



*Progetto di sistemazione idraulica e bonifica
del fiume Sarno nel tratto Foce-Traversa di Scafati*

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Lettere dal Tirreno - Quaderni AdB

Quaderni AdB
Collana di Studi, Documentazione e Ricerca
Autorità di Bacino del Sarno

1/2006

AdB

Presentazione	pag.	1
LO STUDIO: I CONTENUTI	»	3
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO Il progetto nel quadro della programmazione e pianificazione territoriale	»	7
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE L'analisi delle alternative di intervento in relazione alle ricadute ambientali	»	19
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE Analisi delle componenti ambientali e caratterizzazione degli impatti	»	27
IMPATTI DI LUNGO PERIODO E PROPOSTE DI OTTIMIZZAZIONE	»	43
VALUTAZIONI FINALI E MATRICE DEGLI IMPATTI	»	49
L'AUTORITÀ DI BACINO DEL SARNO/SCHEDA	»	55

Lo "Studio di Impatto Ambientale", nella sua struttura complessiva, è stato redatto dall'Autorità di Bacino del Sarno - Regione Campania:

Marina Scala	<i>Responsabile Unico del Procedimento/coordinamento</i>
Massimo Della Gatta	<i>Gruppo di studio</i>
Ornella Piscopo	<i>Gruppo di studio</i>

M. Giovanna Braioni	<i>Consulente scientifico</i> <i>Aspetti Idrobiologici</i>
Mario Calabrese	<i>Consulente scientifico</i> <i>Aspetti Trasporto Solido</i>

Francesco Gallerano	<i>Consulente scientifico</i> <i>Aspetti Idraulici</i>
---------------------	---

Alessandra Valentinelli	<i>Consulente scientifico</i> <i>Aspetti Valutazione di Impatto Ambientale</i>
-------------------------	---

Steering Committee:

Pietro Giuliano Cannata	Segretario Generale Autorità di Bacino del Sarno
Mario Mautone	Direttore S.I.I.T. Campania e Molise
Pasquale Versace	Vice Commissario Delegato ex O.P.C.M. 2994/1999
Manlio Martone	Settore regionale Protezione Civile

Il "Progetto esecutivo degli interventi di bonifica e rimozione dei sedimenti inquinati nonché di sistemazione idraulica del Bacino idrografico del fiume Sarno, limitatamente al tratto finale compreso tra la traversa di Scafati e la foce del fiume Sarno", commissionato dal C.D. Gen. Roberto Jucci, è stato redatto dal Gruppo di Progettazione composto da:

Mario Mautone - Direttore S.I.I.T. Campania e Molise, Coordinatore del Gruppo di Progettazione
 Pasquale Versace - Vice Commissario ex O.P.C.M. 2994/99 - Coordinatore del Gruppo di Progettazione
 Domenico Pianese - Università degli Studi di Napoli Federico II
 Domenico D'Alterio - Autorità di Bacino del Sarno - Regione Campania
 Duilio Ronconi - Regione Campania - Genio Civile
 Luigi Daniele - Consorzio di Bonifica Integrale Comprensorio Sarno
 Manlio Martone - Regione Campania - Settore Protezione Civile
 Bruno Orrico - Commissariato ex O.P.C.M. 3270/03
 Mario Mascioli - Commissariato ex O.P.C.M. 3270/03

Consulenza geologica:
 Antonio Caruso - Commissariato ex O.P.C.M. 2994/99

Presentazione

Questo Quaderno dell'Autorità di Bacino regionale del Sarno fa seguito alla serie di quelli che negli anni scorsi hanno divulgato le attività conoscitive e normative più importanti .

Anche questo ha carattere monografico, per rispondere all'esigenza di far conoscere subito un passo decisivo della nostra attività, quello appunto della valutazione d'impatto delle possibili soluzioni di regolazione del fiume Sarno: anche se viva e urgente è l'esigenza di conoscere con periodicità fissa i problemi diversi del territorio campano come si presentano in questa fase di tumultuosa accelerata trasformazione e sottolineare insieme le domande che questa trasformazione induce (in gran parte ancora disattese).

Le elaborazioni recenti dei Piani Territoriali Provinciali e quella del Piano Territoriale Regionale stanno passando via senza intercettare, la corsa a inseguimento tra bisogni e interventi continua, i bisogni stessi sconfinano ormai sistematicamente dal binario delle analisi economiche consuete, la possibilità di incrociarli con le proposte diventa ogni giorno più difficile: pur nell'oggettivo continuo miglioramento e progresso degli strumenti e delle risorse impiegati.

L'intrecciarsi della Pianificazione di Bacino con quella territoriale e di sviluppo tanto a lungo trascurato diventa obiettivo tangibile.

Il caos indotto nel settore dal Decreto legislativo sull'Ambiente in corso di approvazione sottolinea comunque l'esigenza di un adeguamento: ma la riduzione dell'approccio al solo fronte ambientale (che escluderebbe le Regioni) appare già privo di senso.

L'Autorità (in coordinamento rigoroso con gli ATO, con le Province e coi Comuni), coglie tutte le possibilità recenti offerte dai Commissariati Straordinari e dagli altri strumenti di finanziamento speciali, eliminando tutte le opere inutili o non prioritarie decise sotto la spinta dell'emergenza: la necessità chiave della sua presenza non è mai stata così evidente.

Pietro Giuliano Cannata



Quaderni AdB

Collana di Studi, Documentazione e Ricerca*
Autorità di Bacino del Sarno - Regione Campania

n. 1/2006

AUTORITÀ DI BACINO DEL SARNO

Via del Grande Archivio - P.zzetta G. Fortunato, 10
80138 Napoli
Tel. 081/4035001 - Fax: 081/4935070
www.autoritabacinosarno.it
e-mail: bacsarno@tin.it

COORDINAMENTO DI REDAZIONE

Ornella Piscopo

A questo numero hanno collaborato:

Massimo Della Gatta

Autorità di Bacino del Sarno - Regione Campania

Ornella Piscopo

Autorità di Bacino del Sarno - Regione Campania

Marina Scala

Autorità di Bacino del Sarno - Regione Campania

Alberto Albano

Autorità di Bacino del Sarno - Regione Campania

Antonino Paroli

Autorità di Bacino del Sarno - Regione Campania

* Direzione editoriale: *Leonardo Pace*

Lo studio

I contenuti

Il Progetto di Sistemazione idraulica e bonifica dei sedimenti inquinati nel tratto del fiume Sarno tra la foce e Scafati nasce nel quadro della cooperazione istituzionale tra più soggetti pubblici che, a partire dal '92, sono stati investiti della risoluzione delle problematiche connesse all'emergenza ambientale ed idrogeologica nonché alla difesa del suolo in generale.

In particolare, la presente attività prosegue la proficua collaborazione che vede questa Autorità di Bacino impegnata al fianco della Struttura Commissariale nel conseguimento degli obiettivi di risanamento ambientale dell'area di crisi; attività culminata nella partecipazione al Protocollo di Intesa del 12 marzo 2004 per l'attuazione degli interventi sulle reti di drenaggio urbano, nella redazione del progetto di sistemazione idraulica e bonifica di cui trattasi, nonché del relativo studio di impatto ambientale.

L'intervento di sistemazione e bonifica del tratto foce Sarno - traversa di Scafati, rientrante nelle competenze attribuite al Commissario Delegato, è riferito allo schema generale di sistemazione ai fini della riduzione del rischio idraulico del vigente "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico" dell'Autorità di Bacino del Sarno.

La progettazione è stata condotta dal gruppo di lavoro nominato dal Commissario Delegato, composto da tecnici rappresentativi degli Enti territorialmente competenti sul reticolo idrografico oggetto di intervento, ovvero il S.I.I.T. Campania e Molise, il Commissariato Regionale ex O.P.C.M. 2994/99, l'Autorità di Bacino del Sarno, il Settore Regionale della Protezione Civile, il Consorzio di Bonifica Agro Nocerino Sarnese, la Struttura Commissariale medesima.

L'intervento intende rispondere a obiettivi connessi a due emergenze ambientali tra loro strettamente interconnesse:

- la riduzione delle frequenti esondazioni, con tempi di ritorno meno che annuali, che interessano le aree attraversate dal tratto terminale dell'asta fluviale, mediante l'aumento della sezione idrica, la regolarizzazione di pendenza del fondo alveo e l'apertura, in fase immediatamente successiva, di una seconda foce a delta (interventi sul canale Bottaro e rinaturalizzazione area Stagnone);
- il risanamento ambientale del Sarno, attraverso la contestuale rimozione e bonifica dei sedimenti inquinati presenti sul fondo, indispensabile all'avvio del processo di ricostituzione di uno stato ecologico e di qualità delle acque in linea con i parametri previsti dalla legislazione nazionale e comunitaria, coniugato agli altri interventi in corso sul sistema infrastrutturale fognario e depurativo e con il previsto completamento della pulizia dei canali e delle aste fluviali affluenti.

La valutazione ambientale sul progetto, ancorché formalmente derogabile ai sensi della vigente legislazione in materia di Protezione Civile e V.I.A., è stata ritenuta dal gruppo di progettazione un momento fondamentale nella definizione del progetto e si è concretizzata in uno "Studio Preliminare Strategico" prima e, nella fase conclusiva della progettazione, nello Studio di Impatto Ambientale.

La valutazione ambientale del progetto ha offerto una duplice occasione:

- l'introduzione del processo valutativo all'interno della pianificazione di bacino, come previsto anche dalla recente Legge regionale n. 16/04 - "Norme sul Governo del Territorio" e Delibera n. 421 del 12.03.04 per il recepimento della Dir. UE 01/42;
- la possibilità di inquadrare e verificare il progetto di sistemazione dalla foce alla traversa di Scafati nel più ampio quadro del piano di assetto idraulico e di dotare la Struttura Commissariale

The logo consists of the letters 'A', 'O', and 'B' in a large, bold, light blue font. The 'O' is slightly smaller and positioned between the 'A' and 'B'. The letters are stylized with rounded edges and a slight shadow effect.

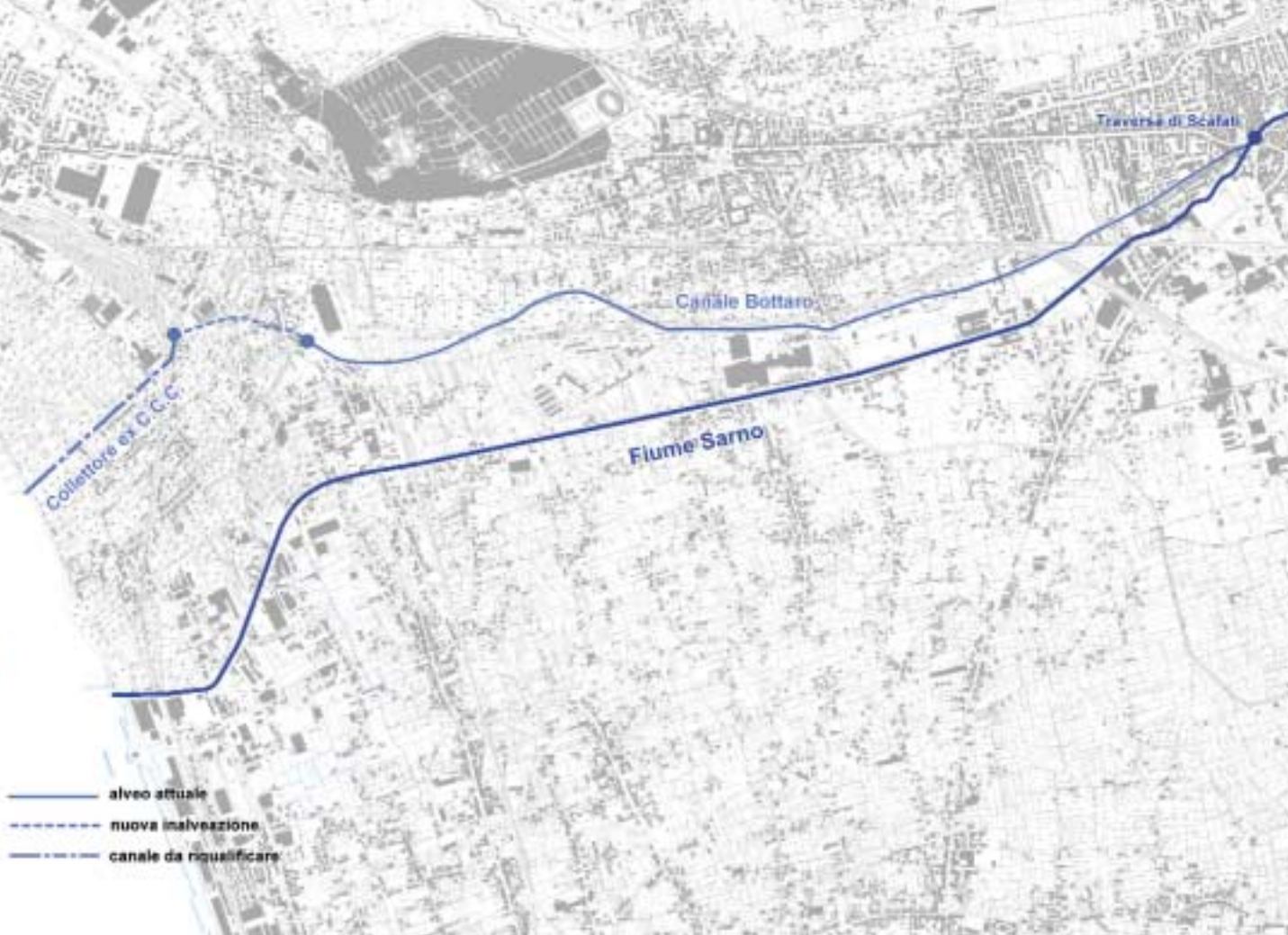


Fig. 1
Fiume Sarno.
Ipotesi di foce a
delta mediante
l'utilizzo del
canale Bottaro

di uno strumento di divulgazione delle attività in corso che conduca ad una conoscenza e condivisione delle scelte il più ampia possibile, vista la molteplicità dei soggetti direttamente e indirettamente interessati al risanamento del Fiume Sarno (Enti territoriali, popolazione, associazioni ambientaliste, gruppi di investimento).

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico è nato in un'ottica di "processo", ovvero come strumento in divenire da aggiornare sia sulla scorta degli approfondimenti conoscitivi condotti dall'Autorità e/o da altri soggetti operanti nel settore, sia sulla progressiva realizzazione e verifica delle azioni di mitigazione del rischio poste in essere.

L'introduzione dell'approccio valutativo strategico consente di inquadrare le scelte del programma di riduzione del rischio idraulico in un più ampio contesto di pianificazione ambientale e territoriale e di strutturare indicatori significativi per monitorarne progressivamente l'efficacia e l'efficienza, ex ante, in itinere ed ex post.

Ciò offre la possibilità di un continuo affinamento del piano di interventi ed al contempo la progressiva costruzione di un quadro di riferimento riconosciuto e condiviso dai molteplici soggetti coinvolti nell'attuazione delle azioni di mitigazione e dei beneficiari diretti ed indiretti di tali azioni.

In questa ottica si è ritenuto significativa la pubblicazione di una sintesi dello Studio di Impatto Ambientale condotto sul progetto per il tratto Foce Sarno - Scafati che si configura anche come "valutazione ex ante" degli interventi programmati dall'Autorità di Bacino ed ha offerto interessanti spunti per la complessiva riqualificazione territoriale delle aree di pertinenza fluviale.

L'obiettivo prioritario dello Studio è stato, pertanto, la valutazione dell'intervento all'interno dell'intero sistema "Bacino del Sarno" sulla base della regolazione e regimazione idraulica e del riassetto territoriale e riequilibrio complessivo delle interrelazioni ambientali, fisiche, chimiche - biologiche che lo caratterizzano, al punto di farne un "entità indivisibile per una strategia pianificatoria unica ed integrale".

L'attività di studio e di progettazione, data la natura intrinseca dell'opera, in virtù della quale non è stata presa in considerazione "l'opzione zero", è stata volta a:

- ottimizzare gli indubbi effetti positivi dell'intervento sotto il profilo idraulico-ecologico, anche in rapporto alle risorse finanziarie disponibili;
- prevedere misure di mitigazione degli eventuali impatti temporanei negativi prevedibili in fase di cantiere;

- proporre misure per la conservazione e l'ottimizzazione dei vantaggi conseguibili in fase di esercizio, da attuare nell'ambito degli atti pianificatori e dei programmi di intervento di tutti gli Enti interessati alla salvaguardia ambientale ed allo sviluppo socio economico dell'area;
- favorire la divulgazione delle attività in corso per una conoscenza e condivisione delle scelte il più ampia possibile, vista la molteplicità dei soggetti direttamente e indirettamente interessati al risanamento del fiume Sarno (Enti territoriali, popolazione, di area ristretta e di area vasta, organizzazioni sindacali, associazioni ambientaliste, gruppi economici).

L'analisi del quadro conoscitivo riferito alle componenti ambientali individuate è stata finalizzata anche, ove possibile, all'individuazione di unità fisiografiche omogenee riferibili sia all'area vasta che all'area ristretta ("corridoio fluviale") e, successivamente, alla estrapolazione sulla base dei dati esistenti degli indicatori significativi per la valutazione ex ante degli impatti, positivi e negativi, diretti ed indiretti, degli interventi del progetto stralcio e dello schema di sistemazione generale nonché per la successiva "misurazione" del grado di raggiungimento degli obiettivi di risanamento ambientale e riduzione del rischio posti alla base degli stessi.

L'analisi e la verifica delle principali componenti ambientali, ritenute significative ovvero influenzabili dalla realizzazione dell'intervento, è stata sviluppata in riferimento ai seguenti aspetti:

- morfologia e Idraulica
- trasporto solido e erosione costiera
- idrogeologia
- qualità delle acque
- idrobiologia e continuità naturali
- uso del territorio, patrimonio paesaggistico e storico – culturale
- inquadramento nella pianificazione di settore e territoriale di area vasta

L'analisi delle componenti ambientali è stata riferita a:

- un'area ristretta, intesa come direttamente interessata dall'intervento, costituita dal "corridoio fluviale" compreso tra la foce e la traversa di Scafati ed individuato quale area omogenea e/o unità fisiografica sulla scorta delle componenti ambientali strutturali naturali ed antropiche quali:
 - le fasce fluviali di esondazione del P.S.A.I. vigente dell'AdB Sarno;
 - le tracce del paleoalveo e la struttura idrogeologica e geomorfologica;
 - gli aspetti vegetazionali ed ecologici;
 - le permanenze del patrimonio architettonico di interesse storico-culturale, archeologico;
 - la perimetrazione del Parco Regionale del fiume Sarno e le relative Norme di Salvaguardia;
 - le zone di tutela ambientale di I e II grado con le quali, nell'ambito del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Napoli e di quello di Salerno, sono state recepite le fasce fluviali di cui al P.S.A.I.
- un'area "vasta", interessata indirettamente dagli effetti dell'intervento nel medio e lungo periodo, ovvero l'intero bacino del fiume Sarno, comprensivo del tratto a mare della fascia costiera, come richiesto dalla Direttiva 60/2000.

