per la sistemazione e messa in sicurezza del territorio dai rischi idrogeologici:

	Intervento	Importo di progetto
1	Sistemazione Torrenti Rafastia e Fusandola	€ 929.622,00
2	Sistemazione Torrenti Conca ed Orefice	€ 754.027,00
3	Sistemazione Torrente Palmentiello	€ 278.866,63
4	Sistemazione Frana in Località Fratte	€ 1.523.547,85
5	Sistemazione Torrente Marziello	€ 1.076.045,23
6	Sistemazione Torrente Cavolella	€ 877.976,73
7	Sistemazione Torrenti Mariconda	€ 2.240.000,00
8	Sistemazione Torrenti Fuorni- Sordina	€ 826.331,04
9	Sistemazione Torrente Fuorni	€ 877.976,73

In data **01/10/03** a causa degli eccezionali eventi di pioggia si è verificata l'erosione sia del torrente Cavolella che del torrente attiguo, i quali incidono il colle del Montestella ed attraversano l'abitato di Ogliara. L'ingente quantità d'acqua riversatasi in tali aste torrentizie, caratterizzate dalle forti pendenze, ha determinato il verificarsi di colate detritiche e trasporto di materiale lapideo anche di grosse dimensioni, che hanno determinato gravissimi inconvenienti agli abitanti della frazione.

Nel caso del Cavolella le acque, captate dalle canalette di scolo stradale hanno determinato un condizione di pressione del condotto comportando il completo sventramento della massicciata stradale, nel secondo caso si è avuto l'erosione di una colata di fango che ha interessato la strada provinciale Salerno - San Mango Piemonte, determinando l'interruzione della stessa e danni ai piani terreni dei fabbricati su di essa insistenti.

L'Amministrazione Comunale si è prontamente attivata, dando corso ad interventi di somma urgenza per un primo ripristino della funzionalità di via Cavolella e dei relativi servizi. Per l'intervento di sistemazione idrogeologica definitiva ha più volte avanzato richiesta di finanziamento alla Regione Campania.

L'Amministrazione ha inoltre previsto, nell'ambito dei lavori di realizzazione della variante viaria di Ogliara, la cui gara per l'affidamento delle opere si è conclusa in questi giorni, interventi di difesa spondale per il torrente la cui incisione attraversa il centro dell'abitato di Ogliara e soprattutto il rifacimento, con una tubazione di dimensione adeguate a sopportare una piena centennale, dell'attraversamento della strada provinciale Salerno - San Mango Piemonte, un anno fa resa impraticabile dall'erosione.

In data **05/03/05** è avvenuta frana in località Sala Abbagnano, laddove si è registrando il crollo del muro di contenimento del terrapieno posto a tergo del fabbricato di Viale degli Olmi, 22.

Il dissesto complessivo del versante ha coinvolto la sovrastante Strada Provinciale n° 244 per Giovi, la cui carreggiata esterna è crollata, per un tratto di circa 60 m.

L'Amministrazione Provinciale di Salerno - Settore Servizi Tecnici ha disposto l'immediata, l'istituzione del senso unico tra il bivio di Sala Abbagnano ed il bivio Casa Manzo, risulta delimitata ed i Vigili del fuoco hanno disposto lo sgombero precauzionale dei fabbricati ai civici 20 e 22 di Viale degli Olmi.

Successivamente l'Amministrazione Provinciale ha provveduto al ripristino della sede stradale con l'esecuzione di muri di sostegno del versante, ma è rimasta in essere la problematica dell'instabilità del versante collinare.

In data **22/10/06** la città è stata investita da precipitazioni atmosferiche di eccezionale intensità che hanno determinato, interessando tutto il territorio comunale, danni di notevole entità. In particolare è stata colpita, più gravemente, la zona compresa tra la collina di Giovi, la bretella di raccordo della tangenziale all'altezza di via S. Allende, la linea di costa, la direttrice tra l'uscita della tangenziale di Pastena-S. Margherita e Piazza Caduti di Brescia .

I danni maggiori si sono determinati a causa della fuoriuscita, in più punti, del torrente Mariconda determinando gravi danni per le zone limitrofe. L'acqua ed il fango hanno invaso completamente l'incrocio stradale tra Via Parmenide e Via Picenza riversando fango, detriti e arbusti in tutta la vasta area compresa tra Via Mauri, Via Picenza, Via Parmenide, la S.S.18 Tirrena Inferiore, determinando il blocco della via di scorrimento principale, sull'asse est-ovest, della città.

Il "Parco Arbostella" è stato investito da una rilevantissima quantità di fango e detriti riversatisi nei locali a piano terra degli edifici, nei garage interessati, interessando pesantemente anche la viabilità interna al parco e le zone ed i percorsi pedonali.

Si sono avuti distacchi dell'erogazione dell'energia elettrica e di tutti gli altri servizi a rete.

L'esondazione di è determinata in quanto nel tratto terminale, completamente urbanizzato, il fiume scorre in un canale chiuso di dimensioni insufficienti a consentire il deflusso di massima piena e ciò ha determinato un rigurgito della portata verso monte.

Il monitoraggio del territorio e le situazioni di crisi, di cui risono riferite i tre casi più significativi, hanno portato ad un aggiornamento del Programma di messa in sicurezza del territorio da un punto di vista idrogeologico. Tale aggiornamento ha previsto la rivisitazione dell'intervento lungo il torrente **Fuorni**, che ha portato alla redazione di un progetto complessivo di sistemazione idraulica e laminazione delle portate per l'importo di € 24.350.000,00, nonché l'inserimento dell'intervento di sistemazione idraulica del tratto terminale del fiume **Picentino**, per l'importo di € 10.912.272,03, oltre ad una rivisitazione del progetto di sistemazione del torrente **Mariconda**, estendendo l'area d'intervento all'intera asta fluviale, incluse delle aste affluenti che hanno provocato delle situazioni di crisi riscontrate durante l'evento alluvionale.

Si è, inoltre, avviato uno studio preliminare per la messa in sicurezza dell'area di **Sala Abbagnano**, per realizzare una captazione delle acque di scorrimento profonde che determinando situazioni di instabilità dell'intero versante a monte ed a valle della Strada Provinciale n° 244. Questo intervento è stato stimato in € 3.000.000,00.

Relativamente tali ultimi interventi inseriti nel programma di messa in sicurezza del territorio, nonché una serie di interventi minori nelle zone collinari analizzati in via preventiva e stimati in € 13.000.000,00 si è provveduto a richiedere finanziamenti, sia tramite richieste dirette indirizzate all'Assessorato all'Ambiente della Regione Campania ed al Ministero dell'Ambiente, sia tramite la partecipazione a bandi o programmi pubblici di finanziamento.

L'Attuazione del programma è avvenuta a seconda dell'assegnazione dei finanziamenti. Nell'anno **2003** sono stati consegnati i lavori lungo i torrenti **Rafastia e Fusandola** ed i torrenti **Conca ed Orefice**. Il primo intervento ha riguardato opere finalizzate a diminuire l'apporto del materiale solido all'interno del tratto in galleria esistente dal Cinema Apollo sino alla foce sul Lungomare Trieste. Tali opere hanno riguardato la realizzazione di una briglia di trattenuta in gabbioni, la costruzione di una difesa spondale in gabbioni, la sistemazione di tutti i restanti versanti con interventi di ingegneria naturalistica atti a stabilizzare il suolo dai fenomeni erosivi. I lavori sono stati collaudati nell'anno 2005.