Lo Studio ha compreso, in particolare la predisposizione di più scenari progettuali ^[1] al fine di individuare quello che, oltre all'aumento della capacità di portata ed una efficace rimozione dei sedimenti inquinati, garantisce:

- la conservazione e il ripristino del trasporto solido di fondo verso il mare e quindi la riduzione dell'erosione costiera;
- la possibilità di realizzazione della seconda foce del Sarno attraverso il recupero del canale Bottaro e del tracciato finale non occupato dallo scatolare c.d. canale Conte di Sarno (o di area limitrofa a detto scatolare) con un percorso e interventi di scavo ridotti al minimo e con la prospettiva di restituzione all'ambito fluviale della porzione di territorio compresa tra il canale Bottaro e il Sarno (foce a delta, parte del paleoalveo), già oggetto di previsti interventi di rinaturalizzazione quali la ricostituzione dell'area umida dell'antico Stagnone (progetto presentato nell'ambito del P.I. Sarno dalla Provincia di Napoli, dal Comune di Torre Annunziata e dall'Autorità di Bacino del Sarno);

- la possibilità di prendere in considerazione, nella futura fase di completamento dell'intervento di bonifica e sistemazione idraulica per tutto il corso del Sarno, diverse opzioni di intervento sulla traversa di Scafati, con livello di partenza senza soglia uguale per i due rami di foce e di totale libertà del trascinamento solido di fondo;
- la possibilità, in fase successiva, sempre per favorire il ripascimento del litorale, di prendere in considerazione una riduzione della lunghezza dei due moli esistenti alla foce.

Il Rapporto di Studio è strutturato secondo quanto previsto dalla vigente normativa in materia di impatto ambientale^[2] ed è composto dai tre Quadri di Riferimento – Programmatico, Progettuale ed Ambientale – con allegate Relazioni di Settore per alcuni degli aspetti oggetto di particolari approfondimenti e simulazioni.

ELABORATI S.I.A.

RAPPORTO

1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

ALLEGATI

- ALL. C ASPETTI IDRAULICI
Valutazione delle ipotesi progettuali relative alla sistemazione del tratto terminale del fiume Sarno
- ALL. D - D1 ASPETTI TRASPORTO SOLIDO ED EROSIONE
D Azioni meteomarine sulla costa
D1 Dinamiche costiere e trasporto solido Potenziale

SINTESI NON TECNICA

GRAFICI ALLEGATI ALLA SINTESI NON TECNICA E AL RAPPORTO

- Fasce fluviali e perimetrazione del Parco Regionale del fiume Sarno
- Stralcio Carta idrogeologica – area Foce Sarno-Scafati
- Fasce fluviali e quadro degli Strumenti urbanistici comunali
- Industrie censite per tipologia nel tratto foce Sarno-Scafati
- Il Corridoio Fluviale
- Reticolo idrografico Destra Sarno

La sintesi che segue ripercorre l'articolazione del Rapporto di Studio presentando i principali argomenti trattati, con particolare attenzione agli scenari di sviluppo territoriale.

NOTE

1. Sviluppati nel *Quadro di Riferimento Progettuale*, nell'Allegato C. e nell'Allegato D.
2. normativa comunitaria: Direttiva 85/337/CEE del 27/06/1985
normativa nazionale:
 - L. 8 luglio 1986, n. 349,
 - D.P.C.M. 10 dicembre 1988, n. 377
 - D.P.C.M. 27 dicembre 1988
 - L. 7 agosto 1990, n. 24 (art. 40)
 - L. 22 febbraio 1994, n. 146
 - D.P.R. 12 aprile 1996 (art. 71)
 - D.Lgs. 31 marzo 98, n. 112
 normativa regionale:
 - D.G.R. 29 gennaio 98 n. 374
 - D.G.R. 29 ottobre 1998 n. 7636.

Quadro di Riferimento Programmatico

Il progetto nel quadro della programmazione e pianificazione territoriale

Le questioni connesse alla conformità urbanistica del progetto sono trattate nell'ambito del "Quadro di Riferimento Programmatico", conformemente con quanto prescritto dal D.P.C.M. 27/12/88 - "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art.6 della L.n.349/86, adottata ai sensi dell'art.3 del D.P.C.M. 10/08/88, n. 377" ^[1]. La verifica della "coerenza programmatica" ha tenuto conto di tutte le possibili relazioni tra il progetto e lo scenario complessivo delle politiche e delle strategie in atto sul territorio, nonché dei vincoli e delle emergenze ambientali, evidenziando i livelli di interferenza/coerenza di ciascuno di questi con le opere

La descrizione dei "rapporti di coerenza" del progetto rispetto al quadro della pianificazione di bacino, della programmazione regionale, della pianificazione, sovracomunale e comunale, ha costituito un elemento essenziale ai fini dello "Studio di Impatto Ambientale" (S.I.A.), fornendo un quadro complessivo delle possibili interferenze e/o conformità nell'ambito delle politiche in atto e degli scenari previsti nel territorio interessato.

previste, con riferimento ad un contesto più ampio relativo all'intero territorio regionale. In questa ottica, l'impostazione assunta è stata rivolta a definire un quadro di riferimento esteso ad una scala territoriale più vasta rispetto al tratto oggetto di intervento, tale da consentire di valutare, in un'ottica integrata, la compatibilità con le opere previste rispetto agli strumenti di pianificazione e programmazione, a piani e programmi, sia generali che di settore.

Pertanto, la verifica della compatibilità degli interventi previsti tiene conto delle strategie territoriali complessive, individuando un quadro programmatico estremamente ampio che consente una "lettura" dei "rapporti di coerenza" del progetto rispetto agli obiettivi degli strumenti pianificatori. Si sottolinea, inoltre, che la connotazione stessa del progetto, che si inserisce nella direzione della riqualificazione e valorizzazione ambientale, ha portato ad esaminare, nel dettaglio, le relazioni rispetto agli strumenti di tutela paesistico-ambientale ed alle politiche di valorizzazione nel quadro della Rete Ecologica Regionale del Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) e del processo di costruzione del Parco fluviale - il Parco Regionale del fiume Sarno. In questo senso, l'assunzione del concetto di "corridoio ecologico" configura il progetto rispetto ad una visione unitaria nell'ambito delle strategie di assetto regionali, evidenziando l'integrazione con le valenze ambientali e con gli elementi del patrimonio storico-culturale.

Nelle pagine seguenti sono riportati i risultati di questa sezione del lavoro, schematizzati anche attraverso tabelle di sintesi, fornendo un quadro riepilogativo delle relazioni e/o rapporti emersi con il progetto.

LA VERIFICA DELLA "COERENZA" PROGRAMMATICA DEL PROGETTO

Sul piano procedurale, la verifica della "coerenza" programmatica è stata condotta secondo più livelli di "lettura" che hanno consentito di rapportare il progetto rispetto ad un quadro complessivo ed organico delle strategie territoriali, delle politiche di programmazione e pianificazione, regionali e locali:

1. pianificazione di bacino, esaminando l'attività di pianificazione, programmazione degli interventi e le linee di intervento dell'Autorità di Bacino del Sarno;

2. programmazione regionale, considerando i principali strumenti di programmazione (linee programmatiche, strumenti di Programmazione Negoziata, azioni e programmi in atto, progettazione Integrata P.O.R. Campania 2000-2006);
3. pianificazione sovracomunale (regionale, provinciale), con riferimento agli aspetti connessi alla tutela paesistico-ambientale;
4. pianificazione comunale, valutando

La verifica della coerenza programmatica è stata condotta rispetto alla:

- pianificazione di bacino
- programmazione territoriale
- pianificazione di area vasta
Proposta P.T.R., P.T.C.P. di Napoli, P.T.C.P. di Salerno, P.U.T. Area Sorrentino-Amalfitana, P.T.P. dei Comuni Vesuviani
- pianificazione comunale
strumenti urbanistici vigenti (comuni di Castellammare di Stabia, Scafati, Torre Annunziata, Pompei)

le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti dei comuni inclusi nel tratto di intervento (Castellammare di Stabia, Scafati, Pompei, Torre Annunziata);

5. complementarietà con altri progetti nell'ambito del recupero e del risanamento ambientale del bacino idrografico del fiume Sarno.

Sulla base di questa articolazione, sono stati individuati i riferimenti significativi ed esaminati i rispettivi documenti al fine di valutare la coerenza con gli indirizzi e/o prescrizioni attinenti l'intervento in esame (ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli esistenti).

Il percorso di verifica è stato, pertanto, sviluppato in base al quadro pianificatorio e programmatico riportato in Tab. 1, contenente i principali riferimenti assunti ai fini dell'analisi.

Nel seguito, sono riportati i risultati dell'analisi articolati, in linea con l'impostazione assunta, in:

- verifica della coerenza programmatica del progetto a livello di pianificazione di bacino;

- verifica della coerenza programmatica del progetto rispetto alla programmazione e pianificazione territoriale
- verifica della coerenza programmatica del progetto a livello di pianificazione comunale;
- verifica della coerenza programmatica del progetto rispetto agli interventi complementari nell'ambito del recupero e del risanamento ambientale del Bacino idrografico del fiume Sarno.

Verifica della coerenza programmatica del progetto rispetto alla pianificazione di bacino

A scala di bacino, la verifica della "coerenza" del progetto, ha specificato le relazioni, valutandone la compatibilità, rispetto all'attività di pianificazione, programmazione degli interventi, alle linee di intervento dell'Autorità di Bacino del Sarno, agli studi inerenti la sistemazione idraulica del fiume Sarno, individuando le eventuali interferenze con l'assetto idrografico.

L'analisi è stata estesa all'intero sistema "Bacino del Sarno", individuando i riferimenti più significativi ai fini dello Studio.



Fig. 1- Cunicolo "Conte di Sarno"



La zona di intervento comprende il territorio limitrofo all'area archeologica di Pompei, includendo i tratti che attraversano i comuni di Pompei (dentro e fuori la zona archeologica), Torre Annunziata ed, in parte, Boscoreale.

1. PIANIFICAZIONE DI BACINO

- PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO - AUTORITÀ DI BACINO DEL SARNO
 (D.L. n. 180 dell'11.06.98, convertito nella Legge n. 267 del 03.03.98, D.P.C.M. del 29.08.98, D.L. n. 132 del 13.05.99, convertito nella Legge n. 226 del 13.07.99, Legge n. 365 dell'11.12.2000)
 adottato con Delibera Comitato Istituzionale n.11 del 10/05/2002
- PROGETTO DI FATTIBILITÀ PER LA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL FIUME SARNO - AUTORITÀ DI BACINO DEL SARNO
- INTERVENTO PER LA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL CUNICOLO "CONTE SARNO"
 Provincia di Napoli (Direzione Monitoraggio e Tutela delle Acque) - Soprintendenza Archeologica di Pompei - Ministero per i Beni e le Attività Culturali
- PROGETTO DI "PIANO STRALCIO DI TUTELA DELLE ACQUE" – AUTORITÀ DI BACINO DEL SARNO
 (D.L.vo 152/99 modificato ed integrato dal D.L.vo n. 258/00 - L. n. 183/89)

2. PIANIFICAZIONE DI AREA VASTA

- PROPOSTA DI PIANO TERRITORIALE REGIONALE (P.T.R.) – REGIONE CAMPANIA
 Regione Campania - Assessorato all'Urbanistica, Gestione del Territorio - Tutela Beni Paesistici, Ambientali e Culturali
 (adottato, ai sensi dell'art.15 della L.R. n.16/2004 - Deliberazione di G.R. n.287 del 25/02/2005)
- PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI NAPOLI (P.T.C.P.'99)
 (adottato il 29/07/2003 - Delibera del Consiglio Provinciale n.109 - in corso di revisione)
- PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI SALERNO
 (adottato dalla Provincia di Salerno con Delibera del Consiglio Provinciale n.145 del 18/12/2001 - in corso di revisione)
- PIANO URBANISTICO TERRITORIALE DELL'AREA SORRENTINO-AMALFITANA (P.U.T.) Regione Campania - L.R. N. 35/87
- PIANO TERRITORIALE PAESISTICO DEI COMUNI VESUVIANI (P.T.P.)
 Ministero per i Beni e le Attività Culturali (D.M. 4/07/2002)
- NORME GENERALI DI SALVAGUARDIA: ENTE PARCO REGIONALE DEL FIUME SARNO
 (L.R. n.33/93 – L.R. n.15/2002 art. 50;art. 34 L.R. n.18/2000)
- P.T.C. A.S.I. (AREA DI SVILUPPO INDUSTRIALE) - AGGLOMERATO FOCE SARNO

3. PIANIFICAZIONE COMUNALE

- STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE COMUNALE (PREVISIONI URBANISTICHE)
 - per l'ambito ricadente nel Comune di Castellammare di Stabia
 VARIANTE AL P.R.G. PER L'ADEGUAMENTO AL P.U.T. DELL'AREA SORRENTINO AMALFITANA (L.R. N.35/87)
 - per l'ambito ricadente nel Comune di Torre Annunziata
 PIANO REGOLATORE INTERCOMUNALE (P.R.I.) - COMUNI TORRE ANNUNZIATA, BOSCOREALE, BOSCORECASE
 - per l'ambito ricadente nel Comune di Pompei
 P.R.G. COMUNE DI POMPEI (approvato con D.P.G.R. n. 14069 del 29/12/80)
 - per l'ambito ricadente nel Comune di Scafati
 P.R.G. COMUNE DI SCAFATI (adottato con Delibera del Commissario ad Acta n. 5 del 5/08/1994 – pubbl. B.U.R.C. n.32 del giugno 1998)

4. PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE

- STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE NEGOZIATA
 - PROGRAMMAZIONE P.O.R. CAMPANIA 2000-2006 - INTERVENTI INTEGRATI, AZIONI E PROGRAMMI IN ATTO
 - PATTO TERRITORIALE PER L'OCCUPAZIONE AGRO-NOCERINO SARNESE
 - ACCORDO DI PROGRAMMA QUADRO IN MATERIA DI DIFESA SUOLO

5. INTERVENTI COMPLEMENTARI

- MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELL'ALVEO COMUNE NOCERINO NEL TRATTO COMPRESO TRA LA CONFLUENZA COL FIUME SARNO E LA LOCALITÀ CICALESÌ –
 Commissario di Governo per l'Emergenza Idrogeologica della Regione Campania ex O.P.C.M. 2994/99
- INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO INONDAZIONE LUNGO IL TORRENTE SOLOFRANA
 Commissario di Governo per l'Emergenza Idrogeologica della Regione Campania ex O.P.C.M. 2994/99

Fig. 1b
Ortofoto
dell'area di
intervento -
Sistemazione
dell'antico
Cunicolo
"Conte di
Sarno"
(Provincia di
Napoli)



La documentazione assunta è riportata in Tab. 1 - punto 1. - *"Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico"* dell'Autorità di Bacino del Sarno, *Progetto di Fattibilità per la sistemazione idraulica del fiume Sarno*, intervento per la sistemazione del Cunicolo "Conte di Sarno" ^[2], redatto dalla Soprintendenza Archeologica di Pompei - Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e dalla Provincia di Napoli - Direzione Monitoraggio e Tutela delle Acque (Figg. 1, 1a, 1b).

Dalla verifica di conformità si evince che il progetto di sistemazione e di bonifica foce-Sarno traversa Scafati si inserisce nel quadro delle finalità e dei contenuti del *"Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico"* ^[3] e si pone come strumento di mitigazione del rischio idraulico; nel contempo risulta in grado di innescare processi di riqualificazione ambientale nell'ambito della sistemazione del fiume Sarno, costituendo un elemento essenziale nel quadro della sistemazione complessiva del fiume Sarno, in linea con gli interventi in atto.

Dal quadro delle proposte dell'Autorità di Bacino nel settore della tutela delle acque ^[4], si evidenzia, inoltre, che il progetto ed, in prospettiva, il suo completamento all'intera asta fluviale, si pone come uno dei contributi essenziali al risanamento del fiume ed al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale previsti dal D.L.gs 152/99 e dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60 e come presupposto, in una prospettiva di riqualificazione e rinaturalizzazione più ampia che, oltre a ridurre il rischio esondazione, favorisca il

processo di ricostruzione del "sistema-fiume" ed uno sviluppo socio-economico sostenibile.

Nello schema (Tab. 2) è sintetizzata la verifica della coerenza programmatica del progetto rispetto alla pianificazione di bacino esaminando ciascun riferimento considerato.

Verifica della coerenza programmatica del progetto rispetto alla programmazione e pianificazione territoriale

In questa fase di lavoro, l'analisi è stata rivolta a valutare la coerenza del progetto rispetto al quadro della programmazione e pianificazione territoriale, con riferimento agli strumenti di cui alla Tab. 1 punto 2.

In particolare:

- a livello di pianificazione di area vasta, esaminando le linee di assetto regionale - "Piano Territoriale Regionale" (P.T.R.), gli indirizzi e le linee di intervento provinciali per le provincie interessate (P.T.C.P. di Napoli e P.T.C.P. di Salerno), gli aspetti connessi alla pianificazione paesistico-ambientale ("Piano Urbanistico Territoriale Area Sorrentino-Amalfitana" (P.U.T.) L.R. n. 35/87, "Piano Territoriale Paesistico dei Comuni Vesuviani" - P.T.P.); alle Norme di salvaguardia dell'Ente Parco Regionale del Fiume Sarno;
- a livello di programmazione territoriale, considerando i principali strumenti di programmazione - linee programmatiche

PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO – AUTORITÀ DI BACINO DEL SARNO

Dal confronto con il vigente *“Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico”*, in particolare dalla *“Carta delle fasce fluviali”*, si rileva che l'asta del fiume Sarno, nel tratto compreso tra la traversa di Scafati e la foce, è interessata da considerevoli fenomeni di esondazione. L'area oggetto di intervento, interessate dal rischio idraulico, rientra in *fascia fluviale B*, ad esclusione di alcune aree in prossimità del canale Bottaro, ricadenti in *fascia fluviale A*

PROGETTO DI FATTIBILITÀ PER LA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL FIUME SARNO - AUTORITÀ DI BACINO DEL SARNO

rivolto all'identificazione degli interventi strutturali per la mitigazione del rischio idraulico lungo le aste principali del bacino

INTERVENTO PER LA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL CUNICOLO *“CONTE SARNO”* (Soprintendenza Archeologica di Pompei - Provincia di Napoli - Direzione monitoraggio e tutela delle acque)

finalizzato alla raccolta delle acque meteoriche nella zona archeologica di Pompei, nel quadro della risoluzione delle problematiche derivanti dalla mancata regimazione delle acque, il progetto di sistemazione favorisce il processo di sistemazione complessiva del Bacino del Sarno.

PROGETTO DI PIANO STRALCIO DI TUTELA DELLE ACQUE - AUTORITÀ DI BACINO DEL SARNO (D.L.vo 152/99 modificato ed integrato dal D.L.vo n. 258/00 - L. n. 183/89)

Il Progetto di *“Piano Stralcio di Tutela delle Acque”*, per il territorio del Bacino del Sarno, redatto in attuazione del *“Programma Operativo di attività di conoscenza e verifica dello stato delle acque nel bacino del Sarno finalizzato al Piano di Tutela delle Acque”* ai sensi della L.183/89, L.R.8/94, D.L.vo 152/99,, è compresa la caratterizzazione del territorio di competenza ai sensi degli art.42 e 43 del D.L.vo 152/99, gli approfondimenti relativi ai corpi idrici superficiali e sotterranei, gli obiettivi di qualità da raggiungere a scala di bacino per i corpi idrici superficiali e sotterranei, le aree vulnerabili richiedenti particolari misure ed alcuni interventi strutturali di risanamento in essere e proposti, ed una. proposta di Misure di Salvaguardia, da intendere come linee-guida per le azioni di controllo per gli Enti ed i soggetti che concorrono alla gestione e tutela delle risorse idriche ed ambientali.

per lo sviluppo economico, indicazioni degli strumenti della programmazione negoziata, programmazione integrata degli interventi (Progetti Integrati, ecc.).

Sia a livello di pianificazione di area vasta che di programmazione territoriale, l'analisi degli strumenti delinea un modello territoriale in linea con i principi dello sviluppo sostenibile, in un'ottica di integrazione tra territorio e programmazione economica.

Con riferimento all'ambito di intervento, si evidenzia una strategia volta a costruire intorno al fiume Sarno, anche attraverso la recente istituzione del Parco Regionale, una parte essenziale della Rete Ecolo-

gica Regionale, intesa come armatura portante dei *“Sistemi Territoriali di Sviluppo”* individuati dalla Proposta di *“Piano Territoriale Regionale”* (P.T.R.).