Il secondo intervento si è concentrato, a ridosso dell'abitato di Ogliara in una zona interessata da movimenti gravitativi che hanno determinato la rottura dei muri di sostegno di una stradina comunale ed il crollo del ponticello di attraversamento della predetta stradina, nonché lo scivolamento verso valle di tutto il corpo in frana. Il risanamento dell'area dissestata si è realizzato con opere di drenaggio, superficiale e profondo, e con l'esecuzione di opere di sostegno, realizzate con paratie tali da intercettare il cerchio di scorrimento del rinvenuto movimento franoso. I lavori sono stati collaudati nell'anno 2007.

Nell'anno **2004** sono stati consegnati i lavori lungo il torrente **Palmentiello**, consistenti nell'adeguamento delle sezioni idrauliche del torrente in modo che le stesse possano consentire, in condizioni di sicurezza, il passaggio di una portata di piena per un periodo di ritorno centennale e si sono realizzati una serie di drenaggi superficiali per arrestare un movimento franoso in atto. I lavori sono stati collaudati nell'anno 2007.

Nell'anno **2005** sono stati consegnati i lavori per la **sistemazione di un versante collinare in località Fratte**, posto immediatamente a monte delle vie Dei Casali e Calata S. Vito. La zona è interessata, lungo la viabilità sopracitata, da costruzioni edilizie ad uso residenziale realizzate, al piede del versante, in adiacenza della parete rocciosa e pertanto soggette al rischio di frane o colate di fango. L'area è stata stabilizzata con esecuzione di muri di sostegno di altezza fino ad un massimo di 3 m, fondati su micropali ed opere di drenaggio e di raccolta e convogliamento a recapito finale delle acque superficiali.

I lavori di questo primo lotto sono in fase di ultimazione, mentre nel mese di giugno del 2007 sono stati consegnati i lavori del secondo lotto.

Nell'anno **2006** sono stati consegnati i lavori di sistemazione dei torrenti **Cavolella e Marziello**.

In particolare si è data soluzione definitiva alla situazione di grave crisi verificatasi ad Ogliara, come detto in precedenza nell'ottobre 2003, lungo il torrente **Cavolella**. Considerando che l'attività umana aveva nel tempo trasformato l'alveo del torrente in "via Cavolella" si è provveduto a ripristinare la continuità idraulica dell'alveo con il posizionamento di una tubazione sezione idonea, al di sotto della strada, con il rifacimento della rete fognaria e lo spostamento di tutte le tubazioni di adduzione idraulica a servizio di quartieri a valle. A corredo di tale intervento sono state eseguite due opere, una prima costituita da un canale di imbocco che assicuri l'immissione totale delle acque di monte, la seconda da una vasca di sbocco e dissipazione, che garantisca la restituzione delle acque nella sede naturale senza fenomeni di erosione.

L'intervento è in fase di ultimazione.

Il torrente **Marziello**, viceversa, incide la collina di Sala Abbagnano e l'area oggetto dell'intervento di sistemazione è quella compresa tra la strada provinciale per Giovi e la tangenziale di Salerno. L'intervento di riqualificazione e rinaturalizzazione del corso d'acqua mira fondamentalmente a ridurre il rischio di erosione. La presenza di tratti intubati a valle, nonché di attraversamenti stradali, ha imposto, inoltre, la predisposizione di elementi di sbarramento trasversale, tali da contenere possibili colate detritiche che andrebbero ad otturare le sezioni di imbocco di detti tratti intubati.

Nel corso dei lavori si è riscontrata una situazione di particolare rischio, in prossimità di viale degli Olmi laddove il torrente viene intubato per sottopassare viale dei Pioppi, caratterizzata da un fenomeno di forte erosione e pericolo di dissesto del versante, con conseguente ostruzione del canale tombato.

Si è provveduto a redigere un progetto, che prevede la realizzazione di un muro di contenimento fondato su pali e gradonato per seguire l'andamento altimetrico del versante, nonché a reperire i fondi necessari per la realizzazione di tali opere urgenti. Le opere sono state consegnate nel mese di novembre **2007**.

Sempre nell'anno **2007** nel mese di aprile sono stati consegnati i lavori relativi al primo lotto della sistemazione idraulica del torrente **Fuorni**. Detti lavori interessano il tratto di foce per una lunghezza di 900 m con allargamento della sezione dell'alveo, nonché con la realizzazione dell'opera di foce, caratterizzata dalla presenza di due pennelli che si introducono a mare per circa 20 m.

Rispettivamente nei mesi di **novembre 2007** si è dato a avvio alle procedure di affidamento dei lavori per la sistemazione del tratto di foce del Fiume **Picentino** e si è conclusa la procedura di affidamento dei lavori per l'intervento di sistemazione del Torrente **Sordina- Fuorni**, mentre nel mese di **dicembre 2007** si è conclusa la procedura di affidamento dei lavori per l'intervento di sistemazione del Torrente **Mariconda** 2° lotto.

Nel mese di **dicembre 2007** sono stati, inoltre, consegnati i lavori del 1° lotto del torrente **Mariconda** che prevede l'adeguamento delle sezioni da realizzare mediante il completo rifacimento del canale in c.a. di sezioni adeguate a contenere le portate di piena. In particolare si prevede di realizzare un canale aperto ad esclusione delle zone in cui si sottopassano tratti stradale e/o ferroviari e di eliminare le strozzature presenti lungo l'attuale tracciato del torrente.

L'Amministrazione Comunale ha, inoltre, da anni in atto un piano di manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua, finalizzata principalmente alla rimozione del materiale in accumulo in quei corsi d'acqua che risultano essere tombati in prossimità della foce negli attraversamenti del nucleo urbano urbano, onde evitare pericolose ostruzioni e rischi di esondazione. Considerata la presenza di numerose aste fluviali che incidono le colline a monte di Salerno, tale piano di manutenzione non risulta sufficiente ad assicurare un'adeguata protezione: da qui la necessità di operare interventi di più radicale sistemazione idrogeologica con l'esecuzione delle predette opere progettate.

2. IL PROGRAMMA DI SISTEMAZIONE IDROGEOLOGICA

2.1 INTERVENTI FINANZIATI

	Intervento	Importo intervento	Importo Finanziato	Ente Erogatore	Atto	Note
1	Sistemazione Torrenti Rafastia e Fusandola	€ 929.622,42	€ 929.622,42	Autorità Bacino Destra Sele	Del. Com Istit. n° 45/00	Lavori ultimati il 05/05/05
2	Sistemazione Torrenti Conca ed Orefice	€ 754.047,07	€ 754.047,07	Regione Campania	Del G.R. 5806/00	Lavori ultimati il 07/05/07
3	Sistemazione Torrente Palmentiello	€ 278.866,63	€ 278.866,63	Regione Campania	Del G.R. 5806/00	Lavori ultimati il 20/09/06
4	Sistemazione Frana Fratte	€ 1.523.844,92	€ 253.299,89 € 1.270.545,03	Regione Campania Regione Campania Accordo Programma Difesa Suolo	Decreto Dir. Lav Pubblici n° 114/2006 Decreto Dir. Difesa Suolo n° 778/2005	Lavori in corso Consegnati il 28/11/05 - attualmente sospesi per la definizione di perizia di variante Lavori Appaltati In corso procedure per occupazione ed espropriare aree
5	Sistemazione Torrenti Marziello	€ 1.076045,23	€ 1.076045,23	Regione Campania Accordo Programma Difesa Suolo	D.D. n° 651 del 31/08/2006	Lavori in corso Consegnati il 16/10/06 Durata 397 gg Eseguito il 30 %
5.1	Sistemazione Urgente Torrente Marziello	€ 207.579,60	Progetto esecutivo	Dipartimento di Protezione Civile	Ordinanze n° 2875 e 2994	Lavori di somma urgenza in prossimità di viale degli Olmi