Negli schemi riportati (Tabb. 2, 3, 4, 5) sono sintetizzati alcuni risultati e considerazioni svolte in relazione alla *“Proposta di Piano Territoriale Regionale”* (P.T.R.), ai Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali delle provincie di Napoli e di Salerno (P.T.C.P. di Napoli e P.T.C.P. di Salerno), al *“Piano Territoriale Paesistico (P.T.P.) dei Comuni Vesuviani”*, al *“Piano Urbanistico Territoriale (P.U.T.) dell'Area Sorrentino-Amalfitana”*, alle Norme Generali di Salvaguardia dell'Ente Parco Regionale del fiume Sarno.

Tab. 2
Verifica della
coerenza
programmatica
del progetto
rispetto alla
pianificazione di
bacino -
Schema di
sintesi

Il progetto di sistemazione e di bonifica foce-Sarno traversa Scafati si inserisce nel quadro delle finalità e dei contenuti del *“Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico”* e si pone come strumento di mitigazione del rischio idraulico e, nel contempo, in grado di innescare processi di riqualificazione ambientale nell'ambito della sistemazione del fiume Sarno.

Tab. 3
Verifica della
coerenza
programmatica
del progetto
rispetto alla
pianificazione
sovracomunale
- Schema di
sintesi

PROPOSTA DI PIANO TERRITORIALE REGIONALE - REGIONE CAMPANIA (P.T.R.)

Il P.T.R. si pone come piano di inquadramento, di indirizzo e di promozione di azioni integrate, a livello regionale, in linea con i contenuti della L.R. 22/12/2004 n. 16 - "Norme sul governo del territorio" ed in coerenza con le "Linee Guida per la Pianificazione Territoriale Regionale".

La verifica ha analizzato la coerenza tra gli obiettivi definiti da piani, programmi, documenti di programmazione, da un lato, e gli obiettivi del progetto dall'altro.

Dalla "lettura" delle indicazioni della Proposta di P.T.R., il progetto si inserisce coerentemente all'interno della strategia regionale, integrandosi nel quadro della Rete Ecologica Regionale.

Rispetto agli indirizzi dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (P.T.C.P. di Napoli e P.T.C.P. di Salerno), si delinea una strategia di intervento in linea con le finalità di tali strumenti.

In particolare, rispetto al P.T.C.P. di Napoli, in base al Protocollo d'Intesa stipulato tra l'Amministrazione Provinciale di Napoli e l'Autorità di Bacino del Sarno per "armonizzare e portare a coordinamento e coerenza le previsioni del "Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale" (P.T.C.P. '99), con quelle del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dell' Autorità di Baci-

Dal confronto con gli indirizzi, le linee di intervento del P.T.R., si evidenzia la coerenza del progetto nel quadro degli obiettivi e delle strategie della pianificazione regionale (riqualificazione del sistema regionale con riferimento alla costruzione della Rete Ecologica, al ruolo delle politiche agricole, alla riqualificazione della costa). In particolare, il tratto di intervento è incluso nell'ambito dei Sistemi Territoriali di Sviluppo:

- S.T.S. F. *Sistemi Costieri a Dominante Paesistico Ambientale Culturale* - F3 Miglio D'Oro -.Stabiese Torrese;
- S.T.S. - C. *Sistemi a Dominante Rurale Manifatturiera* - C5 Agro Nocerino-Sarnese.

Gli indirizzi strategici dei S.T.S. puntano allo sviluppo delle risorse ambientali e culturali, quali i sistemi a dominante rurale culturale e i sistemi costieri a dominante paesistico ambientale culturale. L'intervento trova piena coerenza e si pone in linea con le politiche di sviluppo previste.

no del Sarno, le fasce fluviali di cui al P.S.A.I. sono state recepite nell'ambito delle "Zone di Tutela ambientale di I e II grado", del P.T.C.P. della Provincia di Napoli.

L'analisi è stata, inoltre, indirizzata a valutare la coerenza del progetto tenendo conto delle valenze paesaggistico-ambientali e storico-culturali del contesto di

P.T.C.P. di Napoli

(adottato il 29/07/2003 con Delibera del Consiglio Provinciale n. 109 - in corso di revisione)

Il Piano, attualmente adottato, definisce discipline d'uso del suolo, strategie ed indirizzi di pianificazione, proponendo una strategia di pianificazione complessiva per l'intero territorio provinciale articolato in 9 Ambiti Sovracomunali.

Il tratto in esame ricade nell'ambito H. - Area Vesuviana Costiera (Castellammare di Stabia, Torre Annunziata, Pompei). Per tale ambito, gli indirizzi del P.T.C.P. sono rivolti alla riqualificazione ambientale ed al "recupero degli insediamenti e dei beni storico-culturali, alla rinaturalizzazione del sistema idrogeologico del complesso vulcanico Somma-Vesuvio, alla decompressione dell'intensità insediativa attraverso interventi di ristrutturazione urbanistica", all'attivazione di "... politiche necessarie alla conservazione, riqualificazione e valorizzazione di tali beni sia attraverso l'individuazione di "parchi" (territoriali, marini e archeologici), sia attraverso la creazione di "sistemi" coordinati di promozione e fruizione per categorie di beni culturali e specifiche azioni per la tutela degli insediamenti e dei centri storici". Da sottolineare il richiamo alle "Politiche di difesa del suolo e di salvaguardia ambientale". In questo senso, le norme del P.T.C.P. considerano il sistema ambientale nella sua complessità e nella sua interazione con le attività antropiche, sia riguardo la salvaguardia del territorio, sia riguardo la riduzione del rischio per le attività insediate.

Tab. 4
Verifica della
coerenza
programmatica
del progetto
rispetto alla
pianificazione
sovracomunale
(P.T.C.P. di
Napoli e di
Salerno) -
Schema di
sintesi

P.T.C.P. di Salerno

(adottato dalla Provincia di Salerno con Delibera Consiliare n. 145 del 18/12/2001 - in corso di revisione)

Con riferimento all'ambito di intervento, il solo comune di Scafati ricade nell'ambito del PTCP della Provincia di Salerno, in particolare nell'ambito "Agro-sarnese-nocerino". Il progetto risulta in linea con quanto previsto dal Piano, in particolare rispetto alle indicazioni concernenti l'assetto ambientale, il riassetto idrogeologico dell'ambito ed il risanamento del fiume Sarno, la razionalizzazione dell'uso delle risorse, in particolare idriche, il recupero e la tutela del paesaggio agrario e fluviale, la promozione e valorizzazione dell'offerta culturale ed ambientale, l'erosione costiera. Si segnala che il P.T.C.P. di Salerno individua abbastanza chiaramente anche le cause (ridotto apporto solido terrigeno), causa che questo intervento sul fiume Sarno affronta per la prima volta in modo coerente.

riferimento. Dal confronto con le finalità e gli obiettivi degli strumenti di tutela paesistico-ambientale (P.T.P. dei Comuni Vesuviani e P.U.T. dell'Area Sorrentino Amalfitana, con riferimento al tratto in oggetto, il progetto si configura in linea con gli

aspetti connessi alla riqualificazione ambientale.

Nella Fig. 2 è riportata la Carta delle Fasce fluviali e perimetrazione del Parco Regionale del Fiume Sarno con traccia del paleoalveo.

P.T.P. dei Comuni Vesuviani

(Ministero per i Beni e le Attività Culturali - Decreto 4/07/2002)

Rispetto alla pianificazione paesistica, la connotazione del progetto configura l'intervento in un'ottica di sistemazione idraulica e, nel contempo, di riqualificazione ambientale nel rispetto dei valori paesistico-ambientali.

P.U.T. dell'Area Sorrentino-Amalfitana *(L.R. n. 35/87)*

Con riferimento al tratto in esame, l'area in oggetto ricade, per il solo comune di Castellammare di Stabia, nella Sub-area 2 del P.U.T., situata a ridosso della Penisola Sorrentino-Amalfitana, ed in Zona Territoriale 7 - Razionalizzazione insediativa e tutela delle risorse agricole - che comprende "aree agricole ed insediamenti residenziali e produttivi delle sub-aree 2,4,6. Per la zona è prevista una complessiva razionalizzazione degli insediamenti, tutelando nella misura massima possibile le attuali destinazioni agricole delle aree inedificate" (art. 17). I contenuti del progetto si inquadrano nell'ottica della tutela e della valorizzazione paesistico-ambientale, in conformità con le prescrizioni del P.U.T.

Norme Generali di Salvaguardia - Ente Parco Regionale del Fiume Sarno

L'area di intervento è compresa in parte nell'ambito del "Parco Regionale del Fiume Sarno". Rispetto alla zonizzazione del Parco, il tratto ricade in:

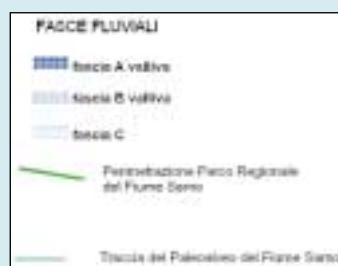
- zona B: area di riserva generale e di protezione;
- zona C: area di riqualificazione dei centri abitati, di protezione e sviluppo economico e sociale.

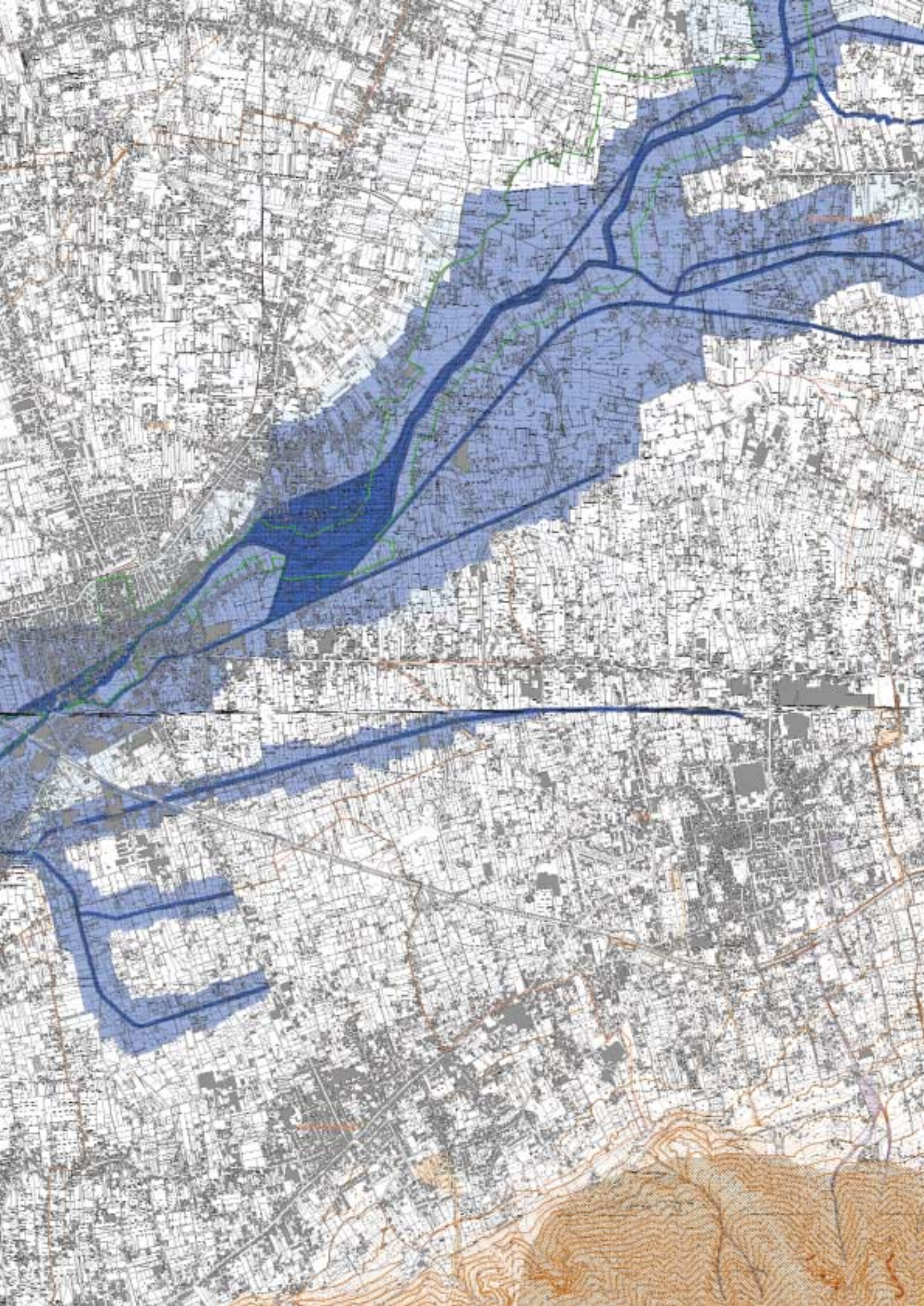
L'intervento risulta conforme con quanto prescritto dalle "Norme di Salvaguardia" del Parco e costituisce uno dei presupposti fondamentali per contribuire ad avviare il processo di costruzione del Parco fluviale.

Tab. 5
Verifica della coerenza programmatica del progetto rispetto alla pianificazione paesistica (P.T.P. dei Comuni Vesuviani, P.U.T. Area Sorrentino Amalfitana, Norme di Salvaguardia Ente Parco Regionale del Fiume Sarno) - Schema di sintesi



Fig. 2
Fasce fluviali
e perimetrazione
del Parco Regionale
del Fiume Sarno
nel tratto foce Sarno-Scafati





Verifica della coerenza programmatica del progetto rispetto alla pianificazione comunale

Rispetto agli strumenti di pianificazione comunale vigenti per i comuni ricadenti nell'ambito di intervento - Castellammare di Stabia (Na), Torre Annunziata (Na), Pompei (Na) e Scafati (Sa), (Tab. 1 punto 3.), dalla lettura delle previsioni urbanistiche, l'intervento risulta conforme alla pianificazione comunale.

Si sottolinea che l'analisi rispetto agli strumenti urbanistici vigenti evidenzia un maggiore ritardo a recepire le tendenze alla ricostituzione del sistema fluviale; del resto alcuni degli strumenti urbanistici, ad

del progetto, sono stati esaminati alcuni interventi "complementari" nell'ambito del recupero e del risanamento ambientale del fiume Sarno, messi a punto dal Commissariato Emergenza Idrogeologica in Campania, dovrebbero porre le basi per un complessivo recupero idrogeologico ed ambientale del Bacino idrografico del fiume Sarno:

- *Manutenzione straordinaria dell'alveo Comune Nocerino nel tratto compreso tra la confluenza col fiume Sarno e la località Cicalesì, tra gli interventi previsti nel Piano degli Interventi infrastrutturali di emergenza di cui alle Ordinanze Commissariali n. 63/98 e 99/99, approvato con Ordinanza*

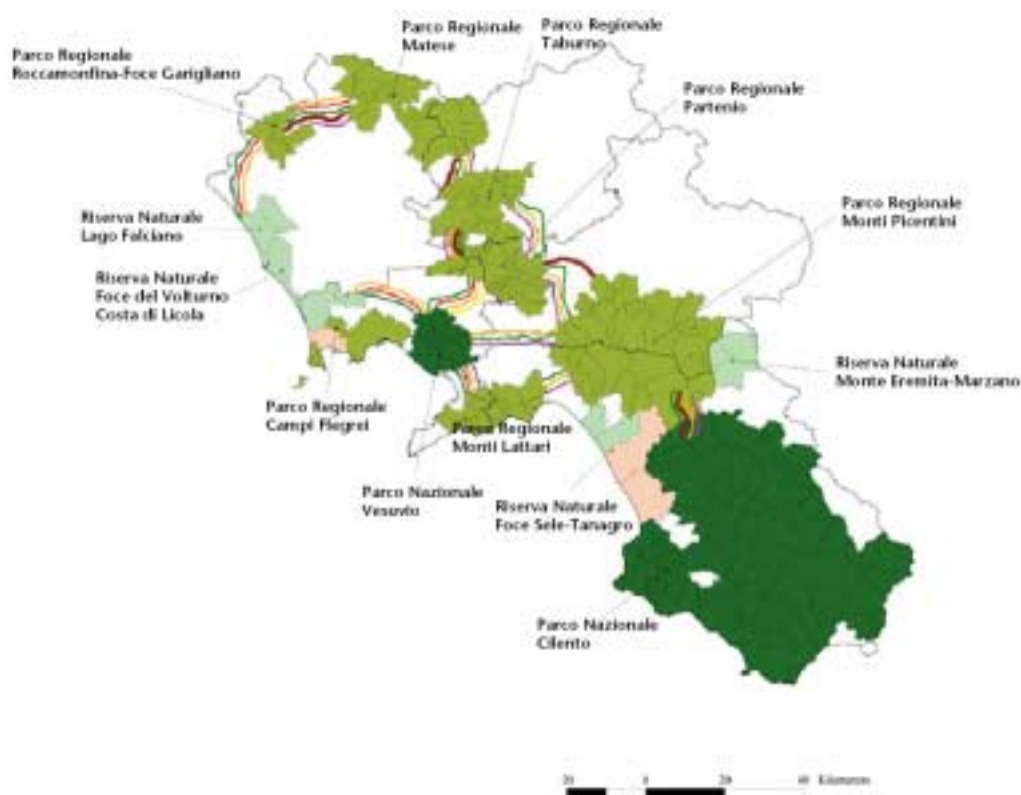


Fig. 3
Rete Ecologica
Regionale
(R.E.R.)
(fonte: Proposta
P.T.R. - Regione
Campania)

esempio il P.R.G. del comune di Pompei risale ai primi anni '80 e sono ormai superati dalla pianificazione paesistica, dall'istituzione dei parchi e dalla stessa pianificazione di bacino.

Verifica della coerenza programmatica del progetto rispetto agli interventi complementari nell'ambito del recupero e del risanamento ambientale del Bacino idrografico del fiume Sarno

A completamento dei riferimenti considerati al fine della verifica della coerenza

Commissariale n. 919 del 18 aprile 2000, redatto dal Genio Civile di Salerno, ha poi provveduto a redigere la progettazione esecutiva (2003) e ad appaltare e completare i lavori stessi (periodo 2003-2005) - in fase di completamento;

- *Interventi per la riduzione del rischio di inondazione lungo il Torrente Solofrana, inserito tra gli interventi previsti nel Piano degli Interventi infrastrutturali di emergenza di cui alle Ordinanze Commissariali n.63/98 e 99/99, approvato con Ordinanza Commissariale n.919 del 18 aprile 2000 - in fase di avvio.*

VALUTAZIONI FINALI

Come si evince da quanto illustrato nelle pagine precedenti, il confronto tra i contenuti, gli obiettivi e le finalità del progetto, da una parte, ed il quadro della programmazione e pianificazione, a livello sovracomunale e comunale, gli interventi in essere sul territorio, evidenzia la conformità del progetto di sistemazione e bonifica, che risponde alle finalità di risanamento del bacino e recupero ambientale e costituisce, nel contempo, un'“occasione” per innescare processi di riqualificazione ambientale dell'intero contesto di riferimento.

I risultati emersi dall'analisi sottolineano la congruità del progetto di sistemazione e bonifica al quadro programmatico e normativo esistente che si inserisce nel quadro delle finalità e nelle linee di intervento, fornendo un contributo al risanamento dell'intero bacino ed alla riqualificazione ambientale.

Nella tabella seguente, sono riportati, sinteticamente, i risultati emersi dalla verifica di coerenza” del progetto.