6	Sistemazione Torrente Cavolella	€ 877.976,76	€ 877.976,76	Regione Campania Accordo Programma Difesa Suolo	D.D. n° 652 del 31/08/2006	Lavori in corso Consegnati il 26/07/06 Durata 365 gg Eseguito il 90 %
7	Sistemazione Fiume Mariconda	€ 4.202.302,43	€ 2.272.680,00 € 929.622,43 € 1.000.000,00	Ministero Ambiente Regione Campania Accordo Programma Difesa Suolo Dipartimento Protezione Civile	Decreto DDS/DEC/2006/0632 Decreto Dir. 778/2005 Ordinanza 3593/07	Lavori in corso Consegnati il 12/12/07 Durata 730 gg Lavori appaltati In fase di progettazione
8	Sistemazione Torrente Fuorni	€ 24.350.000,00	€ 3.000.000,00 € 3.000.000,00 € 1.000.000,00 € 17.500.000,00	Regione Campania Accordo Programma Difesa Suolo Regione Campania Ministero Ambiente =====	Decreto Dir. 778/2005 D.G.R. n° 1649 del 19/10/06 Decreto DDS/DEC/2006/0632 =====	Lavori appaltati Consegna 04/04/07 Durata 600 gg In fase di redazione progetto esecutivo Inserito nelle richieste del Parco progetti Regionale
9	Sistemazione Torrente Sordina – Fuorni	€ 845.810,59	€ 845.810,59	Regione Campania Accordo Programma Difesa Suolo	Decreto Dir. 778/2005	Lavori appaltati

10	Sistemazione Torrente Picentino	€ 10.912.272,03				- Inserito nel Bando Turismo - POR Misura 4.6 Cantieristica nautica - Inserito nelle richieste del Parco progetti Regionale
			€ 516.037,71	Regione Campania	Nota prot. 128486 del 01/12/2006	In fase di appalto
11	Sistemazione Sala Abbagnano	€ 3.000.000,00	Documento preliminare alla progettazione	Ministero Ambiente	Decreto DDS/DEC/2007/13865	Messa in sicurezza del versante collinare a rischio frana

2.2 INTERVENTI DA FINANZIARE

	Intervento	Importo intervento	Stato del progetto	Atti	Richiesta di Finanziamen	Note
1	Sistemazione Torrenti Rafastia e Fusandola	€ 1.500.000,00	Progetto Preliminare	===	Nota Ass. Ambiente Regione Campania – Difesa Suolo Prot 119651 del 16/11/06	Pulizia dei tratti tombati
2	Sistemazione Torrenti Conca ed Orefice	€ 200.000,00	Progetto preliminare	===	=====	Alcune sistemazioni puntuali emerse nel coro dei lavori eseguiti
3	Sistemazione Torrente Palmentiello	€ 995.368,30	Progetto esecutivo	Approvazione Del. G.C. n° 184 del 13/02/07	Parco Progetti Regionale '07	Sistemazione del tratto a monte del primo lotto risalendo verso l'abitato
4	Torrente Monte del Piano – Ogliara	€ 1.000.000,00	Documento preliminare alla progettazione	=====	Nota Ass. Ambiente Regione Campania – Difesa Suolo Prot 119651 del 16/11/06	Messa in sicurezza di un incisione a monte dell'abitato di Ogliara. Il tratto di valle è stato interessato dai lavori della variante di Ogliara
5	Torrente Pastorano e versante	€ 4.700.000,00	Documento preliminare alla progettazione	=====	Nota Ass. Ambiente Regione Campania – Difesa Suolo Prot 119651 del 16/11/06	Sistemazione del torrente nel tratto che interessa l'abitato di Cappelle e, a valle, dei versanti, a rischio frana,
6	Torrente S.Eremita	€ 4.000.000,00	Documento preliminare alla progettazione	=====	Nota Ass. Ambiente Regione Campania – Difesa Suolo Prot 119651 del 16/11/06	Sistemazione del torrente nel tratto a valle dell'autostrada e nel tratto interrato a monte del tincerone

7	Torrente Molino	€ 1.000.000,00	Progetto Preliminare	====	Richiesta anno 2005 Ministero Ambiente - Fondi Fas Nota Ass. Ambiente Regione Campione Prot 119651 del 16/11/06	Sistemazione dell'alveo del torrente a confine con il comune di Pellezzano
8	Torrente Rumaccio	€ 945.000,00	Progetto definitivo	===	Inserito nel PRU S. Margherita	Sistemazione tratto a monte dell'abitato

3. I LAVORI

3.1 TORRENTI RAFASTIA E FUSANDOLA

<u>FINANZIAMENTO : € 929.622,42</u>	Inserito negli Schemi revisionali e programmatici approvati dall' Autorità di Bacino Destra Sele per il quadriennio 1998/2001 in attuazione alla Legge 183/89.
<u>PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:</u>	Ing. Luigi Daniele
<u>IMPRESA ESECUTRICE:</u>	A. T. I. S.A.C.O.S.E.M.S.r.l. – MEDIANA S.r.l.
<u>IMPORTO CONTRATTUALE LAVORI</u>	€ 427.169,66
<u>INIZIO LAVORI</u>	18/06/03
<u>ULTIMAZIONE LAVORI</u>	05/05/05 OPERA COLLAUDATA

Il torrente Rafastia nasce a circa 635m s.l.m. in località Colle Grande in territorio del Comune di Salerno e nei pressi del confine con i Comuni di Cava de' Tirreni e Pellezzano e sfocia nel mare sul Lungomare Trieste in prossimità della fontana a mare. Il torrente Fusandola nasce a circa 500m s.l.m. in località Croce in territorio del Comune di Salerno e nei pressi del confine con il Comune di Cava de' Tirreni e sfocia nel mare sulla spiaggia di S.Teresa in prossimità del porto commerciale.

Le scelte progettuali sono state indirizzate principalmente alla messa in sicurezza del bacino del Rafastia in un primo ambito di intervento, ritenuto prioritario ed urgente, compreso tra il ponte di via Risorgimento e l'imbocco nel tratto tombato dove sono presenti ai margini del corso d'acqua importanti vie di comunicazione, scuole, fabbricati per civile abitazione, aree di servizio (distributore di carburanti, officina, etc.) ed il cinema Apollo , assegnando al bacino del Torrente Fusandola l'impiego delle somme residue.

Ai fini della messa in sicurezza del torrente Rafastia sono stati individuati gli interventi atti a scongiurare ulteriori fenomeni di dissesto ed a diminuire l'apporto del materiale solido all'interno del tratto in galleria esistente dal Cinema Apollo sino alla foce sul Lungomare Trieste.

Essi possono così sintetizzarsi:

1. costruzione di una briglia di trattenuta in gabbioni di altezza 4m con relativo bacino di dissipazione a monte del viadotto autostradale (sez.G-G);
2. costruzione di una difesa spondale in gabbioni in destra idraulica e sistemazione del sovrastante versante con terrazzamenti di altezza 1m e messa a dimora di essenze arboree autoctone in corrispondenza degli edifici di via Principessa Sichelgaita (tra le sezioni N-N e P-P);

3. realizzazione di una difesa spondale e di sostegno del versante in gabbioni per una altezza complessiva di 8m in destra idraulica tra le sezioni Q-Q ed R-R, a valle dell'edificio scolastico e degli edifici per civile abitazione ivi presenti;
4. messa in opera di un geocomposito armato con rete metallica da inerbimento tra la difesa in gabbioni già esistente a valle dell'edificio scolastico e quella prevista tra le sezioni Q-Q ed R-R;
5. sistemazione di tutti i restanti versanti compresi tra le sezioni A-A ed N-N con interventi di ingegneria naturalistica atti a stabilizzare il suolo dai fenomeni erosivi connessi all'elevata velocità di ruscellamento delle acque meteoriche dovute alle forti pendenze in essere.