CONFORMITÀ PROGRAMMATICA

PROGETTO DI SISTEMAZIONE E BONIFICA TRATTO FOCE SARNO-TRAVERSA SCAFATI

Il PROGETTO:

- risulta in linea con gli indirizzi e gli scenari di sviluppo previsti dal “Piano Territoriale Regionale” (P.T.R.)
- si inquadra nell'ottica della tutela e della valorizzazione paesistico-ambientale, in conformità con le prescrizioni del “Piano Urbanistico Territoriale dell'Area Sorrentino-Amalfitana” (P.U.T.) - (L.R. n. 35/87) e del “Piano Territoriale Paesistico dei Comuni Vesuviani” (P.T.P.); In questa ottica, il progetto può costituire il presupposto, in una prospettiva di riqualificazione e rinaturalizzazione più ampia, e che, oltre a ridurre il rischio esondazione, favorisca il processo di ricostruzione del “sistema-fiume” e lo sviluppo socio-economico sostenibile
- è conforme con agli indirizzi provinciali - “Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Napoli” (P.T.C.P.'99) e “Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Salerno”
- è conforme con la pianificazione di bacino e con le Norme di Attuazione del “Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico” - Regione Campania - Autorità di Bacino del Sarno. In particolare, dal quadro complessivo delle proposte dell'Autorità di Bacino nel settore della tutela delle acque il progetto, ed, in prospettiva, il suo completamento all'intera asta fluviale, si inserisce in questo quadro come uno dei contributi fondamentali, unitamente al completamento della rete di collettamento comprensoriale e dei depuratori, al risanamento del fiume ed al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale previsti dal D.L.gs 152/99 e dalla Direttiva Comunitaria 60/2000. In questa ottica, il progetto può costituire il presupposto per una prospettiva di riqualificazione e rinaturalizzazione più ampia e che, oltre a ridurre il rischio esondazione, favorisca il processo di ricostruzione del “sistema-fiume” e lo sviluppo socio-economico sostenibile
- è conforme con le previsioni urbanistiche degli strumenti di pianificazione comunale vigenti
- si inserisce nell'ambito degli interventi programmati ed in corso di realizzazione a scala locale (interventi complementari), rivolti al recupero ed al risanamento ambientale del bacino idrografico del fiume Sarno
- è in linea con gli strumenti di Programmazione Negoziata

Tab. 4
Verifica di
conformità
programmatica
del progetto di
sistemazione e
bonifica del
tratto Foce
Sarno-traversa
di Scafati -
Quadro
riepilogativo

NOTE

1. Il "Quadro di Riferimento Programmatico" per lo Studio di Impatto Ambientale, come prescritto dal D.P.C.M. 27/12/88, "fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. Tali elementi costituiscono parametri di riferimento per la costruzione del giudizio di compatibilità ambientale di cui all'art.6..." (art.3 comma 1- D.P.C.M. 27/12/88). In particolare, come precisato al comma 2 del D.P.C.M. 27/12/88, il "Quadro di riferimento Programmatico" comprende:

- la descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori, di settore e territoriali, nei quali è inquadrabile il progetto stesso; per le opere pubbliche sono precisate le eventuali priorità ivi predeterminate;
- la descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, evidenziando, con riguardo all'area interessata: le eventuali modificazioni intervenute con riguardo alle ipotesi di sviluppo assunte a base delle pianificazioni; l'indicazione degli interventi connessi, complementari o a servizio rispetto a quello proposto, con le eventuali previsioni temporali di realizzazione; l'indicazione dei tempi di attuazione dell'intervento e delle eventuali infrastrutture a servizio e complementari.

Il Quadro di riferimento descrive inoltre:

- l'attualità del progetto e la motivazione delle eventuali modifiche apportate dopo la sua originaria concezione;
- le eventuali disarmonie di previsioni conte-

nute in distinti strumenti programmatori".

2. Il Cunicolo fu commissionato, alla fine del '500, dal Conte di Sarno, all'architetto Domenico Fontana allo scopo di penare l'acqua a Torre Annunziata. Agli inizi del '900 divenne un canale di irrigazione utilizzato dai contadini per irrigare i campi. Ciò fino agli anni '60, quando l'utilizzo del canale cessò e questi finì in stato di degrado.

3. Il "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico" (distinto in rischio frane e rischio alluvione) si configura come stralcio funzionale relativo al rischio idrogeologico nell'ambito del Piano di Bacino idrografico previsto dall'art. 17 comma 6-ter, della legge n. 183/89 e dalla L.R. n.8/94.

4. Il Progetto di Piano Stralcio di Tutela delle Acque - Autorità di Bacino del Sarno - (D.L.vo 152/99 modificato ed integrato dal D.L.vo n. 258/00 - L. n. 183/89) redatto in attuazione del "Programma Operativo di attività di conoscenza e verifica dello stato delle acque nel Bacino del Sarno finalizzato al Piano di Tutela delle Acque", ai sensi della L.183/89, L.R.8/94, D.Lvo 152/99), è stato adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Sarno come "Linee-Guida per la tutela delle risorse idriche nel Bacino del Sarno", con effetto non prescrittivo e vincolante, ma di supporto e contributo, sia alla Regione in sede di redazione del "Piano di Tutela delle Acque", sia agli Enti locali nell'ambito delle attività di programmazione, pianificazione e gestione del territorio.

Nell'ambito del presente Studio, in particolare nel Quadro di Riferimento Ambientale, sono più volte richiamati i risultati e le analisi svolte nell'ambito del Progetto di Piano Stralcio di Tutela delle Acque.

La foto (Fig. 1 - Cunicolo Conte di Sarno) e lo schema planimetrico (Fig. 1a) sono stati gentilmente concessi dalla Provincia di Napoli - Direzione Monitoraggio e Tutela delle Acque e dalla Soprintendenza Archeologica di Pompei.

Si ringrazia l'ing. Bruno Mazza e l'arch. Stefano Terrazzano, per la Provincia di Napoli - Direzione Monitoraggio e Tutela delle Acque, ed il prof. Pietro Giovanni Guzzo e l'arch. Paola Rispoli per la Soprintendenza Archeologica di Pompei.

Quadro di Riferimento Progettuale

L'analisi delle alternative di intervento in relazione alle ricadute ambientali

Come premesso nel *Quadro di Riferimento Programmatico*, l'intervento sull'asta del fiume Sarno nel tratto Scafati - foce si inserisce in un'ottica di riqualificazione ambientale che interessa l'intero bacino idrografico.

La fase progettuale è stata perciò affiancata da una valutazione strategica delle criticità ambientali presenti ad una scala territoriale più vasta dell'area d'intervento, poi confluita nello Studio di Impatto ambientale per gli elementi di diretta attinenza al progetto.

Nel "*Quadro di Riferimento Progettuale*" vengono illustrate, sotto il profilo tecnico, le problematiche che il progetto in questione intende affrontare, le scelte effettuate tra ipotesi d'intervento alternative, le caratteristiche adottate per migliorarne l'efficacia e le soluzioni individuate per contenerne gli eventuali impatti negativi.

L'attività di progettazione si è così misurata con problematiche che, oltre alla bonifica dei sedimenti in alveo ed ai rischi di esondazione, contemplassero il ripristino del trasporto solido fluviale, anche ai fini di ripascimento costiero, l'elevata vulnerabilità della falda nella piana sarnese, le dinamiche idrobiologiche dell'ambiente fluviale, le valenze paesistiche e territoriali del corridoio di pertinenza del fiume, sia come rinaturalizzazione che come fruizione.

Rispetto all'ipotesi iniziale del "Piano degli interventi infrastrutturali di emergenza e prima sistemazione idrogeologica per i Comuni colpiti dagli eventi del 5 e 6 maggio 1998", che prevedeva la semplice "manutenzione straordinaria" dell'asta, si è così delineato un intervento di riassetto di tipo polivalente.

Il presente progetto, infatti, concorre agli obiettivi di riqualificazione ambientale che nel frattempo si sono configurati per l'area, anche grazie agli strumenti di piano maturati con l'intento di ricondurre interventi nati con logiche emergenziali all'interno di una programmazione più organica, fra tutti: il "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico", adottato nel 2002 dall'Autorità di Bacino del Sarno, che riassume e sviluppa il "Piano Straordinario per la rimozione delle situazioni a rischio più alto" del 1999, l'attuale proposta di "Piano Territoriale Regionale" (P.T.R.), che detta tra l'altro le linee per la formazione della Rete Ecologica campana.

Allo stesso modo si sono evolute le funzioni conferite alla struttura commissariale preposta al risanamento dell'area di crisi e che, alla realizzazione delle infrastrutture strettamente indispensabili al riassetto igienico-sanitario, ormai associa anche le operazioni di bonifica del reticolo principale e minore (cfr. O.P.C.M. 3270, 12.3.03).

Si sono così progressivamente instaurate le condizioni per un coordinamento sempre più stretto fra provvedimenti settoriali di natura idraulica ed ambientale, indispensabili per affrontare in maniera più efficace lo stato di articolata compromissione in cui versa il bacino sarnese.

Di questo percorso è frutto anche l'Ordinanza n. 253 del 28.1.05, che dispone il presente progetto ed individua un gruppo di lavoro formato da tecnici rappresentativi degli Enti territoriali competenti sull'asta fluviale oggetto di intervento: il Commissariato Regionale, l'Autorità di Bacino del Sarno, il Settore Regionale della Protezione Civile, il SIIT Campania e Molise, il Consorzio di Bonifica dell'Agro Nocerino Sarnese, con la consulenza scientifica dell'Università di Napoli.

L'INTERVENTO DI SISTEMAZIONE IDRAULICA

Per individuare una configurazione dell'alveo funzionale tanto al riassetto idraulico quanto alla bonifica dei sedimenti, gli studi già realizzati per la pulizia e manutenzione straordinaria del Sarno (O.P.C.M. 2994/99) sono stati integrati ed aggiornati avvalendosi:

- del rilievo plano-altimetrico di recente prodotto dall'Autorità di Bacino
- di sondaggi geognostici in alveo e sulle sponde;
- delle analisi sui sedimenti e sul substrato effettuate dall'A.R.P.A.C.

In questa ottica e compatibilmente con i futuri interventi programmati a monte della traversa di Scafati e sul canale Bottaro, è stato assunto, quale dato iniziale per il tratto da adeguare, un valore di portata di $60 \text{ m}^3/\text{s}$, corrispondente alla massima officiosità idraulica ottenibile a valle della traversa di Scafati; successivamente, in considerazione dei contributi provenienti dal rio Sguazzatorio, dal manufatto di scarico a servizio delle reti di drenaggio urbano delle aree in destra Sarno e dal canale Marna (rispettivamente stimati in 30 , 10 e $20 \text{ m}^3/\text{s}$), si è provveduto ad individuare interventi di profilatura del fiume Sarno idonei a consentire il transito di portate di 90 , 100 e $120 \text{ m}^3/\text{s}$; nel tratto terminale, infine, è stata ipotizzata una risagomatura compatibile con il transito di $130 \text{ m}^3/\text{s}$; ciò al fine di consentire, tra l'altro, la reimmissione del canale Bottaro, adeguato ad una portata di $10 \text{ m}^3/\text{s}$, nelle more che venga predisposta la nuova inalveazione dello stesso con foce autonoma a mare.

Lo schema idraulico di riferimento è mutuato dal progetto commissariale che prevede la trasformazione, in scolmatore di piena del fiume Sarno, del canale Bottaro, adattando a seconda foce per quest'ultimo il sedime dell'attuale "Canale Conte di Sarno" (collettore C.C.C.).

La configurazione di progetto individuata prevede interventi di approfondimento del fondo alveo e di ampliamento delle sezioni idriche; il nuovo profilo si attesta immediatamente a valle della traversa Piccolomini (circa 400 m a valle della traversa) e procede con una prima livelletta costante dello 0.16 e, successivamente, con una seconda livelletta, dello 0.06 %, fino alla foce in mare, dove viene raggiunta una quota di base di -3.04 m s.l.m.

L'intervento di riprofilatura così ottenuto produce approfondimenti del fondo alveo orientativamente compresi tra uno e due metri.

Sono previsti, nello specifico, i seguenti interventi:

- pulizia del tratto del fiume Sarno compreso tra la traversa di Scafati ed il mare, mediante preventivo dragaggio dei sedimenti contaminati presenti sul fondo e sulle sponde dell'alveo, e successiva risagomatura delle sezioni trasversali, eseguita con Tecniche di Ingegneria Naturalistica, in linea con quanto previsto dalla vigente normativa regionale;
- adeguamento, alle portate di progetto ($130 \text{ m}^3/\text{s}$), del tratto di fiume Sarno compreso tra la reimmissione del canale Bottaro ed il mare mediante:
 - chiusura dei varchi attualmente presenti nel parapetto in muratura di via Ripuaria, nel tratto in sponda sinistra del corso d'acqua;
 - innalzamento di detto parapetto, per brevi tratti, ad un'altezza massima di 1 m (riferita al piano di calpestio del relativo marciapiede);
 - realizzazione, in sponda destra, di apposita scogliera di protezione, costituita da massi ciclopici, nella parte inferiore, e da uno strato di pietrame di pezzatura media, a sua volta sorretto da struttura in c.a.;
- realizzazione di opere di sostegno (paratie di pali accostati), finalizzate al sostegno dei tratti spondali verticali o subverticali esistenti durante e successivamente alle operazioni di dragaggio;
- dragaggio dei sedimenti contaminati presenti sul fondo del canale Bottaro, finalizzato a consentire il transito di portate dell'ordine di $10 \text{ m}^3/\text{s}$.

INQUADRAMENTO DEL RISCHIO IDRAULICO NEL TRATTO SCAFATI - FOCE

I dati sui fenomeni di allagamento degli ultimi anni evidenziano l'alta frequenza con cui tali eventi colpiscono l'area. Sul solo fiume Sarno risultano infatti censite esondazioni in varie località tra i comuni di Scafati e Sarno, con un tempo di ritorno medio di quattro anni.

I numerosi episodi di allagamento delle aree più prossime all'asta fluviale si verificano anche per portate non intense, essenzialmente per fenomeni di rigurgito in corrispondenza dei ponti e degli attraversamenti che restringono l'alveo, o per la presenza di



Conformemente alla legge n. 183/89 per la difesa del suolo, l'Autorità di Bacino del Sarno ha perimetrato, nell'ambito del "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico", tre fasce di esondazione che individuano i livelli di pericolo cui sono esposti i beni e le persone ricadenti in quelle aree, valutati in relazione ai tempi di ritorno, ovvero alla frequenza di eventi di piena di assegnata intensità:

- la fascia A individua le aree allagabili per fenomeni di piena che possono ricorrere ogni 20-50 anni, ovvero per eventi non intensi ma frequenti;
- la fascia B perimetra le zone a medio pericolo di esondazione, soggette a piene di relativa intensità che possono verificarsi ogni 100-200 anni, con portate al colmo stimate in 270-300 m³/sec;
- la fascia C comprende le aree a bassa probabilità di inondazione, raggiungibili con tempi di ritorno tra i 300 e i 500 anni da eventi di piena molto intensi, di portata superiore a 300 m³/sec.

strutture civili o industriali non protette situate nelle fasce più a rischio di esondazione.

Il presente intervento si inquadra nell'ambito del "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico" il quale propone, tra l'altro, al fine di contenere i fenomeni di esondazione, un sistema di vasche e di aree di espansione distribuite lungo tutto il reticolo per la laminazione delle piene dove poter invasare temporaneamente i volumi idrici che non riescono a defluire in alveo.

A fronte di questi afflussi, il fiume Sarno è attualmente in grado di lasciar transitare una portata pari a 36 m³/sec nel tratto Scafati-foce.

Il progetto di sistemazione idraulica consente di adeguare la portata al deflusso di 130 m³/sec, e abbattere di conseguenza la frequenza delle esondazioni a livello locale nel tratto Scafati-Foce.

VERIFICA DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE E CARATTERIZZAZIONE DEL PROGETTO

L'analisi delle possibili alternative progettuali è stata effettuata secondo un approccio multicriteriale in cui le singole ipotesi sono state messe a confronto in relazione al conseguimento dei seguenti obiettivi:

Fig. 1
Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico - Carta delle Fasce fluviali

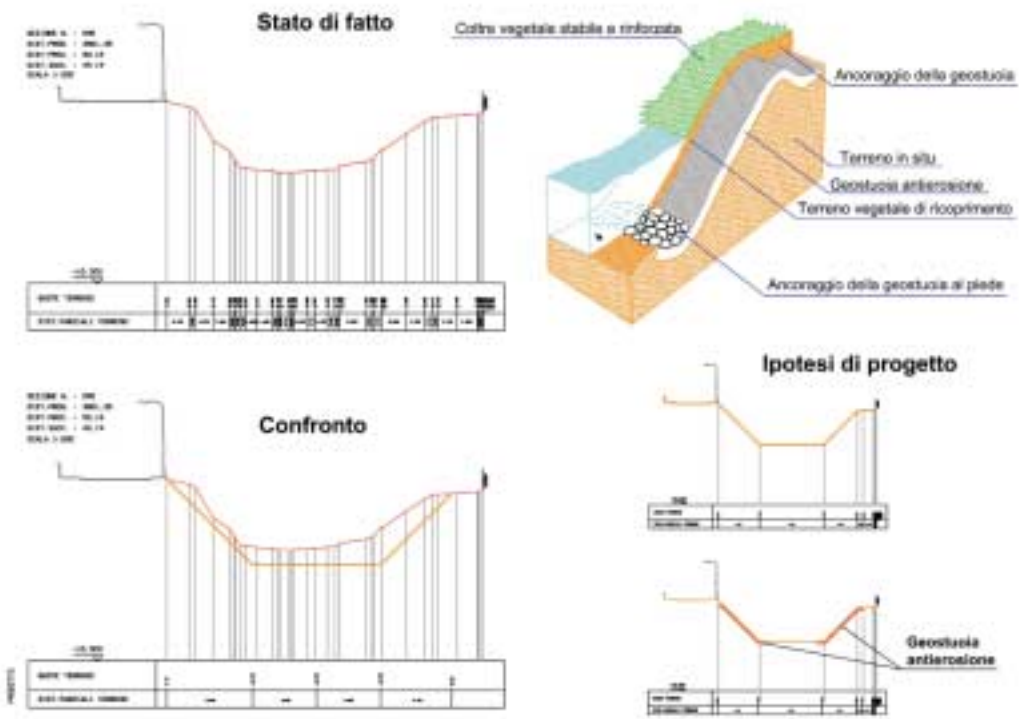


Fig. 2
Sistemazione
spondale nei
tratti naturali

- adeguamento del tratto Scafati-foce al contenimento delle piene di progetto, prioritario per ridurre la frequenza di esondazioni che interessa il tratto terminale;
- ripristino del trasporto solido fluviale allo scopo di favorire il riequilibrio fisico e quello ambientale dell'ecosistema acquatico e marino costiero;
- recupero morfologico della foce per rendere tale apporto disponibile al ripascimento del litorale stabiese;
- rimozione dei sedimenti inquinati per uno strato tra 0,5 e 2 m circa di spessore;
- minimizzazione delle risorse finanziarie necessarie a realizzare l'intervento.

Le alternative indagate sono sei e derivano da un percorso di verifica e progressivo adeguamento dell'attuale configurazione geometrica dell'alveo agli obiettivi dell'intervento.

Per ogni ipotesi di riconfigurazione geomorfologia dell'alveo sono state calcolate le caratteristiche idrauliche della corrente al variare relativo delle sezioni trasversali, delle pendenze e delle quote di fondo agli estremi del tratto Scafati-foce.

La prima configurazione esaminata verifica la modifica del solo livello di fondo dell'alveo, secondo un'unica livelletta avente pendenza pari a 0.16% che congiunge l'attuale quota di fondo alla foce (posta a -4 m s.l.m.), ad una nuova quota di fondo del Sarno, in corrispondenza della traversa di Scafati (che dagli attuali 7 si

abbasserebbe a 5,5 m s.l.m.). In tale ipotesi le portate transitabili sono inferiori alla portata di progetto e permangono altezze del pelo libero che raggiungono l'intradosso di alcuni ponti dando luogo a esondazioni localizzate.