Il Torrente Fusandola è stato già oggetto di interventi di sistemazione idraulica eseguiti dopo l'alluvione del 1954 e finalizzati sia a correggere la pendenza longitudinale che ad adeguare le sezioni alla portata di massima piena. Sono state inoltre realizzate, subito a monte del centro storico di Salerno, delle briglie di ritenuta di notevoli dimensioni atte a contenere e trattenere eventuali colate detritiche. Si è prescelto un intervento, in località Camera Penta, indirizzato soprattutto a completare l'opera di imbrigliamento dell'asta principale già avviata a suo tempo e per ridurre ancora di più l'eventualità del trasporto a valle di detriti e fango.

3.2 TORRENTI CONCA ED OREFICE

<u>FINANZIAMENTO : € 1.032.913,80</u>	Programma d'interventi di manutenzione nelle zone ad alto rischio idrogeologico – Approvato dalla Regione Campania con delibera n° 5806/2000
<u>PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:</u>	Ing. Luisa Mele
<u>IMPRESA ESECUTRICE:</u>	A. T. I. Sacco Geom. Giovanni – DIERRE Costruzioni S.a.s.
<u>IMPORTO CONTRATTUALE LAVORI</u>	€ 355.973,01
<u>INIZIO LAVORI</u>	24/07/03
<u>ULTIMAZIONE LAVORI</u>	07/05/07 OPERA COLLAUDATA

L'ambito d'intervento riguarda i bacini degli alvei Conca ed Orefice, che con origine dalla vetta del Monte Stella a quota 950 m.s.m.m., confluiscono entrambi nell'alveo del Palmentiello a quota 150m.s.m. oltrepassando l'abitato di Ogliara.

L'intervento si concentra nella fascia pedemontana interessata da diffusi movimenti franosi di colamenti, di cui quello più significativo interessa un'area delimitata dal Torrente Orefice a dall'alveo affluente in destra idraulica, a ridosso dell'abitato di Ogliara. Tale fenomeno ha determinato la rottura dei muri di sostegno di una stradina comunale che si diparte da via Granata, nella parte alta di Ogliara e si collega con via Montestella, il crollo del ponticello di attraversamento del torrente da parte della detta stradina e lo scivolamento verso valle di tutto il corpo in frana.

Il risanamento dell'area dissestata si realizza con opere di drenaggio e rifacimento dei muri di sostegno. Per la captazione delle acque meteoriche si esegue una rete drenante, superficiale e profonda, tale da impedire l'infiltrazioni e garantirne la restituzione delle stesse acque in alveo, evitando pericolosi incrementi delle spinte nei terreni: Tale tipo di intervento è stato esteso anche a tergo del muro a monte della stradina per il quale non si prevede la sostituzione. In sostituzione dei muri di controscarpa fessurati, si provvede a realizzare paratie di sostegno tali da intercettare il cerchio di scorrimento del rinvenuto movimento franoso, nonché l'abbattimento di un muro danneggiato con sagomatura del versante e realizzazione di gradinate a gabbioni.

In prossimità dell'attraversamento del Torrente Orefice si provvede ad irreggimentare l'alveo, in tale tratto completamente rivestito in calcestruzzo, con paratie di sostegno ed la posa in opera di uno scatolare di sezione idrica adeguata per il deflusso di una portata di piena centennale.

L'intervento nell'area dissestata si completa con l'irreggimentazione del Torrente Orefice e del Fosso affluente, caratterizzate da sezioni incassate ed a tratti con notevoli pendenze; la sistemazione viene eseguita con la risagomatura delle sponde gabbioni in pietrame e rivestimento del fondo dell'alveo con un letto in pietrame.

Risalendo verso monte si provvede all'adeguamento della sezione idraulica corrispondenza dell'attraversamento stradale di via Montestella: le sezioni idriche risultano notevolmente ristretta con grave pericolo di occlusione a causa del trasporto solido da monte.

La sistemazione delle aste montane dei torrenti Conca ed Orefice è rivolta al raggiungimento delle pendenze di equilibrio, con l'obiettivo di proteggere i versanti dall'erosione al piede nei tratti maggiormente acclivi, riducendo la velocità della corrente con sbarramenti trasversali realizzati con gabbionate, disegnate in maniera tale da allontanare il deflusso dalle sponde e concentrandolo nella parte centrale della sezione, la cosiddetta gaveta.

3.3 TORRENTE PALMENTIELLO

<u>FINANZIAMENTO : € 1.032.913,80</u>	Programma d'interventi di manutenzione nelle zone ad alto rischio idrogeologico – Approvato dalla Regione Campania con delibera n° 5806/2000 Destinato parzialmente all'intervento sul torrente Palmentello, per un importo di € 278.866,73
<u>PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:</u>	Ing. Massimo Musella
<u>IMPRESA ESECUTRICE:</u>	VER: ALF. S.r.l. – Via Roma, 65 S. Cipriano d'Aversa - 81036 Caserta.
<u>IMPORTO CONTRATTUALE LAVORI</u>	€. 129.843,62
<u>INIZIO LAVORI</u>	06/10/04
<u>ULTIMAZIONE LAVORI</u>	20/09/06 OPERA COLLAUDATA

Il progetto prevede la sistemazione idrogeologica dell'asta torrentizia Palmentello, dalla confluenza tra le aste Conca ed Orefice (a quota + m. 133,41 m.s.l.m.) fino al tombino autostradale Sa- RC (a quota + 98.84 m.s. l.m .), posto direttamente prima della sezione di sbocco sul Grancano, di cui l'asta in oggetto è affluente. La sezione terminale di progetto sottende un bacino imbrifero di superficie pari a 2,516 kmq., altezza media m. 481, la cui rete idrografica è costituita dalle aste Conca, Orefice che confluiscono nel Palmentello, la cui asta terminale, oggetto di sistemazione è lunga circa 505 m.

L'intervento progettuale si prefigge il raggiungimento di due fondamentali obiettivi:

a) Il primo è quello di adeguare le sezioni idrauliche del torrente in modo che le stesse possano consentire, in condizioni di sicurezza, il passaggio di una portata di piena Q per un periodo di ritorno centennale.

L'intervento di adeguamento delle sezioni idrauliche mira inoltre a non sconvolgere i caratteri di naturalità della zona utilizzando tecniche a basso impatto ambientale, sempre nel rispetto della salvaguardia di opere e cose dalle conseguenze che potrebbe generare un evento di piena. Importanza fondamentale assumono inoltre le difese longitudinali arginali rappresentate da scogliere naturali costituite da massi naturali di prima categoria (Peso 100 – 1000 Kg) preferite alle gabbionate se non altro per il migliore impatto ambientale che offrono.

b) Il secondo obiettivo che il progetto si propone di raggiungere è quello di arrestare il movimento franoso in sx idraulica del Palmentello. Per tale ragione, il progetto prevede per tale versante una serie di drenaggi superficiali, drenaggi profondi costituiti da diaframmi a pali secanti opportunamente intervallati in pianta e coordinati con drenaggi sub orizzontali che convogliano le acque profonde nel fiume.

Concludono la serie degli interventi stabilizzanti sui versanti le coperture con astoni, le grate con talee, le palificate spondali, le viminate ed i drenaggi con fasciname (Vedi particolari in relazione n. 7 e tavola particolari n. 14).

Prevista, poi, una pulizia del fondo alveo, mediante raschiatura dello stesso per una profondità variabile da 20 - 50 cm., oltre ad un decespugliamento e rimozione di alberi di grosso fusto dal fondo alveo o in prossimità dello stesso.

Tutto ciò nell'ottica di pervenire ad un profilo di alveo che riesca a mediare tra i fenomeni erosivi e la protezione spondale di quelle aree da salvaguardare.

Come opere di completamento, ma di rilevante e positivo impatto ambientale, sono previste la realizzazione di un'area attrezzata con alberature di alto fusto e tavoli da picnic, oltre alla realizzazione di un lungofiume che, dipartendosi da tale area attrezzata, raggiunge in dx idraulica la confluenza a monte.

3.4 FRANA LOCALITÀ FRATTE

<u>FINANZIAMENTO</u> : € 1.523.844,92		
1° lotto	€ 253.299,89	Regione Campania Decreto Dir. Lav Pubblici n° 114/2006
2° lotto	€ 1.270.545,03	Accordo Programma Quadro Difesa Suolo
<u>PROGETTO E DIREZIONE LAVORI</u> :		Ing. Vincenzo Napoli Ing. Marcello Ciotta
<u>IMPRESE ESECUTRICI</u> :		
1° lotto		Spagnolo Costruzioni S.r.l. Vietri sul mare (SA) – Via Mazzini, 10
2° lotto		Bulfaro Costruzioni - s.r.l., Zona Industriale di Senise (PZ)
<u>IMPORTO CONTRATTUALE LAVORI</u>		
1° lotto		€. 127.918,11
2° lotto		€. 619.035,50
<u>INIZIO LAVORI</u>		
1° lotto		28/11/05
2° lotto		29/06/07

L'intervento in oggetto è localizzato in località Fratte del Comune di Salerno ed afferisce alla sistemazione di una parte del versante collinare posto immediatamente a monte delle vie Dei Casali e Calata S. Vito. La zona è interessata, lungo la viabilità sopraccitata, da costruzioni edilizie ad uso residenziale realizzate, al piede del versante, in adiacenza della parete rocciosa e pertanto soggette al rischio di frane o colate di fango.

Dal punto di vista geomorfologico evolutivo non risultano vistosi fenomeni di movimenti di massa in atto anche se è da evidenziare che fenomeni di lento scivolamento sono stati nel tempo sia denunciati nella zona più a sud-est dell'area in esame sia direttamente rilevati nella porzione di versante compresa tra le due esistenti stradine.

Trattasi in particolare di lenti fenomeni di scollamento della coltre detritico-piroclastica dalle sottostanti basi rocciose: tali eventi hanno generalmente un'evoluzione assai lenta, ma possono subire improvvise e non prevedibili accelerazioni in seguito a precipitazioni intense e/o di lunga durata o in seguito a modificazioni morfologiche del versante per azioni antropiche o alla concomitanza dei due fattori.

L'intervento di progetto ha riguardato, da un canto la disposizione di opere di sostegno ubicate lungo i bordi (lato monte) delle preesistenti incisioni del versante (piste a quota 90,0 e a quota 65,0 m s.m.) e dall'altro la realizzazione di una rete di canali per la raccolta ed il convogliamento a recapito delle acque ruscellanti sui versanti, con piccoli drenaggi ubicati sul lato di monte dei canali disposti in direzione trasversale al versante stesso.

Gli interventi di sistemazione previsti possono essere distinti in due tipologie:

Opere di contenimento: comprendono muri di sostegno di piccola altezza (massimo 3,0 m) con fondazione diretta o su micropali. I muri di altezza inferiore ad 1 m saranno realizzati in muratura, quelli di altezza superiore saranno in c.a., con le parti a vista rivestiti con lastre di pietra.

Opere di drenaggio e di raccolta e convogliamento a recapito finale delle acque superficiali: sono disposte o lungo le linee di massima pendenza (canali di scolo principali) o in direzione trasversale alle curve di livello (canali secondari di raccolta delle acque).

3.5 TORRENTE MARZIELLO

<u>FINANZIAMENTO:</u>		
INTERVENTO PRINCIPALE	€ 1.076.045,23	Accordo di Programma Quadro Difesa Suolo
INTERVENTO URGENTE	€ 207.579,60	Ordinanza DPC 2875/98 e 2994/99
<u>PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:</u>		Ing. Sergio La Mura
<u>IMPRESA ESECUTRICE:</u>		A.T.I. BERA Costruzioni S.r.l. COREM Costruzioni s.r.l. – Via A. Diana, 20 - S. Cipriano d'Aversa - 81036 Caserta.
<u>IMPORTO CONTRATTUALE LAVORI</u>		
INTERVENTO PRINCIPALE	€. 460.859,99	
INTERVENTO URGENTE	€ 154.522,26	
<u>INIZIO LAVORI</u>		
INTERVENTO PRINCIPALE		16/10/06
INTERVENTO URGENTE		29/11/07

Il Torrente Marziello nasce a quota 349 m s.l.m. nel versante meridionale del colle denominato Masso della Signora e dopo aver attraversato la tangenziale di Salerno a valle del quartiere di Sala Abbagnano, viene ad essere intubato nel tratto urbano in prossimità dell'area della Caserma Cavalleggeri Guide

L'elemento che caratterizza l'asta torrentizia dal punto di vista morfologico è l'elevata pendenza sia dell'alveo che dei versanti, soprattutto per quanto riguarda il tratto di monte.

Gli insediamenti abitativi hanno sconvolto l'assetto naturale e quindi influito sulla tipologia evolutiva del profilo e dell'alveo fluviale: la crescita urbanistica ha determinato una cementificazione ed un imbrigliamento del corso d'acqua. Una massiccia presenza di vegetazione occupa, inoltre, la sezione fluviale già di per se ristretta, costituendo un elemento di ostacolo al regolare deflusso.

Il fenomeno temuto si concretizza maggiormente in un'erosione al piede nelle aree non protette da muri spondali, con conseguente forte rischio di instabilità dei terreni a ridosso delle aree urbanizzate: risulta, invece, meno pressante risulta il rischio di esondazione fluviale.

L'area dell'intervento è quella compresa tra la strada provinciale per Giovi e la tangenziale di Salerno.

L'intervento di riqualificazione e rinaturalizzazione del corso d'acqua mira fundamentalmente a ridurre il rischio di erosione. La presenza di tratti intubati a valle, nonché di attraversamenti stradali, impone, inoltre,

la predisposizione di elementi di sbarramento trasversale tali da contenere possibili colate detritiche che andrebbero ad otturare le sezioni di imbocco di detti tratti intubati.

In attuazione dei criteri su esposti si prevede per la sistemazione dei versanti la realizzazione di muri in calcestruzzo, il consolidamento dei muri in tufo esistenti ed interventi di difesa di tipo naturalistico, mentre, per ridurre le situazioni d'instabilità, si prevede l'inserimento di drenaggi superficiali.

Gli interventi in alveo si concretizzano, invece, in allargamento della sezione nonché nell'inserimento di briglie in cemento, sia nuove che in sostituzione di altre esistenti ed al momento scalzate.