Nella seconda alternativa, alla variazione delle quote di fondo, si aggiungono allargamenti di sezione e innalzamenti delle sponde nei tratti risultati critici; mentre nella terza ipotesi, si configura un ulteriore abbassamento del fondo dell'alveo, derivante da cinque variazioni delle pendenze comprese tra l'attuale quota di fondo alla foce e la nuova quota di fondo alla traversa di Scafati, posta ancora una volta a 5,5 m s.l.m.

In entrambi i casi risulta garantito il deflusso di 60 m³/sec entrante nel Sarno al nodo di Scafati, l'immissione di 30 m³/sec alla confluenza del Rio Sguazzatoio e una seconda portata di 30 m³/sec corrispondente al canale Marna.

La quarta alternativa, che adotta le stesse sezioni delle precedenti soluzioni, verifica il cambiamento delle quote di fondo sia a Scafati, dove viene previsto un abbassamento a 6 metri s.l.m., sia alla foce dove si innalza a -2,5 m s.l.m. dai -4 attuali. Per questa configurazione, il profilo longitudinale segue quattro variazioni di pendenza consecutive, di cui la prima a valle della traversa molto pronunciata, pari a 0,35%. Le portate complessive transitano con un'altezza del pelo libero che solo attorno alla progressiva 4800 lambisce le sponde.

La quinta ipotesi ricalca la precedente, con leggeri allargamenti di sezione dell'alveo in corrispondenza del tratto compreso tra le progressive 4607 e 5098.

La sesta alternativa, coincidente con la scelta definitiva di progetto, riprende gli allargamenti di sezione messi a punto con la quinta simulazione, e verifica:

- le variazioni indotte dal mantenimento dell'attuale quota di fondo alla traversa di Scafati;
- l'introduzione di un unico cambio di pendenza longitudinale;
- un leggero incremento, nel tratto terminale, della pendenza ipotizzata dalle precedenti soluzioni, da 0,04% a 0,06%.

Le altezze del pelo libero sono simili per le ultime due alternative esaminate, ma in quella finale la pendenza di fondo nel tratto terminale limita il grado di sedimentabilità del materiale trasportato dalla corrente.

L'ipotesi definitiva di sistemazione idraulica configura interventi di approfondimento del fondo e di ampliamento delle sezioni idriche.

Il profilo finale si attesta immediatamente a valle della traversa Piccolomini (la soglia fissa posta 400 m a valle della traversa di Scafati) e sfocia a mare ad una quota di fondo di -3,04 m s.l.m., superiore di circa 1 m all'attuale.

La quota di fondo al nodo idraulico di Scafati è mantenuta all'attuale altezza di 7 m s.l.m. mentre, il tratto compreso tra la traversa di Scafati e quella Piccolomini, interamente rivestito in pietra, non subisce interventi di riprofilatura.

Nel restante tratto verso foce, la riprofilatura del fondo avviene per spessori puntualmente variabili tra 1 e 2 metri, in linea con quanto indicato dall'A.R.P.A.C. per l'asporto efficace dei sedimenti inquinati.

VERIFICA DELLE OPERE CONNESSE AL NODO IDRAULICO DI SCAFATI E ALLA FOCE

Elemento centrale della valutazione delle diverse ipotesi progettuali per la riconfigurazione geometrica dell'alveo è l'opportunità di ripristinare le funzioni di trasporto solido del fiume, a parità di contenimento dei rischi di esondazione. Per riattivare tale tra-

sporto è necessario rimuovere gli ostacoli al trascinamento del materiale sul fondo dell'alveo, il principale dei quali, la traversa di Scafati, può essere superato in due modi:

- eliminando ogni organo fisso di regolazione idraulica;
- portando allo stesso livello le quote di fondo del Sarno e del canale Bottaro.

Nella soluzione definitiva di sistemazione, la quota di fondo al nodo di Scafati potrà essere situata a 6 m s.l.m., raggugliando il livello di fondo del canale Bottaro ed eliminando la soglia fissa della traversa.

Per rendere effettivamente disponibile il materiale trasportato dal fiume al ripasci-



Fig. 3
Fiume Sarno.
Traversa di
Scafati

mento del litorale, tuttavia, si rende necessario intervenire anche sulle dinamiche morfologiche della foce e, in particolare, sui moli che attualmente si spingono a mare per una lunghezza di 160 m.

Il ricorso ai moli aveva l'intento di mantenere stabile la foce nei confronti delle mareggiate: la quota di fondo del Sarno, che si pretendeva tenere a circa 4 m sotto il livello del mare, infatti, costringe (teoricamente) la linea di più depressa dell'alveo ad incontrare la superficie del fondo marino in un punto notevolmente avanzato rispetto alla linea di costa.

Una riduzione della lunghezza dei moli favorirebbe il rilascio del materiale solido fluviale dove le correnti di costa posseggono ancora sufficienti capacità di trasporto, con tutti i vantaggi offerti al ripascimento del litorale.



Fig. 4
Fiume Sarno.
Foce e Scoglio
di Rovigliano

Per contro, gli apporti solidi trasportati dal fiume in piena sono rilasciati in mare alla fine dei moli dove frangono le onde, ma dove le correnti marine costiere risultano meno attive e di conseguenza meno funzionali alla redistribuzione del materiale lungo il litorale.

Tale opportunità sussiste con la soluzione progettuale finale che prevede l'innalzamento della quota di fondo del Sarno alla foce tra -2,05 e -3,04 m s.l.m, portando la linea più depressa dell'alveo ad incontrare la superficie del fondo marino in posizione più arretrata rispetto a quella attuale.

Si ridurrebbe così la zona morfologicamente instabile e, di conseguenza, le dimensioni dei moli necessari alla sua difesa; è stato stimato che questi ultimi potrebbero essere ridotti a poco più di 90 metri, in luogo degli attuali 160.

L'INTERVENTO DI BONIFICA DEI SEDIMENTI

Lo stato di compromissione ambientale raggiunto nel tratto terminale del fiume Sarno rende l'intervento di bonifica dei sedimenti necessario.

Quand'anche nel fiume defluissero acque prive di apporti inquinanti, infatti, la presenza degli attuali sedimenti e la contenuta pendenza dell'alveo, associati alla ridotta ampiezza, talvolta assenza, di ambienti ripari, dilaterebbero i processi di autode-

purazione del fiume su tempi estremamente lunghi, stimabili anche in alcune decine di anni; durante questo periodo, il trasporto solido, che sempre si riattiva in caso di piena, e i sedimenti in sospensione continuerebbero così a generare un apporto inquinato all'ambiente costiero: come avviene del resto nella maggioranza dei fiumi campani.

Il previsto dragaggio, rimuovendo gli strati maggiormente inquinati, favorisce, invece, l'avvio, in tempi più brevi, dei processi di ricolonizzazione e disinquinamento del fiume, con un'efficacia tanto maggiore, in termini di riequilibrio ambientale, quanto più la sistemazione idraulica dell'alveo si arricchisce di interventi finalizzati all'accrescimento della biodiversità degli ecosistemi fluviali ed alla riduzione degli impatti antropici.

CARATTERIZZAZIONE DEI SEDIMENTI NELL'AREA DI PROGETTO

La caratterizzazione dei sedimenti si è basata su una campagna di rilievo condotta, lungo i sei chilometri dell'asta terminale del Sarno, con 18 carotaggi prelevati su transetti posti ad una distanza circa di 1 km, in alveo e sulle sponde destra e sinistra del fiume.

Tutti i valori sono stati raffrontati ai limiti previsti dal D.M. 471/99 che detta i criteri per il censimento e la messa in sicu-

rezza dei siti inquinati, e differenzia le soglie critiche di contaminazione dei sedimenti in base all'uso cui tali siti possono essere destinati una volta bonificati, distinguendo:

- i valori ammissibili per i siti ad uso residenziale o di verde pubblico (colonna A);
- i livelli, meno stringenti, per i siti a destinazione industriale o commerciale (colonna B).

L'elaborazione dati si è svolta in tre fasi. In una prima fase, sono stati analizzati i campionamenti che hanno interessato il materiale sciolto del fondo dell'alveo, in modo da determinare le concentrazioni chimico-fisiche di riferimento. Per i parametri fuori soglia, quindi, sono stati effettuati carotaggi tali da verificare la distribuzione delle concentrazioni inquinanti nel sostrato al variare della profondità; i risultati ottenuti sono stati elaborati e interpretati da una Commissione Tecnica appositamente costituita per supportare il gruppo di progettazione.

Per l'area di intervento i carotaggi hanno evidenziato una distribuzione dei livelli inquinanti molto variabile lungo l'alveo e valori spesso superiori ai limiti del D.M. 471/99.

Dall'esame delle distribuzioni emerge che:

- solo gli idrocarburi pesanti e i PCB, rilevabili nella maggior parte dei campioni investigati, eccedono i limiti di legge;
- gli idrocarburi pesanti superano tali limiti anche a profondità notevoli;
- IPA e fitofarmaci eccedono i limiti di colonna A in solo due campioni;
- i PCB non superano mai il valore soglia di colonna B.

Per quantificare lo spessore di sedimenti da rimuovere è stato assunto, come obiettivo di qualità, un valore residuo di contaminanti inferiore ai limiti della colonna B, tale da avvicinare le caratteristiche chimiche dei sedimenti in alveo ai valori di colonna A. Tale stima ha indicato uno strato di fanghi da asportare pari a circa 2 m di spessore medio, che risulta compatibile anche con la riconfigurazione delle pendenze di fondo individuata per integrare le finalità ambientali di ripristino del trasporto solido alla sistemazione idraulica.



DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI BONIFICA

L'intervento di bonifica presuppone un ciclo di lavorazione fanghi che può essere distinto nelle seguenti fasi:

- prima fase di dragaggio;
- pretrattamento nei siti di stoccaggio provvisorio;
- smaltimento finale dei fanghi inertizzati in discarica autorizzata.

A causa del possibile dilavamento dei sedimenti rimossi, la fase di dragaggio risulta la più critica dal punto di vista ambientale. Pertanto, è stata prevista l'adozione di tecniche per lo scavo, il trasporto e lo stoccaggio, tese a limitare il rilascio di sedimenti di matrice acquosa ed integrate da un sistema di monitoraggio delle acque, in corso d'opera, al fine di controllare ed arginare eventuali imprevisti.

Contestualmente alle operazioni di dragaggio viene effettuata la rimozione dei rifiuti ingombranti presenti sul fondo del fiume; questi ultimi sono avviati agli impianti di smaltimento attivi fuori dalla Regione Campania. I fanghi veri e propri sono destinati ai siti di stoccaggio provvisorio di S. Antonio Abate e Scafati, già individuati dalla Struttura Commissariale; i siti, predisposti per supportare le attività di bonifica variamente previste nel bacino sarnese, sono dotati di impermeabilizzazioni e sistemi per il drenaggio e il collettamento delle acque reflue rilasciate dai fanghi, a loro volta destinate all'impianto di depurazione di Mercato S. Severino.

All'ingresso nel sito si procederà alla pesatura ed ai campionamenti necessari per qualificare i materiali da trattare durante lo stoccaggio. Il pretrattamento prevede l'inoculazione di batteri specializzati nella digestione degli idrocarburi, da cui prendono avvio i processi biologici di mineralizzazione della sostanza organica e di igieniz-

Fig. 4
Fiume Sarno.
Ponte
ferroviario
(linea Na - Sa)

zazione degli eventuali organismi patogeni presenti nei fanghi.

In questa fase, di durata pari a circa 10 giorni, i fanghi rilasciano il contenuto di umidità sufficiente per una prima vagliatura tesa a separare le frazioni più grossolane, ove ancora presenti, areare la massa fangosa e disporla, se necessario, per una seconda inoculazione di batteri.

I processi di rimozione degli idrocarburi e mineralizzazione della sostanza organica giungono a completa maturazione in un periodo stimabile in 20-30 giorni, durante il quale prosegue l'aerazione meccanica e la conseguente progressiva essiccazione dei fanghi.

Al termine di questa fase, i fanghi sono sottoposti a vagliatura per separare le frazioni assimilabili ai rifiuti urbani dai residui limosi e argillosi. Questi ultimi vengono addizionati con opportuni reagenti che consentono di inertizzare il rifiuto fino a renderlo compatibile con il conferimento a discarica.

La trasformazione dei fanghi in inerti è ottenuta con miscele di calce idrata, cemento o leganti idraulici.

stanza organica e frazioni fini dei sedimenti, che sono il principale veicolo di circolazione degli inquinanti in ambiente acquoso.

L'eventuale dilavamento di inquinanti durante il dragaggio potrebbe, pertanto, ripercuotersi:

- sulle acque costiere direttamente interessate;
- indirettamente, all'intero golfo, per effetto dell'andamento delle correnti superficiali e profonde.

Questo tipo di rischio sussisterebbe, in particolare, nella stagione estiva, quando l'alto carico di nutrienti del Sarno giunge in acque calde stratificate dal lento ricambio delle acque costiere.

Per ridurre tale rischio e operare nel modo più rapido possibile, la bonifica è stata disposta con tecniche che consentono di lavorare in condizioni di magra, anche convogliando parte del deflusso nel canale Bottaro, previamente ripulito allo scopo.

Inoltre, sono state definite le caratteristiche tecniche dei mezzi di dragaggio che do-

Il monitoraggio dovrà prevedere:

- indagini di campo mediante torbidimetri;
- prelievi di campioni d'acqua per la determinazione dei solidi in sospensione (TSS) e della concentrazione dei contaminanti associati ai TSS (metalli, idrocarburi, IPA);
- specifica delle condizioni idrauliche al contorno del tratto interessato.

VERIFICA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

I risultati della caratterizzazione dei sedimenti evidenziano l'importanza del progetto di bonifica dei sedimenti quale tappa fondamentale di un processo di disinquinamento che interesserà tutto il reticolo fluviale, unitamente agli interventi di riassetto idraulico dell'intero bacino.

Per concorrere a tali finalità è, tuttavia, indispensabile che la bonifica dell'asta terminale:

- non generi perturbazioni ambientali, nelle diverse fasi di dragaggio, trasporto e pretrattamento dei fanghi;
- sia supportata da interventi di riconfigurazione dell'alveo in grado di contribuire alla diversificazione degli habitat fluviali.

Se rapportate ai valori soglia appositamente previsti dal D.M. 367/2003 per i sedimenti delle acque marine costiere, le concentrazioni rilevate nel tratto Scafati-foce appaiono decisamente superiori agli standard fissati per metalli pesanti e PCB. Appaiono, inoltre, elevate le quantità di so-

vanno essere utilizzati al fine di controllare al massimo la dispersione dei sedimenti.

È stato, infine, previsto un sistema di monitoraggio, con cadenza giornaliera, per il controllo in corso d'opera delle attività di cantiere.

Nel provvedere criteri adeguati per l'assegnazione dell'appalto dei lavori di bonifica, il Commissariato intende sollecitare, nell'offerta tecnica, la descrizione puntuale:

- delle modalità per il trattamento dei fanghi rimossi dal canale Bottaro;
- dei controlli da effettuare sulla vegetazione asportata per adeguare, ove risultasse contaminata, le modalità di conferimento e trattamento;
- delle misure e dei monitoraggi disposti in fase di cantiere per allertare, ed eventualmente governare, i rilasci verso corpi idrici costieri.

In base alla caratterizzazione dell'ambiente di falda, riportata nel Quadro di riferimento Ambientale, l'opera di dragaggio non risulta, invece, impattante sugli acquiferi sotterranei e profondi.

Quadro di Riferimento Ambientale

Analisi delle componenti ambientali e caratterizzazione degli impatti

Il *Quadro di Riferimento Ambientale* descrive le caratteristiche ecologiche e territoriali dell'area di intervento, gli impatti negativi per l'ambiente che su queste possono derivare dalle opere previste, ovvero le ricadute positive attese dalla realizzazione del progetto.

Come già per il *Quadro di Riferimento Progettuale*, il gruppo di studio ha ritenuto opportuno proseguire il confronto interdisciplinare avviato per individuare le migliori alternative d'intervento, anche per affrontare le complesse problematiche ambientali cui è soggetta l'area, verificarne la sensibilità a variazioni pur modeste delle condizioni ad oggi consolidate e valutare le dinamiche che le opere in via di esecuzione indurranno sul contesto.

Uno stato di inquinamento generalizzato, le pressioni di natura antropica cui è quotidianamente soggetta l'area, la spinta trasformazione subita dalle condizioni ecosistemiche originarie rendono particolarmente utile mettere in luce le relazioni tra i diversi fattori di degrado per affrontare, con soluzioni tanto più integrate quanto più efficaci, le cause di squilibrio dell'ambiente fluviale del Sarno.

Nel *Quadro di Riferimento Ambientale*, pertanto, sono state delineate:

- l'analisi dell'area d'intervento nelle sue componenti primarie (territoriali, paesistiche e ambientali) e rispetto alle fonti d'inquinamento specifico che motivano l'intervento stesso;
- la caratterizzazione delle componenti rivelatesi, con le suddette analisi, significativamente interessate dagli impatti, ovvero dalle ricadute degli interventi previsti.

La valutazione conclusiva è riportata nel capitolo finale, accompagnata dagli strumenti integrativi e di supporto ritenuti utili per consolidare, nel lungo periodo, i risultati attesi con la realizzazione delle opere progettate.



Fig. 1
Fiume Sarno

ANALISI DELL'AREA DI INTERVENTO

Il contesto più vasto in cui sono inserite le opere di sistemazione e bonifica dell'alveo si distingue per la compresenza di condizioni di elevata criticità ambientale ed elementi che viceversa mantengono una rilevante valenza ecosistemica e paesistica.

In base ai precedenti rilievi effettuati da A.R.P.A.C. (Agenzia Ambiente Regione Campania) e dalla stessa AdB Sarno, le componenti aria, acqua e suolo versano in uno stato di complessivo degrado all'origine del quale l'Agenzia individua: la forte urbanizzazione ed il perdurante consumo di suolo a fini insediativi e produttivi, l'intensificazione delle produzioni agricole, i volumi di traffico sia interni all'area, che di attraversamento verso il capoluogo e lungo le principali direttrici nord-sud.

Per contro nelle aree ormai protette dai diversi regimi di tutela ambientale, sia terrestri che marine, si registra una residua ricchezza delle specie botaniche e faunistiche in grado di avvantaggiarsi delle stesse salvaguardie generando spontaneamente nuove condizioni di equilibrio ecosistemico.

A ciò si aggiunge un patrimonio archeologico unico e la capillare diffusione di beni di valore storico-architettonico, che forniscono gli elementi paesistici concreti per superare l'attuale degrado insediativo dell'Agro sarnese nocerino.

In tale contesto, gli indirizzi assunti dalla Regione per lo sviluppo della Rete ecologica campana offrono una prospettiva strategica anche per la riqualificazione unitaria del "corridoio fluviale" del Sarno, delineata nelle valutazioni conclusive del presente Studio.

Analisi delle componenti territoriali e paesistiche

I processi di insediamento susseguitisi nei secoli lungo l'asta terminale del Sarno testimoniano ancor oggi come il loro progressivo avvicinamento alla facilità di irrigazione e di forza motrice, oltre che al miglior clima della costa e ai commerci via canali e via mare sia avvenuto tenendo conto dei rischi di esondazione fluviale.

Pompei, sul suo sperone lavico, e Poggiomarino, si collocano infatti entrambi ai margini dell'ambito di divagazione del fiume che, pur essendo maggiormente esposto alle piene e alle conseguenti, repentine variazioni del corso fluviale, resta comunque confinato entro le discontinuità strut-

turali del terreno che hanno condizionato, nelle passate ere geologiche, lo sviluppo naturale del profilo dell'alveo nella piana: il cosiddetto "paleoalveo", somma degli antichi corsi del fiume.