Per ottenere un miglioramento diffuso delle caratteristiche di coesione dei terreni si fa ricorso a tecniche di tipo naturalistico con messa a dimora di essenze vegetali, che con lo sviluppo dell'apparato radicale esplicano un'azione di contenimento.

2.6 TORRENTE CAVOLELLA

<u>FINANZIAMENTO</u> :€ 877.976,73	Accordo di Programma Quadro Difesa Suolo
<u>PROGETTO</u>	Ing. Luciano Carloni
<u>DIREZIONE LAVORI</u>	Ing. Carmine Giordano
<u>IMPRESA ESECUTRICE</u> :	Edil Costruzioni S.a.s. di Fontana & C. con sede in Via Unità d'Italia, 7 – 81100 Caserta
<u>IMPORTO CONTRATTUALE LAVORI</u>	€ 427.169,66
<u>INIZIO LAVORI</u>	26/07/06

Il Torrente Cavolella nasce a quota 700 m s.l.m. in località Piano Mezzano a confine con il Comune di S. Mango e sfocia nel Torrente Grancano a circa 150m s.l.m. dopo aver attraversato l'autostrada Salerno-Reggio Calabria in prossimità della galleria di Rufoli.

L'intervento ricade in area urbanizzata ed antropizzata: in particolare trattasi della frazione di S. Angelo di Ogliara. L'area d'intervento è posizionata a monte della strada provinciale Ogliara - S. Mango, asse primario nel collegamento delle frazioni alte del Comune di Salerno;

L'intervento si caratterizza con le tipologie di intervento classificabili come “opera idraulica e di difesa idrogeologica” e come “opera di rinaturalizzazione dell'alveo”.

La soluzione progettuale prospettata prevede il ripristino della continuità idraulica dell'alveo ora interrotta: l'unica intervento possibile risulta essere il tombamento dell'alveo, con il posizionamento di una tubazione sezione idonea a garantire il deflusso di una piena centennale. A corredo di tale intervento si prevedono due opere, una a monte ed una a valle: la prima è costituita da un canale di imbocco che assicuri l'immissione totale delle acque di monte, la seconda da una vasca di sbocco e dissipazione, che garantisca la restituzione delle acque nella sede naturale senza fenomeni di erosione.

Si prevede, inoltre, l'inserimento, a monte delle opere di imbocco, di una serie di opere di sbarramento trasversali che, limitando le velocità e quindi il trasporto all'interno dell'alveo, sono finalizzate alla correzione della pendenza del profilo longitudinale.

A completamento dell'intervento di sistemazione idraulica si prevede, inoltre, di fare ricorso ad interventi di ingegneria naturalistica miranti a favorire la ripresa degli equilibri naturali, nonché a riqualificare il vallone, un tempo oggetto di scarichi di rifiuti e di materiale residuale.

3.7 TORRENTE MARICONDA

<u>FINANZIAMENTO:</u> € 3.169.922,43		
1° lotto	€ 2.272.680,00	Ministero dell'Ambiente DDS/2006/
2° lotto	€. 929.622,43	Accordo Programma Quadro Difesa Suolo
<u>PROGETTO E DIREZIONE LAVORI:</u>		Ing. Guido Petrosino
<u>IMPRESE ESECUTRICI:</u>		
1° lotto		A.T.I. Castellano S.r.l.– Eredi Ruggiero Pietro S.r.l. Piazza F. De Sanctis, 67 – 83054 Sant'Angelo dei Lombardi (AV);
2° lotto		Impresa Mastroberber S.r.l. - Contrada Matina – S. Angelo le Fratte (PZ)
<u>IMPORTO CONTRATTUALE LAVORI</u>		
1° lotto	€.	1.022.069,40
2° lotto	€.	393.830,40
<u>INIZIO LAVORI</u>		
1° lotto		12/12/07
2° lotto		=====

Il bacino imbrifero del torrente Mariconda ha una superficie di circa 4,56 Km² lungo cui si sviluppa l'asta fluviale per una lunghezza di circa 3,68 Km.

L'alveo, da monte verso valle, si presenta inizialmente nella sua originale morfologia caratterizzata dai suoi aspetti naturalistici più propri, per poi essere intubato, nei pressi della tangenziale, in corrispondenza dei primi attraversamenti stradali e diventare completamente intubato all'altezza del parco Arbostella fino alla foce in prossimità della Torre Angellara.

L'intervento di sistemazione idraulica del torrente è ripartito in più lotti in ragione dei finanziamenti assegnati.

Gli interventi previsti nel **primo lotto** possono così riassumersi:

- 1° tratto dal mare fino alla strada statale 18 delle Calabrie:
dal rilievo effettuato è risultato che alcune sezioni esistenti sono estremamente ridotte ed assolutamente inadeguate alle portate di piena previste. Pertanto, il progetto prevede l'adeguamento delle sezioni da realizzare mediante il completo rifacimento del primo tratto intubato esistente, in corrispondenza dei lidi balneari, ed il successivo tratto di canale scoperto fino ai sottopassi della via S.

Allende e delle FF.SS. (linea Salerno - Reggio Calabria). Questi sottopassi, invece, non saranno modificati in quanto sono risultati di dimensioni adeguate alle portate di piena.

In prosecuzione, è prevista la demolizione dell'intero canale con relativa soletta lungo tutto il confine del parco Arbostella e la ricostruzione di un canale scoperto in c.a. di sezioni adeguate a contenere le portate di piena.

- 2° tratto dalla strada statale 18 delle Calabrie fino alla via Premuda:

il progetto prevede la completa demolizione del tombino esistente e la realizzazione di un nuovo scatolare inc.a. di sezione adeguate. Inoltre, è prevista l'eliminazione dell'angolo a gomito esistente in prossimità della strada statale 18 mediante un raccordo ad ampio raggio di curvatura. Tale tratto scatolare terminerà a monte della strada statale 18 e si raccorderà con un nuovo canale scoperto in c.a., per rispettare quanto prescritto dall'innanzi citato decreto n° 29 del 17/01/2006 del Genio Civile di Salerno, fino in prossimità della via Premuda. Lungo quest'ultimo tratto sarà realizzato un breve tratto coperto per consentire il collegamento viario di una strada esistente.

Infine, il nuovo canale si raccorderà con lo speco esistente mediante un muro di gabbioni opportunamente sagomato.

Gli interventi previsti nel **secondo lotto** possono così riassumersi:

L'intervento si propone di adeguare la sezione esistente dell'alveo, per assicurare il deflusso di una portata di piena centennale, e di evitare fenomeni di occlusione della sezione dell'alveo, dovuti a fenomeni di franamento della copertura di piroclastici e di grossi blocchi rocciosi, con conseguente rigurgito dei tratti intubati ed esondazione dei canali presenti nelle aree urbanizzate e densamente abitate.

Nel primo tratto si prevede la risagomatura delle sponde e degli argini realizzati con tecniche di ingegneria naturalistica. Dove la pendenza del terreno produce velocità maggiori, per cui l'erosione è più accentuata, è prevista la creazione di piccoli salti di 30 cm, ottenuti mediante la sovrapposizione di materassi metallici di tipo Reno, riempiti di pietrame.

Più a valle, nella zona della cava Marangone, è prevista una briglia selettiva a fessure atta a bloccare il trasporto dei materiali di maggiore pezzatura

Di seguito si attua l'eliminazione del canale aperto sotto la tangenziale e del successivo tratto intubato: sarà realizzato un nuovo tratto intubato, con la posa in opera di uno scatolare di sezione adeguata, che consentirà l'allargamento della strada e la realizzazione di un marciapiedi, per assicurare l'incolumità dei pedoni.

Più a valle, fino alla zona più urbanizzata, l'alveo verrà sistemato con tecniche di ingegneria naturalistica, salvaguardando la vegetazione e le querce esistenti.

3.8 TORRENTE SORDINA - FUORNI

<u>FINANZIAMENTO</u> :€ 845.810,59	Accordo di Programma Quadro Difesa Suolo
<u>PROGETTO</u>	Ing. Raffaello Triuzzi
<u>DIREZIONE LAVORI</u>	=====
<u>IMPRESA ESECUTRICE:</u>	New Group Edil Generali S.r.l. - via Innamorati, 122 – 80014 Giugliano in Campania (NA)
<u>IMPORTO CONTRATTUALE LAVORI</u>	€ 393.747,22
<u>INIZIO LAVORI</u>	=====

Il progetto si riferisce ad un tratto del torrente Fuorni e, precisamente, dal ponte della strada statale 18 a quota 23 m s.l.m., alla sezione in cui il Forno diventa Sordina a quota 53 m s.l.m.

La sezione terminale sottende un bacino imbrifero avente superficie pari a 30.382 kmq con una rete idrografica costituita principalmente dall'asta principale di lunghezza 15.25 km.

L'area in questione presenta, nella parte più a monte, un discreto carattere di naturalità, con zone poco antropizzate, anche se le fasce spondali sono quasi totalmente messe a coltura; nella parte bassa, invece, l'alveo si presenta alquanto degradato con larghe zone adibite a discariche abusive, con tratti fortemente antropizzati

Il tronco di fiume interessato non è arginato, ha sezioni molto irregolari e non è interessato da interventi di regimentazione idraulica significativi, se non in casi sporadici.

Il progetto di risistemazione idrogeologica si propone di ridurre il rischio di inondazione delle aree che presentano un'alta vulnerabilità in quanto urbanizzate, sede del carcere e di altri complessi.

Il progetto si prefigge di adeguare le sezioni esistenti per assicurare il deflusso di una portata di piena centennale: si prevede di operare ampliamenti delle sezioni e parziali approfondimenti dell'alveo con una raschiatura pressoché variabile di circa 10-50 cm. Tutto questo nell'ottica di pervenire ad un profilo dell'alveo che possa efficacemente mediare l'esigenza del controllo dell'erosione, con l'esigenza di proteggere le zone ancora a discreto carattere naturale e riqualificare quelle più degradate.

Essendo possibili fenomeni di colate rapide della coltre di copertura superficiale si prevede una serie di interventi di stabilizzazione dei pendii facendo ricorso a tecniche di ingegneria naturalistica, palificate, terre rinforzate, terre armate, nonché una piantumazione diffusa nel rispetto dell'ambiente naturale.

3.9 FUORNI

<u>FINANZIAMENTO</u> : € 3.000.000,00	Accordo di Programma Quadro Difesa Suolo
<u>PROGETTO E DIREZIONE LAVORI</u>	General Engeneering S.r.l. (capogruppo), ing. Angelo Calligaro, ing. Federico Deo, IDI S.r.l. , Prof. Domenico Pianese (mandanti)
<u>IMPRESA ESECUTRICE</u> :	CO.E.ST. , con sede in Via M.L. King - 85047 Moliterno (PZ);
<u>IMPORTO CONTRATTUALE LAVORI</u>	€ 1.427.151,33
<u>INIZIO LAVORI</u>	04/04/07

L'area limitrofa al tratto terminale del torrente, per una lunghezza di circa 1450 metri, delimitata a Nord dalla tangenziale, ad Est dal depuratore e dagli insediamenti industriali, ad Ovest dallo stadio Arechi, come evidenziato dagli studi di supporto al nuovo piano stralcio della Regione Campania sui rischi idrogeologici (frane ed alluvioni), risulta essere possibile sede di fenomeni alluvionali.

Quest'occorrenza al momento non desta preoccupazioni di sorta, non essendo le aree a stretto contatto con il torrente intensamente edificate od in generale antropizzate.

Tuttavia, per le aree in questione, il redigendo strumento urbanistico prevede il riordino dell'attuale tessuto urbano, individuando numerosi interventi di riqualificazione tra cui: il parco acquatico, il "palaExpò" (centro congressuale ed espositivo) e più ad Ovest il "palaSalerno" (palazzetto dello sport). Sono presenti, inoltre, ulteriori interventi anche di notevole entità tali da caratterizzare, in uno con quelli descritti, la destinazione d'uso dell'intera zona.

Si impone quindi un efficace intervento di sistemazione e regimentazione dell'alveo fluviale al fine di prevenire ogni possibile azione devastatrice contro le previste infrastrutture.

Il bacino idrografico del Torrente Fuorni è stato interessato, negli ultimi anni, da situazioni di dissesto idrogeologico e di degrado ambientale, conseguenti sia alle peculiari caratteristiche geologiche e geomorfologiche del bacino, sia al forte carico antropico che, sempre più fortemente, insiste sul territorio, sia alla mancanza di idonei interventi di sistemazione idraulica ed idrogeologica, sia, infine, all'annosa carenza di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, derivante, soprattutto, dalla scarsità delle risorse disponibili.

In particolare, sia nel tratto medio che in quello vallivo del corso d'acqua si sono spesso verificati episodi di alluvione in occasione degli eventi meteorici più intensi, che hanno comportato danni

considerevoli alle sponde e l'allagamento di ampie fasce di territorio, con conseguenti danni alle colture ed alle strutture delle aziende esistenti ai suoi margini

Il **progetto generale**, di importo complessivo di € 24.350.000,00, a seguito di un'approfondita valutazione in merito alle difficoltà connesse all'adeguamento delle sezioni nel tratto di valle, prevede un intervento di difesa "attiva". Tale soluzione è soprattutto incentrata sulla realizzazione di uno sbarramento lungo il corso d'acqua, ubicato in località Molino del Pigno, con la derivazione della corrente idrica all'interno di una galleria, a cui sono affidate anche le funzioni di scarico di fondo. A monte dello sbarramento si prevede la realizzazione di due aree di invaso che costituiranno due laghetti, lungo i quali verrà prevista la piantumazione di essenze arboree e la realizzazione di percorsi pedonali naturali.

I predetti interventi andranno a riqualificare l'area mantenendo ed esaltando le caratteristiche ambientali.

Gli interventi previsti per la risoluzione dei problemi di esondazione che, attualmente, affliggono il tratto mediano e terminale del Torrente Fuorni sono quelli qui sinteticamente descritti nel seguito:

- a) **sbarramento in terra**, in località Molino del Pigno, con altezza massima di 14.40 m e lunghezze pari a circa 75 m, in prossimità delle quote più basse, e a 111.20 m, all'altezza del coronamento. La quota di imposta dello sbarramento è a quota 62.60 m s.l.m.m., mentre quella di sommità è di 77.0 m s.l.m.m. Lo sbarramento dà luogo alla formazione di una vasca di laminazione delle portate di piena, la cui massima capacità è di circa 250.000 m³;
- b) **galleria** per l'adduzione, a valle dello sbarramento, delle correnti idriche ordinariamente defluenti nell'alveo, che funge anche da scarico di fondo a servizio dello sbarramento. La galleria, che verrà realizzata in destra idraulica del Torrente, scavando un tunnel nella pendice che lo sovrasta, avrà una sezione trasversale del tipo svizzera, con diametro di 5.50 m, ed una lunghezza di circa 580.0 m;
- c) a monte dello sbarramento, sono previste **due briglie**, con altezza massima di circa 6 m – 3 m fuori terra - e lunghezza di 100 e 70 m rispettivamente, per formare i laghetti di monte;
- d) **scarico di superficie** a servizio dello sbarramento, nel quale è previsto che le acque pervengano stramazzando lungo una soglia di sfioro caratterizzata da un profilo Creager disposto alla quota di 73 m s.l.m.m. Il canale è lungo 150 m, con una pendenza di fondo molto di 0.015 m/m, e presenta una larghezza variabile da 8 m fino a 14 m;
- e) un **canale** disposto in prosecuzione rispetto a quello di sfioro, costituito da 2 tratti, entrambi con larghezza costantemente pari a 14 m e con pendenza e lunghezza pari, rispettivamente, a 0.005 m/m e a 110 nonché 0.0558 m/m e 99 m;