Un'immagine dell'originaria articolazione del paesaggio fluviale, prima della rettificazione dell'asta terminale operata in periodo borbonico, può essere desunta dal reticolo di bonifica e irrigazione in gran parte ricavato canalizzando i precedenti meandri del Sarno.

Questo ambito, ormai frammentato dai rilevati viabilistici e dalle infrastrutture ferroviarie, che impediscono la naturale espansione delle piene, svolge ancora un'importante funzione di raccolta dei flussi minori delle acque le quali, per scorrimento superficiale o infiltrazione nel terreno, raggiungono comunque l'asta principale del fiume.

Dal punto di vista ambientale, il paleoalveo costituisce un sistema assai vulnerabile. Nel contempo, rappresenta un sistema unitario e connesso, essenziale alla gestione e mitigazione di tali apporti: un ambito strutturale continuo, dotato di un suo specifico perimetro e di una sua precisa funzione ambientale, che nella presente trattazione è indicato come "corridoio di pertinenza fluviale" o "corridoio fluviale".

Nell'area di intervento il "corridoio" si estende, in destra Sarno, sino al tracciato ferroviario che costeggia a nord il Canale Bottaro e, nel comune di Pompei dove il Bottaro sottopassa l'autostrada, arriva al confine degli scavi archeologici. In sinistra Sarno, si spinge, con una profonda ansa ancora rintracciabile nella suddivisione dei campi e nel reticolo irriguo (Fosso Maestro e Fosso S. Benedetto), sino ai comuni di S. Maria la Carità e Castellammare di Stabia, per corrispondere alle fasce di esondazione definite dall'Autorità di Bacino del Sarno, dove questa continuità morfologica è stata invece cancellata dallo sviluppo urbano.

La lettura della Carta dell'uso del suolo della Regione Campania riferita all'ambito del "corridoio fluviale" nel tratto Foce Sarno - Scafati, così come delimitato in fase di prima individuazione, fornisce un quadro rappresentativo delle pressioni dirette che gravano nell'ambito specifico di intervento.

Nell'approccio interdisciplinare che il gruppo di lavoro si è prefissato per le valutazioni del Quadro di Riferimento Progettuale, il "corridoio fluviale" ha costituito la base comune di riflessione per la verifica delle soluzioni alternative, degli impatti derivanti dalla realizzazione delle opere previ-

ste, delle mitigazioni e degli ulteriori provvedimenti necessari a consolidare gli obiettivi di risanamento alla base dell'intervento stesso.

Nell'area compresa tra la costa ed il confine comunale di Scafati, così come rappresentata in Fig. 3, quasi il 50% è costituito da superfici urbanizzate e impermeabilizzate, una cospicua percentuale da circa l'11% da colture protette (serre), circa il 9% da "sistemi parcellari e colturali complessi" che alternano edificato e lotti agricoli di ridottissime dimensioni, circa il 30% da seminativi primaverili ortivi.

Dal punto di vista territoriale, il "corridoio fluviale" ha, inoltre, offerto lo scenario ottimale per raccordare gli indirizzi di tutela attualmente in vigore sull'asta del Sarno che, senza riferirsi a un perimetro unico e condiviso di gestione, ne regolano però contemporaneamente gli usi: la salvaguardia definita dal Parco fluviale del Fiume Sarno, le zone di tutela ambientale assunte dal "Piano Territoriale della Provincia di Napoli", le fasce a rischio di esondazione normate dall'Autorità di Bacino del Sarno, i vincoli paesistici mutuati dalla legge Galasso, le strategie per lo sviluppo delle Rete Ecologica campana individuate dalla Regione nel "Piano Territoriale Regionale" (P.T.R.).

Per le descritte caratteristiche strutturali, le sue funzioni ambientali di raccolta e depurazione naturale delle acque, il "corridoio fluviale" è l'elemento chiave delle politiche di risanamento tese a rispettare gli obiettivi di qualità dei corpi idrici introdotte con la Direttiva Europea 00/60: per raggiungere lo "stato ecologico buono" fissato al 2016, dovranno infatti essere preservate o ripristinate, oltre alla qualità delle acque, anche le connessioni ambientali tra la falda, l'alveo del fiume ed il territorio di sua pertinenza, indispensabili alla tutela delle dinamiche di equilibrio ecosistemico.

Analisi dello stato delle componenti ambientali nell'area di intervento

Per componenti ambientali si intendono normalmente: l'aria, l'ambiente idrico, il rumore, il suolo, la ricchezza dei sistemi ecologici (o biodiversità), il paesaggio.

Per l'area di intervento le analisi si sono avvalse dei dati variamente disponibili dalle campagne di monitoraggio A.R.P.A.C.,

delle statistiche I.S.T.A.T., dei campionamenti effettuati dall'Autorità di Bacino del Sarno articolando lo stato quali-quantitativo delle singole componenti, le forme di degrado maggiormente critiche o legate alla concomitanza di più fattori inquinanti, le pressioni direttamente o indirettamente indotte dalle attività umane.

I dati sono stati ricondotti entro uno schema di lettura unitario, quale quello adottato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente, nelle sue variabili Pressione-Stato-Risposta (P.S.R.) o Determinanti-Pressioni-Stato-Impatti-Risposte (D.P.S.I.R.), per la selezione di indicatori idonei all'analisi ambientale. Si sono così messi in luce gli aspetti contestuali più critici o più sensibili agli impatti e, di conseguenza, indirizzare gli approfondimenti specialistici necessari per valutare puntualmente la congruenza e l'efficacia degli interventi previsti.

Le analisi e le verifiche delle componenti ambientali, a seconda della rilevanza e degli effetti attesi dall'intervento, del carattere stesso delle componenti, nonché dei dati disponibili, sono state di volta in volta riferite al contesto più ampio del bacino o a quello del "corridoio fluviale" e del corpo idrico in senso stretto.

Nel tratto Scafati-foce Sarno, i campionamenti per l'inquinamento atmosferico e acustico mostrano una stretta relazione con i flussi di traffico che attraversano l'area, ma non registrano valori superiori ai limiti di legge. Per queste componenti, gli impatti maggiori deriveranno dalle attività di cantiere e dalle esigenze di movimentazione del cantiere e di trasporto in discarica dei fanghi prelevati dall'alveo: impatti non significativi per la qualità dell'aria, e moderatamente rilevanti per il rumore ma temporanei e localizzati, a contenimento dei quali si prevedono specifici criteri di affidamento dell'appalto al soggetto che meglio dimostri le capacità di organizzazione e controllo dei lavori.

I dati relativi alla componente ambiente idrico indicano, invece, uno stato di degrado elevato per le acque superficiali e costiere, superiore agli standard normativi per le acque sotterranee che risultano diffusamente inquinate dall'impiego massiccio di concimi e prodotti chimici per uso agricolo, nonché ulteriormente compromesse da forme ed entità di prelievi a scopo irriguo significativamente impattanti. Lo stato di compromissione delle acque superficiali si palesa, inoltre, sotto forma di disturbo olfattivo che risulta importante quanto pervasivo.

Tab. 1
 Uso del suolo
 nel corridoio
 fluviale foce
 Sarno-Scafati

	Descrizione	Superficie mq	% sul Tot Area "Corridoio Foce-Scafati"
	Ambiente urbanizzato e superfici artificiali	10716170.960	47.54%
	Colture permanenti – agrumeti	149765.918	0.66%
	Colture protette - orticole e frutticole	2449977.263	10.86%
	Colture permanenti - frutteti e frutti minori	102620.272	0.45%
	Sistemi Colturali e particellari complessi	2007056.731	8.90%
	Colture temporanee associate a colture permanenti	72239.300	0.32%
	Zone umide marittime. Paludi salmastre, saline, zone interstiziali marine	25898.621	0.11%
	Seminativi primaverili - estivi – ortive	6687850.754	29.67%
	Aree boschive	-	-
	TOTALE AREA "corridoio fluviale " considerata	22.540.000	100%

Fig. 2
 Uso del suolo
 nel "Corridoio
 fluviale" -
 tratto foce
 Sarno-Scafati

Per la vulnerabilità della falda e lo stato delle acque sotterranee sono stati utilizzati dei dati forniti dal "Progetto di Piano Stralcio di Tutela delle Acque" dell'Autorità di Bacino del Sarno, individuando i fattori di degrado e verificando gli impatti delle opere da realizzare.

Data, inoltre, la dipendenza della qualità degli acquiferi dai processi biologici e chimici che trasformano, filtrano o viceversa accumulano e sedimentano gli elementi inquinanti al passaggio fra suoli e ambiente idrico, particolare attenzione è stata ri-

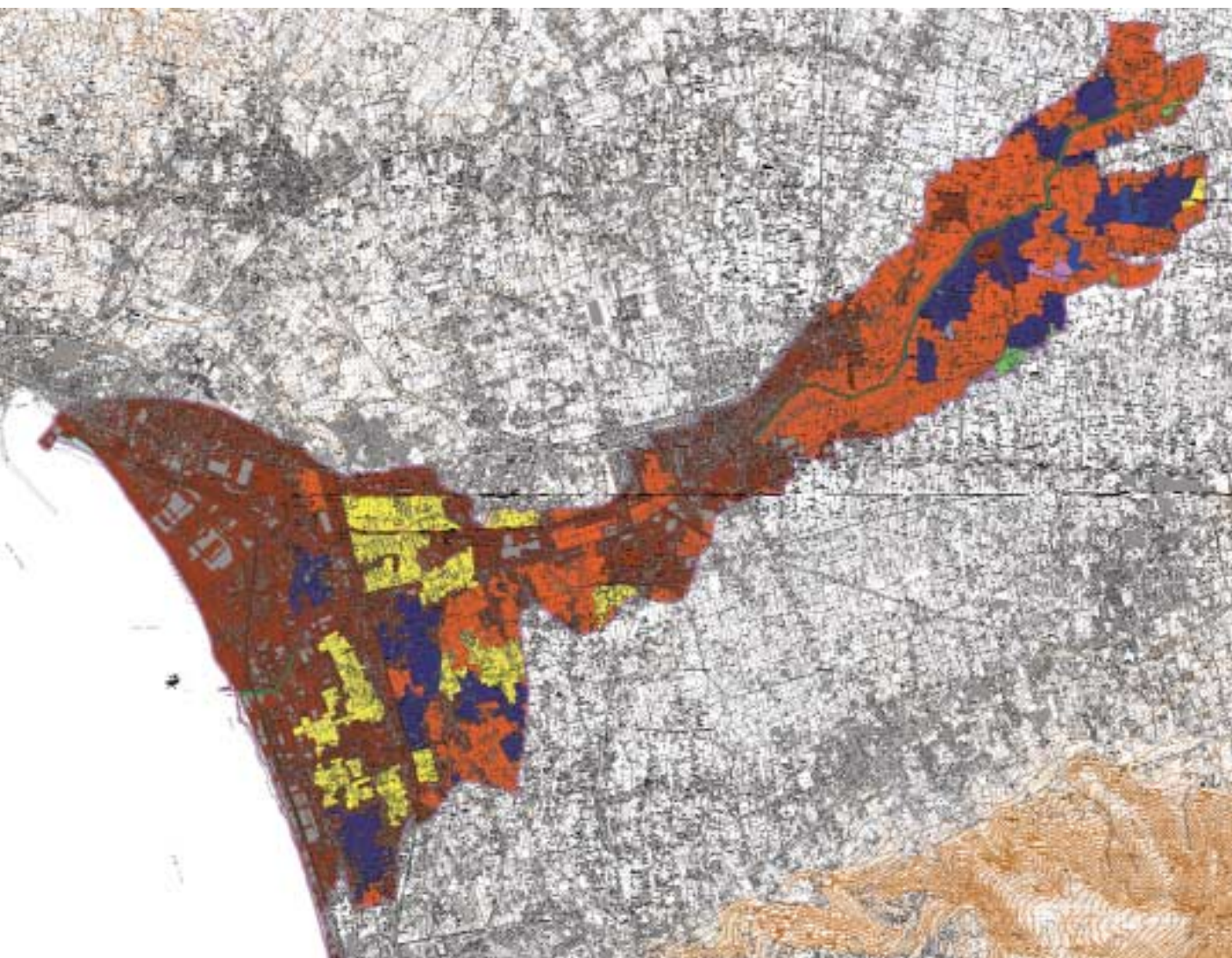




Fig. 3
Il Vesuvio visto
dal litorale
di Torre
Annunziata

Il “Progetto di Piano Stralcio di Tutela delle Acque”, redatto dall’Autorità di Bacino del Sarno classifica la vulnerabilità della falda sarnese “elevata”, “molto “elevata” quando, agli agenti inquinanti si associano fattori predisponenti l’infiltrazione concentrata delle acque di ruscellamento superficiale nell’acquifero sotterraneo, quali la presenza di discontinuità nel terreno (pozzi, cave, inghiottitoi naturali), le fasce di paleoalveo, strati di terreno di origine vulcanica.

L’elaborato su cui si fonda tale classificazione è il risultato di uno studio che integra la valutazione della sensibilità dei corpi idrici sotterranei ai fattori inquinanti (per caratteristiche naturali, di permeabilità e profondità rispetto al piano campagna), alla localizzazione delle fonti puntuali di impatto (industrie e scarichi), la stima dei carichi diffusi di origine agricola, la mappatura degli usi del suolo. Ai sensi del D.Lgs.152/99 e ss.ii. mm. lo stato di “qualità ambientale” (quali-quantitativo) del corpo idrico “piana del Sarno” è stato classificato scadente. Il medesimo Decreto, in linea con la Direttiva 2000/60, fissa per il 2016 il raggiungimento dell’obiettivo di qualità ambientale “buono”.

volta anche alle condizioni dell’alveo e delle fasce riparie del “corridoio fluviale”, dove maggiormente avvengono questi scambi e massime sono pertanto le possibilità di abbattere o, viceversa, bioaccumulare i carichi inquinanti veicolati al fiume.

Sono stati individuati i criteri precauzionali cui dovranno attenersi i lavori di scavo e risistemazione dell’alveo per evitare, in fase di cantiere, la rimessa in circolo di sedimenti inquinati e nel medio periodo, riattivare le naturali funzione di tampone e filtro all’inquinamento che la vegetazione in alveo e lungo le rive fluviali normalmente svolge.

La correlazione diretta fra qualità delle acque e stato delle fasce di pertinenza del fiume ha orientato le stesse valutazioni sulla “componente suolo”, intesa nell’accezione di risorsa non rinnovabile assunta dall’Agenzia Europea per l’Ambiente.

I suoli dell’ambito sarnese presentano livelli molto seri di vulnerabilità: l’artificializzazione e l’impermeabilizzazione di larghe superfici, la frammentazione del territorio derivante dalle grandi opere infrastrutturali, la stessa polverizzazione delle aziende agricole ha infatti pesantemente ridotto i margini di evoluzione territoriale, mutando in fattori di squilibri e degrado, i normali processi di adattamento dei suoli agli agenti di trasformazione naturali.

I dati sui fenomeni alluvionali nel periodo 1915-1989, raccolti con il Progetto AVI dal Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi C.N.R.-G.N.D.C.I., hanno evidenziato l'alta frequenza con cui tali eventi colpiscono il bacino del Sarno.

Risultano censite:

- 36 esondazioni del torrente Solofrana in varie località tra cui Nocera Inferiore, Mercato S. Severino;
- 18 esondazioni del fiume Sarno in varie località tra cui Scafati, Sarno;
- 17 esondazioni del torrente Cavaio-la in varie località tra cui Nocera Inferiore.

Appaiono strategiche le risorse ecologiche e naturali residue, oggi tutelate nelle aree protette che contornano la piana sarnese: il Parco Nazionale del Vesuvio, le aree S.I.C.-Z.P.S. in esso perimetrate, l'Oasi marina di tutela biologica del Banco di S. Croce, ubicata presso lo scoglio di Rovigliano, la Riserva Marina di Punta Campanella, il Parco dei Monti Lattari ed i relativi S.I.C.-Z.P.S., il Parco Regionale dei Monti Picentini a nord-est.

Tra tutte il Parco Nazionale del Vesuvio, dichiarato "Riserva Mondiale della Biosfera" dall'UNESCO, rappresenta una sorgente di biodiversità di primaria importanza: vi sono catalogati oltre 230 minerali differenti e accertate 610 diverse specie di piante, 18 delle quali endemiche, a formare un ambiente in grado di ospitare 44 specie di farfalle, 17 specie di mammiferi e 138 specie di uccelli di cui 62 nidificanti, con conseguenti sensibili aumenti delle specie che eleggono il vulcano a zona di rifugio e riproduzione. Vi risultano, inoltre, coltivate 100 specie distinte di albicocco, diverse specie di gelsolo, mandorlo e vite (tra cui la Falanghina e la Coda di Volpe da cui si ricava il DOC Lacryma Christi), innumerevoli ortive, dando luogo a quel che si può definire un vero e proprio giacimento vivente della tradizione rurale locale.

Questo intreccio di ricchezza botanica, faunistica e di memoria agricola confina, inoltre, con gli scavi archeologici di Pompei, definendo un complesso paesistico di straordinario valore, direttamente collegato al "corridoio fluviale" ed al Parco del Fiume Sarno che così assumono le funzioni di tessuto connettivo delle Rete ecologica campana.

Le considerazioni sullo stato delle componenti ambientali, contestuali l'area di intervento, sono sintetizzate nella tabella 2.

CARATTERIZZAZIONE E VERIFICA DEGLI IMPATTI

Le considerazioni effettuate per identificare le componenti ambientali maggiormente vulnerabili nell'area di intervento hanno messo in luce la sensibilità delle componenti acqua e suolo che deriva ad entrambe dalle loro attuali condizioni di elevato degrado.

Lo studio degli impatti che la realizzazione delle opere previste potrebbe generare su queste stesse componenti si è, pertanto, concentrato sul dettaglio degli aspetti ambientali maggiormente interessati dagli interventi:

- la qualità dell'ambiente di falda e le dinamiche di scambio tra questa, il fiume e i terreni circostanti
- la qualità dei corpi idrici superficiali e di transizione
- la risposta dell'ambiente marino-costiero agli obiettivi di ripristino del trasporto solido
- il ruolo dell'intervento di risistemazione dell'alveo nel più generale processo di riqualificazione ambientale, territoriale e paesistica del "corridoio fluviale".

Mentre l'analisi degli aspetti idraulici è confluita nel Quadro di Riferimento Progettuale per le evidenti relazioni con le soluzioni tecniche adottate per la sistemazione dell'alveo, i summenzionati aspetti sono stati "caratterizzati", ovvero indagati nel Quadro di Riferimento Ambientale in modo da integrare alla verifica degli impatti puntuali, anche la valutazione delle ricadute di medio periodo delle opere previste.

Gli aspetti ambientali significativamente legati all'intervento sono stati esaminati in base:

- al carattere di unicità della risorsa (sia essa ambientale, territoriale o paesistica);
- allo scostamento dagli standard normativi, ove disponibile, dei livelli di inquinamento;
- alla sensibilità alle pressioni antropiche o ai disturbi naturali, rispetto all'intensità d'impatto;
- all'accumulo delle forme e tipologie di degrado;
- alle capacità residue di un recupero spontaneo della qualità ambientale;
- all'efficacia delle misure, adottate o previste, che concorrono alla riqualificazione ambientale dell'area (si pensi, ad

ASPETTI DELLA COMPONENTE	STATO AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	
			bonifica completata	Sistemaz. idraulica
<i>emissioni atmosferiche</i>	-	-	0	0
<i>inquinamento atmosferico</i>	-	-	0	0
<i>inquinamento acustico</i>	-	-	0	0
<i>disturbi olfattivi</i>	--	-	++	0
<i>qualità acque superficiali</i>	--	-	++	+
<i>qualità acque di falda</i>	--	0	+	+
<i>qualità acque costiere</i>	--	-	+	+
<i>carichi da fonti puntuali</i>	-	+	+	++
<i>carichi da fonti diffuse</i>	--	+	+	0
<i>consumi irrigui</i>	--	0	0	0
<i>usi del suolo agricolo</i>	--	0	0	+
<i>consumo di suolo</i>	--	-	0	+
<i>densità abitativa</i>	--	-	0	+
<i>rischi idraulici</i>	--	-	+	++
<i>erosione costiera</i>	--	-	0	++
<i>aree protette</i>	++	-	+	++
<i>biodiversità</i>	+	-	++	+
<i>beni paesistici</i>	++	0	+	+

LEGENDA			
stato ambientale	cantiere	bonifica	sistemazione idraulica
- / -- degradata/ molto degradata	interazione negativa/ molto negativa	impatto negativo / molto negativo	impatto negativo/ molto negativo
0	nessuna interazione	nessun impatto diretto	nessun impatto diretto/ indiretto
+ / ++ qualità elevata/ molto elevata	interazione positiva/ molto positiva	impatto positivo/ molto positivo	impatto positivo/ molto positivo

Tab. 2
Quadro dello stato delle componenti ambientali

esempio, al sistema depurativo e ai piani di settore, riportati nel *Quadro di Riferimento Programmatico*).