- f) bacino di dissipazione ubicato alla fine del canale di cui al precedente punto e), nel quale la corrente idrica dissipa il carico energetico in eccesso, e dal quale si diparte il canale di restituzione in alveo;
- g) interventi di sistemazione delle sezioni dell'alveo nel tratto compreso tra lo sbarramento e la foce, al fine del suo adeguamento alle portate massime, soggette a laminazione, che vi possono confluire in occasione degli eventi di piena. La sistemazione spondale verrà realizzata con tecniche di ingegneria naturalistica, che nello specifico prevedono la posa in opera di la geostuoie antierosione, lungo la sponda, e gabbioni in pietrame, ai piedi della scarpata.
- h) realizzazione dell'opera di foce, caratterizzata dalla presenza di due pennelli che si introducono a mare per circa 20 m. Dette opere saranno costituite da una mantellata di massi sostenuta da una paratie di pali di diametro Ø1200 di profondità pari a 25 m.

Nell'ambito del **Primo Lotto Funzionale**, attualmente in fase di esecuzione per un importo pari a 3.000.000,00, la sistemazione del tratto terminale è finalizzata ad incrementare la capacità di convogliamento dagli attuali 71 m³/s a circa 112 m³/s, riducendo la frequenza degli allagamenti ed ottenendo, di conseguenza, una mitigazione del rischio di alluvione in tutto il tratto vallivo, in cui si andrà a risentire il benefico effetto degli interventi proposti .

Gli interventi previsti nel primo lotto funzionale vanno dalla foce verso monte, per un tratto di 900 m, e sono quelli indicati nei precedenti punti g) ed h). Si prevede un tempo massimo di esecuzione di 600 gg.

3.10 MESSA IN SICUREZZA FIUME PICENTINO

<u>FINANZIAMENTO:</u> € 516.037,71	Legge 267/1998
<u>PROGETTO</u>	R.T.P. Cooprogetti – Ing. Suppa – Ing. Di Rienzo
<u>DIREZIONE LAVORI</u>	=====
<u>IMPRESA ESECUTRICE:</u>	=====
<u>IMPORTO CONTRATTUALE LAVORI</u>	=====
<u>INIZIO LAVORI</u>	=====

Il Fiume Picentino segna il confine tra i Comuni di Salerno e di Pontecagnano Faiano. Le aree limitrofe al corso del fiume risultano classificate a rischio alluvione, R4 ed R 3, dal Piano stralcio dell’Autorità di Bacino Destra Sele e, pertanto, l’intervento in oggetto mira a mitigare tale livello di rischio riducendolo sensibilmente.

Le fasce inondabili, così come individuate dal predetto Piano Stralcio, investono i territori dei due Comuni, a partire dal ponte sulla Strada Statale 18 Tirrenia Inferiore in direzione valle.

In particolare risulta a rischio la fascia costiera dove si riscontra un notevole ampliamento delle zone a rischio dovuta al restringimento delle sezione utile del fiume in prossimità della foce. Tale restringimento avviene in prossimità del ponte lungo la strada Provinciale n° 175 litonanea, che determina in caso di piena una situazione di rigurgito e conseguente allagamento di tutta la fascia circostante.

Si rappresenta che la predetta strada litoranea rappresenta un’importante arteria di collegamento della città di Salerno con i comuni costieri limitrofi e risulta essere sempre intensamente trafficata, per cui una sua interruzione a causa di problemi di esondazione idraulica creerebbe un problema di notevoli dimensioni sulla viabilità di ingresso ed uscita della città da sud.

Le opere di progetto di sistemazione idraulica, in linea con i dettami della Normativa del Piano Stralcio, consistono nell’adozione di tecniche di ingegneria naturalistica e interventi di tipo strutturale sulle opere d’arte. Alla prima tipologia appartengono:

- Ricalibrazione del fiume Picentino mediante opere di scavo atte a creare opportune aree golenali, recuperando le aree demaniali dell’alveo catastale;
- Difese spondali, realizzate con massi naturali con talee di salice piantate negli interstizi tra i massi, in corrispondenza dell’alveo attivo, rivestimento delle nuove sponde golenali (pendenza 2 su 3) con geogriglie ad alta resistenzaa.

- Realizzazione in destra idraulica di un sentiero natura con lo scopo di favorire l'attività di manutenzione e la fruibilità del parco fluviale.
- Realizzazione in destra e sinistra idraulica di un parco fluviale con piantumazione di specie arboree autoctone fino ai limiti catastali.
- Realizzazione in sinistra idraulica di tratti di arginature (pendenza 2 su 3) al fine di garantire sempre, rispetto alla piena centennale, un franco di sicurezza di almeno 1.0 m.

Gli interventi di tipo strutturale sono riferiti:

- alla sostituzione del ponte esistente della Strada Provinciale Litoranea SP 175, in prossimità della foce, con un impalcato ribassato in acciaio a campata unica, in alternativa a quello attuale che presenta due pile in alveo che limitano la sezione idraulica e costituiscono pericolo di ostruzione. Il nuovo impalcato, realizzato con travi in acciaio, di spessore ridotto, consente di non modificare le livellette stradale e garantisce allo stesso tempo che il ponte non sia rigurgitato al passaggio della piena centennale per come risulta dagli allegati progettuali;
- alla realizzazione di una paratia, per una lunghezza complessiva di 112 m, che andrà ad affiancare alla sinistra idraulica il muro di sostegno su pali esistente, che si estende dal ponte SP175 alla foce del Fiume Picentino. Infatti, attualmente la sponda d'alveo alla sinistra idraulica, nella parte che si estende dal ponte SP175 e alla foce, è costituita da un muro di sostegno alto circa 2.80 m fondato su pali del diametro di 50 cm. La zona è stata oggetto nel recente passato di dissesti, che interessando la zona di progetto immediatamente a tergo del muro, hanno coinvolto la tensostruttura del Centro Sportivo Villaggio del Sole. Tale criticità ha recato seri problemi alla struttura causando la sospensione delle attività sportive. La causa del dissesto è da imputare alla non continuità dei pali su cui poggia il muro, in questo modo le continue variazioni del livello di fondo del Fiume Picentino alla foce, ha causato un riflusso di materiale a tergo del muro, pur lasciando inalterata la struttura portante dell'opera di sostegno. L'intervento effettuato subito dopo il dissesto è stato semplicemente quello di apportare a tergo del muro altro materiale, senza, quindi, risolvere il problema in maniera definitiva.

Il **Primo Lotto Funzionale**, di importo pari a 516.037,71, è attualmente in fase di appalto e prevede la sistemazione del tratto in prossimità della foce con la realizzazione della paratia descritta nell'ultimo capoverso, nonché con l'esecuzione di una serie di indagini archeologiche, propedeutiche alla realizzazione delle ulteriori fasi dell'intervento.