Caratterizzazione e verifica degli impatti sull'ambiente di falda

Nella piana sarnese i meccanismi che regolano il funzionamento dell'ambiente di falda sono essenzialmente riconducibili all'alternarsi di strati di terreno di origine vulcanica, alluvionale e marina dalle caratteristiche e comportamenti fortemente eterogenei.

Si stima che l'acquifero faccia parte di un più ampio distretto, definito in maniera unitaria dai deflussi idrici sotterranei che collegano le falde della piana del Sarno, a quelle delle falde orientali e costiere del Vesuvio e della Penisola Sorrentina.

L'intensità dei prelievi irrigui in queste aree modifica, nel corso dell'anno, lo spartiacque che identifica il distretto e può incidere sui flussi che drenano la falda verso il

fiume Sarno e il mare tanto da invertirli, con la falda alimentata dal fiume anche quando quest'ultimo, in periodo di magra, dispone delle minori portate stagionali.

In base a quanto riportato nel "Progetto di Piano Stralcio di Tutela delle Acque" dell'Autorità di Bacino del Sarno, l'impatto degli emungimenti da pozzo non si traduce però in un abbassamento dei livelli di falda nella piana, ma si ripercuote piuttosto sulla portata delle risorgive poste alla base dei rilievi (come accaduto con il prosciugamento della sorgente di Mercato S. Severino).

Le correnti di deflusso al mare sono, inoltre, influenzate da un secondo asse di drenaggio preferenziale, offerto dalle antiche incisioni del paleoalveo, che corre quasi parallelo al fiume in sinistra Sarno e recapita le acque di falda direttamente nel tratto di costa compreso tra la foce e Castellammare di Stabia.

Lungo il litorale, la quota di scorrimento delle acque di falda si mantiene superiore al livello del mare e in tal modo tende a preclu-

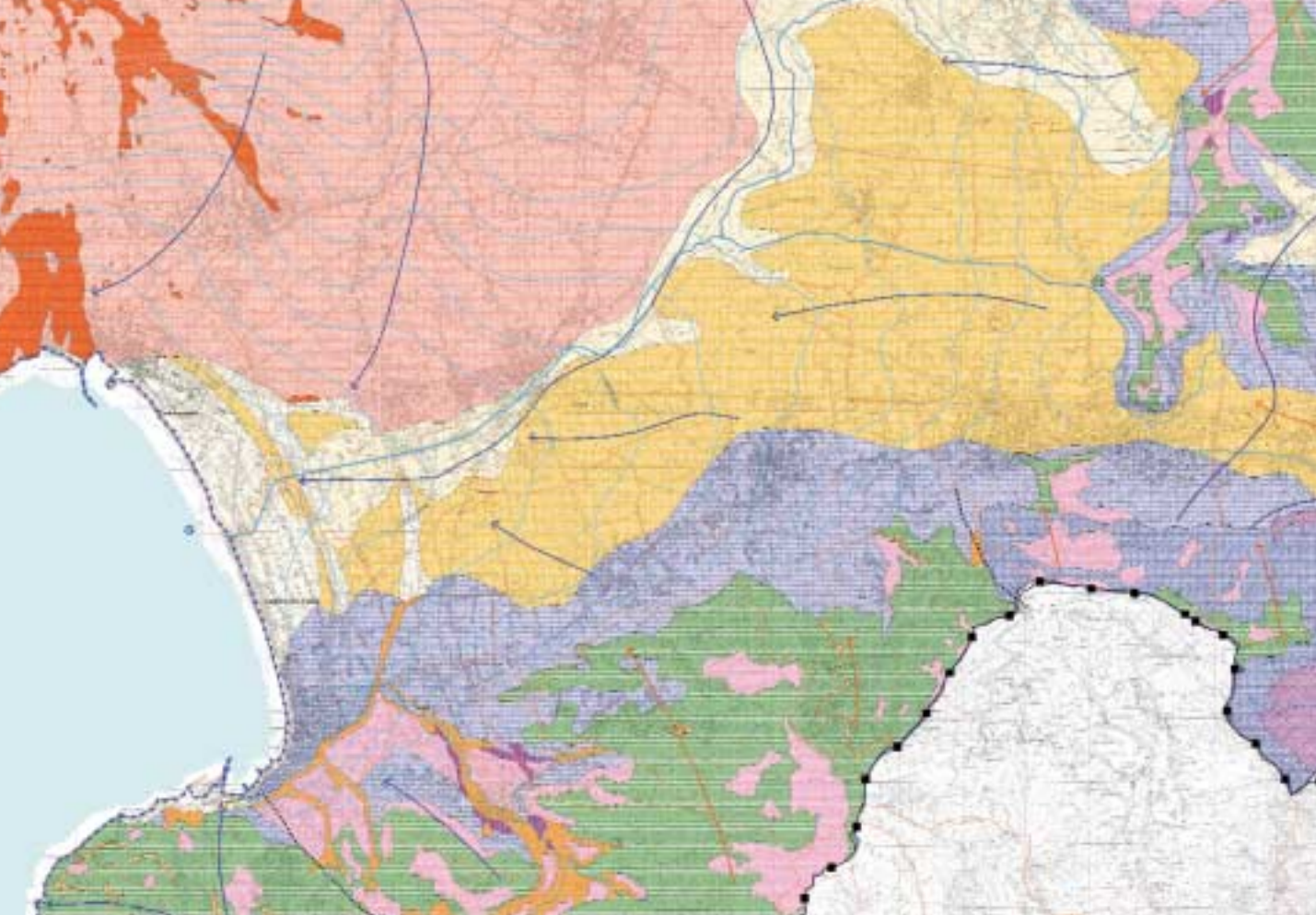


Fig. 4
Carta
idrogeologica.
(Fonte: Progetto
di Piano Stralcio
di Tutela delle
Acque - Autorità
di Bacino del
Sarno)

dere la risalita delle acque marine nell'acquifero sotterraneo. Allo stato delle conoscenze non si può comunque escludere che il fenomeno, cosiddetto dell'ingressione salina, si realizzi per zone circoscritte in corrispondenza di pozzi gravati da ingenti prelievi.

Di norma, tuttavia, grazie alle risorse idriche rilasciate dalle falde dei rilievi a quelle della piana, è l'acquifero sotterraneo ad alimentare il fiume Sarno, così che i previsti lavori di sistemazione e scavo dell'alveo non si ritiene possano significativamente modificare gli attuali rapporti di scambio falda/fiume.

In particolare:

- essendo, il mare, un "limite a potenziale imposto" per la porzione di falda che vi defluisce direttamente,
- essendo, lo stesso mare, un "limite a potenziale imposto" per il fiume Sarno,
- essendo, il fiume Sarno, un "limite a potenziale imposto" per la falda di pianura che lo alimenta preferenzialmente,
- essendo la falda di pianura sovralimentata dalle falde di base dei massicci carbonatici e dal Somma-Vesuvio, l'approfondimento dell'alveo progettato deve necessariamente essere ininfluenza sugli equilibri idrogeologici. Infatti, tenuto conto dei bassi livelli piezometrici che caratterizzano la falda, restando invariato il livello del mare, quello del fiume e quello delle falde poste al contor-

no della piana, i rapporti falda/fiume resteranno assolutamente invariati.

Caratterizzazione e verifica degli impatti sui corpi idrici superficiali

La Direttiva Europea 2000/60 fissa, per i corpi idrici individuati dagli Stati membri dell'Unione, il raggiungimento dello "stato ecologico buono" entro il 2016, da ottemperare secondo uno modello di gestione integrata che ricalca in gran parte gli indirizzi vigenti in Italia con il D.lgs 152/99 per la qualità delle acque e la L. 183/89 di difesa del suolo [1].

L'ambito di riferimento per il pianificatore è infatti il bacino, o distretto, idrografico, definito unitariamente dalle acque che confluiscono al medesimo fiume, compresi i territori da queste attraversati e i tratti di mare antistanti la foce.

Affinché il giudizio di "stato ecologico buono" corrisponda ad un'effettiva qualità dell'ambiente fluviale ovvero ad un livello di protezione adeguato agli impatti locali, gli allegati alla Direttiva suggeriscono di ripartire il corso del fiume in più corpi idrici significativi delle differenze strutturali (chimico-fisiche, biologiche, idrologiche e morfologiche) che influenzano il variare delle caratteristiche ecologiche del bacino da monte al mare: affluenti, laghi,

tratti di alveo incassato o artificialmente modificato.

Nel tratto Scafati-foce oggetto di intervento, sono individuabili tre corpi idrici distinti:

- l'asta a valle della traversa, dove l'ambiente è dominato dalle acque dolci fluviali;
- le acque di transizione del tratto terminale dove, al contatto con le correnti marine, le acque diventano salmastre;
- le acque marine costiere vere e proprie, antistanti la foce.

Ad essi corrispondono altrettanti criteri per la formulazione del giudizio di stato ecologico, ritenuti adeguati per verificare in prospettiva gli impatti dei lavori di bonifica; l'Italia infatti non ha ancora recepito la Direttiva 2000/60, e monitoraggi disaggregati in tal senso non sono oggi sempre disponibili.

Nell'area di intervento la caratterizzazione ambientale dei corpi idrici è stata quindi condotta sulla base dei rilievi ordinari effettuati dalle autorità preposte (A.R.P.A.C. e Autorità di Bacino) ai sensi del D.lgs 152/99, nonché dei sopralluoghi condotti dagli esperti del gruppo di lavoro.

La qualità biologica del tratto terminale è da ritenersi scadente; i campionamenti A.R.P.A.C. evidenziano l'assenza di forme di vita fluviale anche se si può ipotizzare la presenza di specie idonee a vivere in ambienti inquinati e privi di ossigeno.

Nelle acque prospicienti la costa, si rintracciano esigue famiglie di organismi capaci di sopportare forti stress inquinanti e popolamenti stagionali di molluschi bivalvi, legati agli alterni apporti organici del fiume e rilevati soprattutto in marzo.

Mancano dati sulla fauna ittica, ma la foce è luogo notoriamente frequentato da pescatori; la Stazione Zoologica di Napoli ha individuato, fuori dallo scoglio di Rovigliano, un'elevata biodiversità insediata in corrispondenza del banco sottomarino di Santa Croce, che è stato individuato come "Area di tutela biologica".

Lo stato chimico-fisico dell'asta Scafati-foce ricade interamente in classe 5, la peggiore, che il D.lgs 152/99 indica per i corpi idrici più inquinati, affetti da una bassa percentuale di ossigeno disciolto, e viceversa da elevati valori di domanda biologica (BOD_5) e chimica (COD) di ossigeno, ammoniacale (NH_4), Nitrati (NO_3) e Fosforo totale (P), con altissime concentrazioni di batteri di origine fecale.

La qualità delle acque costiere risulta assegnata prevalentemente alla IV classe,

quindi pessima, e vietata alla balneazione per la presenza di Salmonella e altri agenti patogeni rilevati in tutto il golfo di Castellammare, tranne che in Penisola Sorrentina dove è al contrario accertata una drastica caduta dei livelli inquinanti.

Le caratteristiche idrologiche che, per l'alternarsi delle stagioni di magra e di piena fluviale (quando la portata ordinaria è rispettivamente minima e massima), condizionano la vita delle comunità acquatiche e riparie, sono prevalentemente influenzate dai prelievi in falda e soprattutto dagli scarichi recapitati al Sarno.

Durante la magra estiva, il maggiore apporto di reflui provenienti dall'industria conserviera genera, di fatto, una portata equivalente a quella di morbida.

Negli altri periodi, la portata è variamente condizionata dalla restituzione dei prelievi ad uso industriale (la Solofrana convoglia prevalentemente i reflui del distretto conciario), dall'immissione degli scarichi dei depuratori, dai contributi dei fossi e canali del reticolo di bonifica irriguo minore.

L'attuale conformazione dell'alveo accusa i numerosi interventi che, modificando profilo longitudinale, larghezza, profondità, condizioni del fondo e quindi velocità di deflusso, hanno compromesso ogni originaria dinamica morfologica del fiume.

Le soluzioni di progetto, benché assicurino quote e pendenze di fondo compatibili con le esigenze ambientali di ripristino del trasporto di sedimenti al mare, non muteranno sostanzialmente l'assetto morfologico fortemente semplificato che oggi caratterizza l'asta terminale del Sarno.

Resteranno essenzialmente invariate anche le fasce riparie, per l'esigua disponibilità di aree demaniali in fregio al fiume (da Scafati alla foce, oscillanti tra i 4 e i 12 m, con una media di circa 8 m), e assenti le aree di espansione delle piene, previste invece più a monte e lungo il corso del Botaro.

A fronte della scarsa ampiezza degli ambienti ripari e della frammentazione creata dai numerosi edifici e infrastrutture che li occupano, non è allo stato prevedibile la creazione di areali ad elevata biodiversità, direttamente connessi al fiume, con funzioni di filtro e tampone per l'intercettazione e la mitigazione degli apporti inquinanti provenienti da monte o percolanti dai terreni limitrofi. È predisposta la mappatura delle essenze arboree spontaneamente cresciute sulle rive che dovranno essere rispettate nella fasi di sfalcio e cantiere.



Fig. 5
Fiume Sarno.
Via Ripuarìa
(sponda destra)

Dal punto di vista funzionale, tuttavia, il tratto terminale del fiume Sarno può essere considerato un ambiente sostanzialmente continuo che riunisce i tre corpi idrici individuati in unico "corridoio fluviale" (Fig. 9) libero da impedimenti alla migrazione di organismi come al trasporto di sedimenti.

È quindi individuabile un organico perimetro strutturale, essenziale per il riequilibrio ambientale dell'area di intervento, i cui criteri d'uso e destinazione del suolo riconducano all'attuazione coordinata le Norme del "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico" dell'Autorità di Bacino del Sarno, nel "Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Napoli", in via di adozione, ed in quello del Parco fluviale (per il quale si rimanda al capitolo conclusivo).

Caratterizzazione e verifica degli impatti sull'ambiente costiero

La caratterizzazione dei corpi idrici superficiali ha assunto a riferimento, oltre agli standard vigenti per il D.lgs 152/99, i criteri introdotti con la Direttiva 2000/60, che considerano la continuità tra l'ambiente fluviale e quello prospiciente costiero, elemento essenziale per la valutazione dello stato ecologico.

La verifica delle soluzioni tecniche alternative eseguita nel Quadro di riferimento progettuale ha, d'altra parte, evidenziato la rilevanza dei processi di trasporto solido fluviale per le potenziali ricadute sui fenomeni erosivi che intaccano il bilancio sedimentario del litorale.

La prevista risistemazione delle pendenze di fondo dell'alveo induce infatti un par-

ziale riequilibrio delle dinamiche morfologiche alla foce, e consente di ridurre l'attuale lunghezza dei moli, rendendo disponibili al ripascimento costiero gli apporti solidi del fiume.

Come per gli altri aspetti ambientali significativamente interessati dall'intervento, si è proceduto alla caratterizzazione delle dinamiche di sedimentazione nell'ambiente marino antistante la foce.

Formatosi grazie agli apporti solidi del Sarno ed al materiale vulcanico proveniente dal Vesuvio, l'ambiente litorale si è evoluto sino in epoca storica alternando fasi

di erosione e regressione marina. Il confine con l'entroterra era anch'esso mobile e costituito da un sistema di dune sabbiose. Attualmente lo sviluppo della linea di costa risulta, al contrario, fortemente condizionato dai frangiflutti a difesa rigida della battigia, dai moli alla foce del Sarno (lunghi 160 m e profondi 4,5), dal porto turistico (in costruzione a Marina di Stabia), e dai porti di Torre Annunziata e Castellammare di Stabia, che circoscrivono lo stesso bilancio dei sedimenti costieri. L'ampiezza della spiaggia è molto ridotta, il suo limite interno segnato da infrastrutture e impianti industriali, l'abbandono incontrollato di rifiuti diffuso lungo tutti i 25 km di litorale.

Nel golfo le mareggiate che possono indurre arretramenti delle spiagge molto pronunciati sono rare e praticamente nullo è il ruolo delle maree che oscillano massimo tra più e meno 20 cm. Solo le onde formatesi al largo con venti di Libeccio e Ponente accumulano l'energia sufficiente per incidere sulle dinamiche sedimentarie del litorale

I processi di movimentazione, asporto e deposito dei sedimenti sotto costa sono quindi in prevalenza dettati dalle correnti che giungono ortogonali al litorale e che possono essere schematizzate in due componenti dirette l'una da nord nord-ovest, più importante, l'altra da sud sud-est decisamente più debole.

Una ricerca condotta nel 2001 per la Provincia di Napoli sull'influenza degli apporti solidi del Rio Gragnano lungo la metà meridionale della costa stabiese, ha stimato un volume di trasporto litoraneo da parte delle correnti marine costiere di circa 13.000 mc/anno, capace di un tasso di accrescimento del litorale pari a circa 7.000

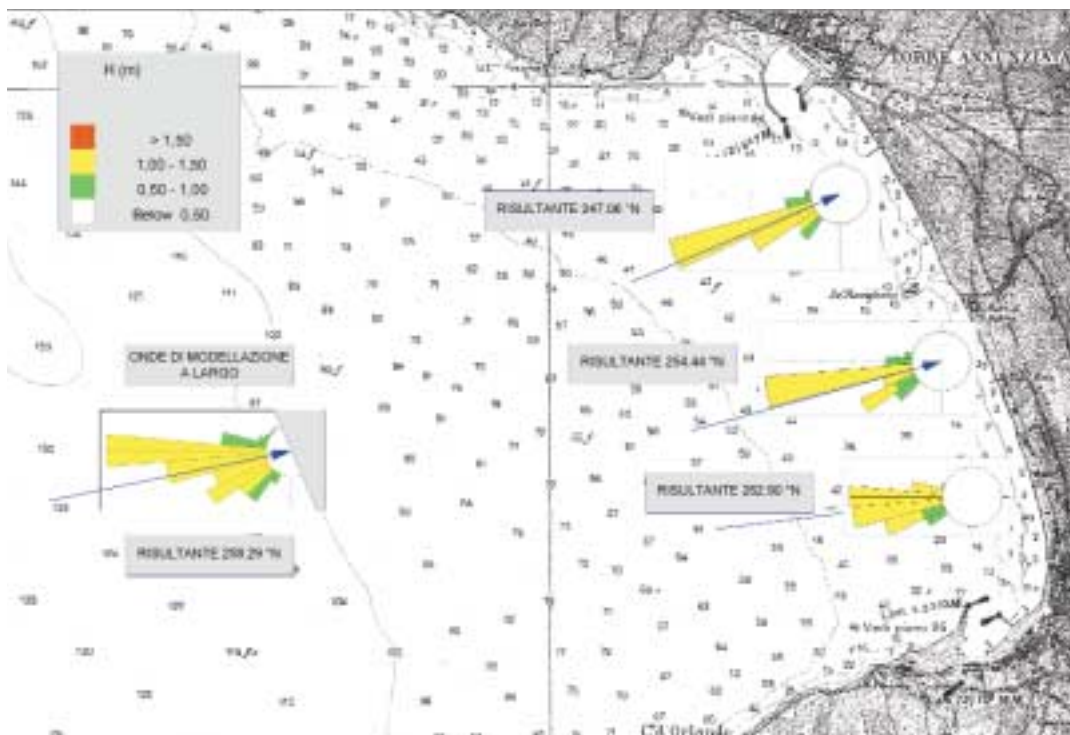
mc/anno. Il materiale che migra con le correnti litoranee risulta arrestarsi al molo sottoflutto del porto di Castellammare, dove si osserva un avanzamento della linea di costa di 80 metri rispetto al 1955. All'estremo opposto dell'area di studio, presso il molo sud di foce Sarno, il fondale presenta viceversa forti escavazioni, mentre nel tratto intermedio protetto dalle scogliere, il litorale mostra una sostanziale stabilità.

Questa apparente assenza di deficit sedimentario non ha tuttavia trovato riscontro nei quantitativi di apporto solido dal Rio Gragnano, valutati in media pari a 810 mc/anno dovendosi chiaramente riferire al

solido dal fiume è stato considerato nullo nel primo caso.

Dai calcoli effettuati si evidenzia, infatti, in assenza di portata fluviale, un normale rallentamento della corrente litoranea in prossimità del pennello di protezione settentrionale che crea un'area di accumulo per i sedimenti. Nell'ipotesi di ridurre la lunghezza dei moli, invece, l'area di accumulo davanti alla foce appare leggermente più ampia.

A moli accorciati, poi, la collocazione relativa delle aree di erosione e deposito muta sostanzialmente all'evento di piena, quando il fiume veicola un trasporto solido poten-



Sarno. L'accumulo di materiali nell'area sembra piuttosto accusare l'azione di dispersione dei sedimenti verso il largo che solo le opere di difesa costiera, alterando la morfologia dei fondali più bassi dove più intense sono le dinamiche di trascinamento, riescono in parte a contrastare.

Di queste valutazioni l'Autorità di Bacino si è avvalsa per simulare gli effetti dell'intervento di sistemazione idraulica sui processi di sedimentazione costiera alla foce del Sarno.

I dati sulle condizioni locali di circolazione marina sono stati messi a confronto con le attuali portate al colmo (36 mc/sec) e con la massima piena di progetto (120 mc/sec), quindi replicati immaginando di ridurre i moli, sovradimensionati per una portata al colmo di 300 mc/sec, dagli attuali 160 m di lunghezza a 90. L'apporto

zionalmente utile al ripascimento costiero. Con le portate attuali, le aree di deposito si localizzano all'imboccatura del porto di Marina di Stabia, mentre con le massime portate di progetto, che interrompono la corrente costiera, le zone di accumulo si proiettano al largo dove possono disperdersi.

Se alle portate di piena si aggiunge anche l'arretramento dei moli (praticamente inutili dal punto di vista idraulico), si amplia l'area di deposito preferenziale a ridosso della foce che favorisce la rimovimentazione degli apporti sedimentari verso il litorale e induce un possibile accumulo davanti al porto di Marina di Stabia.

Nell'ipotesi di intervento ai moli per valorizzare le opportunità di ripristinare il trasporto solido fluviale funzionali al ripascimento costiero, sono in corso maggiori approfondimenti circa gli apporti sedimentari

Fig. 6
Settore di
traversia
(da Allegato D -
Azioni
Meteomarine
sul litorale)

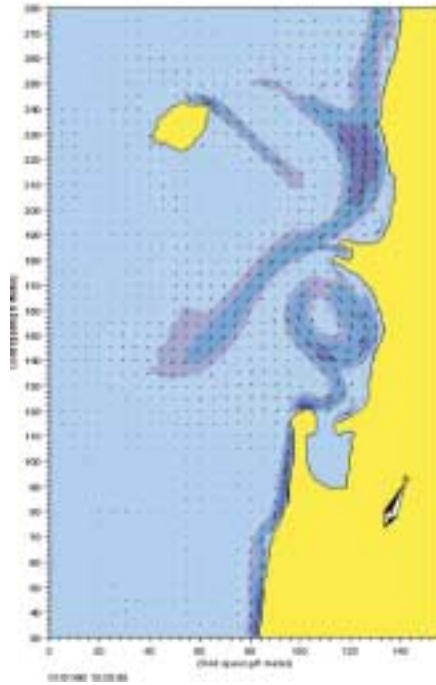
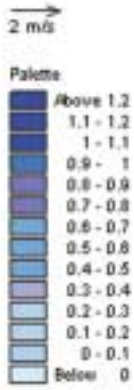


Fig. 7a

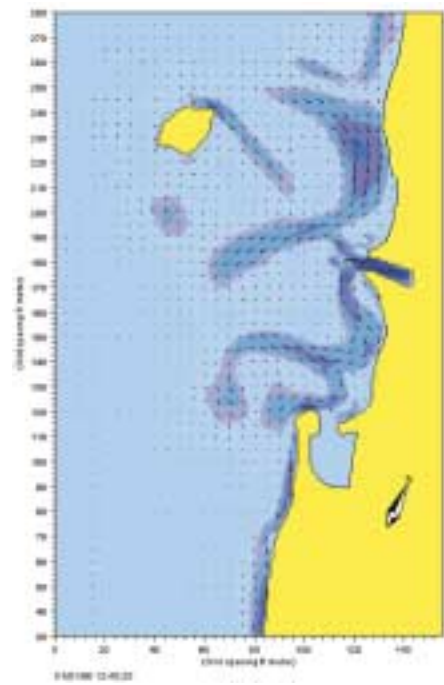


Fig. 7c

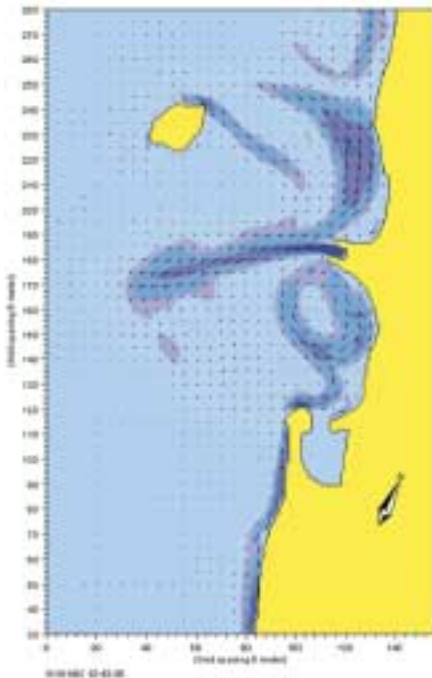


Fig. 7b

Fig. 7a
Regime delle
correnti
litoranee -
Subsettore nord
- Stato attuale -
Onda di
medellazione +
portata di
piena.

Fig. 7b
Regime delle
correnti
litoranee -
Subsettore nord
- Stato di
progetto (moli
guardiani L =
160 m) - Onda
di medellazione
+ portata di
piena.

Fig. 7c
Regime delle
correnti
litoranee -
Subsettore nord
- Stato di
progetto (moli
guardiani L =
90 m) - Onda
di medellazione
+ portata di
piena.

(Da: "Allegato
D1" - Dinamiche
costiere e
trasporto solido
potenziale)

effettivamente resi disponibili dal Sarno, anche per meglio quantificare le dinamiche di eventuale rilascio alla foce e all'imboccatura di Marina di Stabia.

Caratterizzazione e verifica degli impatti sul sistema paesistico-territoriale

La verifica degli impatti che il progetto di sistemazione e bonifica dell'alveo del

Sarno può generare nell'area di intervento appare essenziale per il ruolo strategico che la qualità dello stesso ecosistema fluviale riveste nel più generale processo di riassetto paesistico e territoriale atteso per l'Agro sarnese.

L'attuazione degli strumenti di pianificazione vigenti, o in via di adozione, sollecita infatti da parte di tutti gli Enti di settore competenti sul tratto Scafati-foce, un contributo specifico al recupero dell'identità territoriale ed alla realizzazione della rete ecologica regionale che, per l'Autorità di Bacino in particolare, si traduce nell'individuazione e salvaguardia delle dinamiche fluviali che concorrono al raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dal combinato del D.lgs 152/99 e della Direttiva 2000/60.

Il processo di frammentazione dell'asta terminale del fiume inizia solo nel dopoguerra, con lo sviluppo delle grandi reti infrastrutturali che oggi attraversano o costeggiano il Sarno, interrompendo in più punti la continuità delle fasce riparie e gli areali altrimenti esondabili in caso di piena.

Le principali modifiche dell'assetto morfologico-territoriale originarie subite dal fiume nel tratto Scafati-foce sono riconducibili a due interventi che, risalendo alla stagione dei governi borbonici, possono ormai considerarsi delle invarianti del paesaggio locale. La prima, avvenuta nel tardo Seicento, sfrutta i meandri all'epoca naturali del fiume per la derivazione del canale Bottaro dalla tra-

versa di Scafati; la successiva, coeva alle prime bonifiche settecentesche, determina invece la completa rettificazione dell'asta terminale del Sarno e configura l'attuale sviluppo planimetrico dell'alveo; non più alimentata, la zona umida costiera, detta dello "Stagnone", comincia allora a ritrarsi.

Nel 1943 le foto aeree riprese dagli Alleati prima dello sbarco a Salerno mostrano una situazione invariata, dove spiccano gli scavi archeologici di Pompei (Fig. 8).

In questi anni, il consumo di suolo muta irreversibilmente anche il paesaggio della piana e ne compromette la storica vocazione rurale; solo le colture agricole più ricche riescono a competere con la trasformazione dei terreni ad uso residenziale e produttivo.

Mentre declinano i grandi complessi produttivi dell'intervento post-terremoto, nasce e si consolida il distretto delle serre orticole e floricole: l'estrema polverizzazione aziendale ed i metodi di coltivazione intensiva non sono tuttavia in grado di contrastare il complessivo degrado ambientale dell'area.

L'intervento di sistemazione idraulica nel tratto Scafati-foce non comporta impatti paesistici diretti sull'asta del Sarno ma solo le già descritte ricadute ambientali generate dalla riconfigurazione geometrica dell'alveo.

Sotto il profilo paesistico-territoriale, l'area di intervento risulta decisamente più sensibile agli impatti associati all'opera di bonifica sin dalla sua cantierizzazione.

In questa fase impatti territoriali minori sono causati dal posizionamento dei mezzi meccanici per l'asporto dei sedimenti lungo

le fasce riparie, le cui essenze arboree sono state puntualmente censite a scopo di tutela.

Va, inoltre, considerato l'aggravio occasionale del traffico locale per il conferimento dei fanghi ai siti di stoccaggio e trattamento; la stima è di movimentare venti automezzi pesanti al giorno, e la ditta appaltante dovrà dimostrare di saper razionalizzare tutte le esigenze connesse.

Ulteriori disagi temporanei attengono all'inquinamento acustico, all'accumulo di fanghi maleodoranti, all'occupazione di suolo pubblico che le densità abitative dell'area rendono comunque più acuti.

Nel centro di Scafati, i disagi derivanti dallo scavo, così come quelli del nuovo sistema fognario, saranno compensati dai lavori per il collettamento e l'intercettazione degli scarichi fognari, responsabili dei disturbi di tipo olfattivo. Ne consegue una valorizzazione diretta degli edifici lungo via Zara che varrebbe cogliere anche per avviare, nell'ambito del vigente Piano di Recupero comunale, il risanamento tipologico delle facciate aggettanti sui canali e la ricomposizione del tessuto viario.

L'interesse storico-urbanistico del comune di Scafati è indubbio, non solo per il peculiare assetto delle zone più centrali, imposto dai canali Bottaro e Casa, quest'ultimo destinato a scomparire; permangono infatti altre tracce importanti delle scelte di sviluppo urbano che hanno via via qualificato il tessuto insediativo: l'impianto morfologico del quartiere delle vecchie vetrie, la piazza centrale in posizione dialogante con il Sarno, il complesso del Muni-



Fig. 8
Foto aerea
1943 - Volo
Aeronautica
Militare

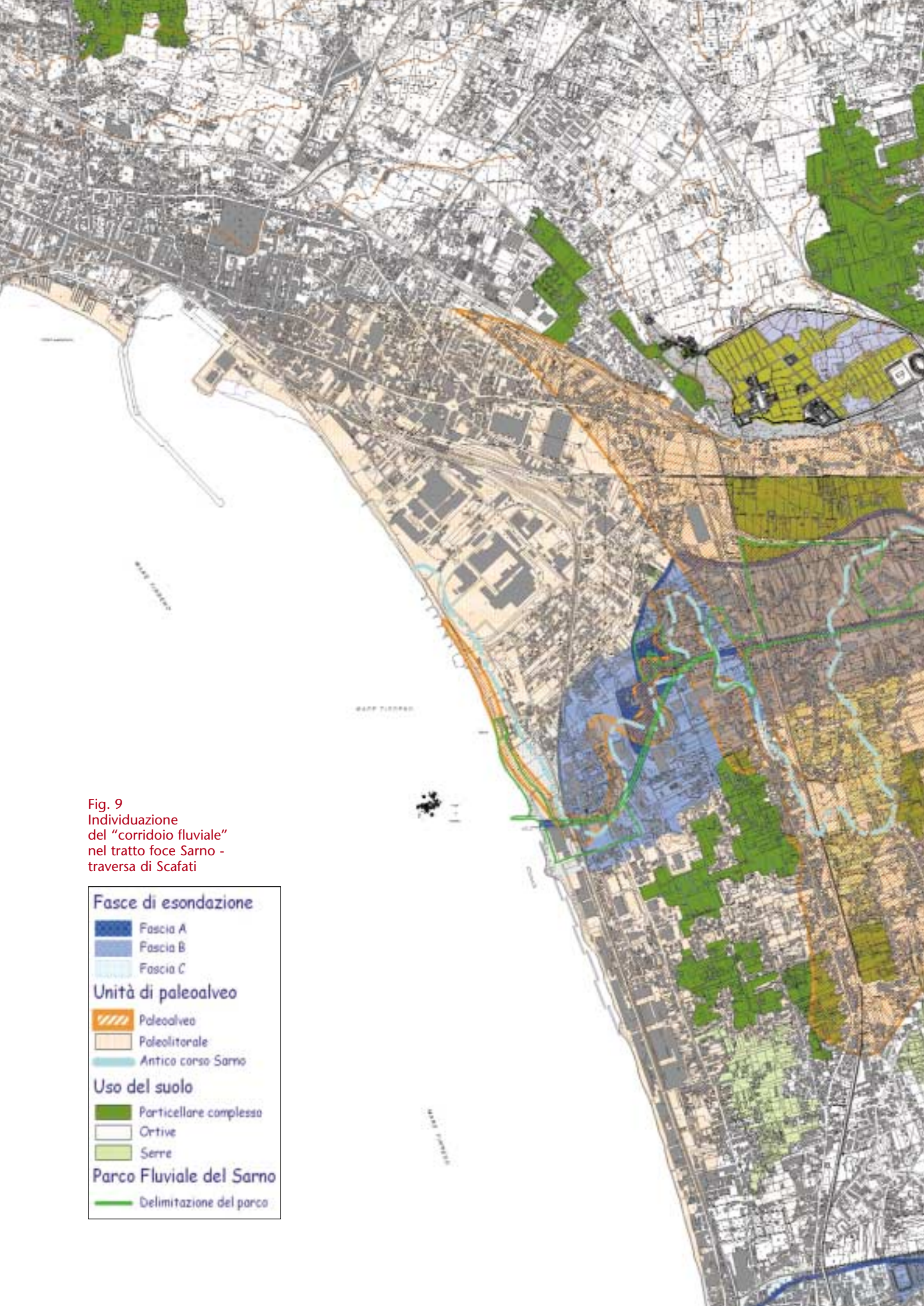


Fig. 9
Individuazione
del "corridoio fluviale"
nel tratto foce Sarno -
traversa di Scafati



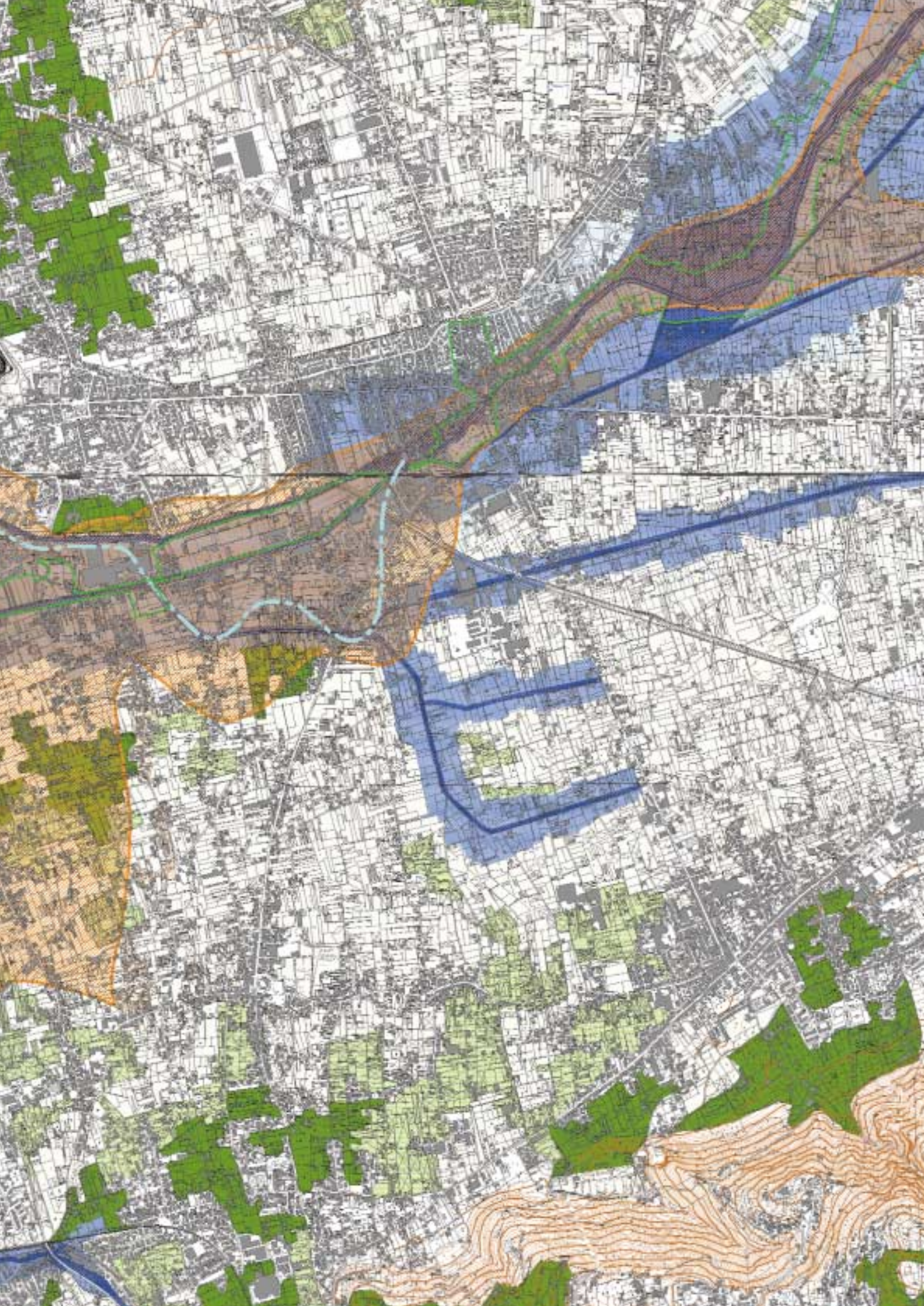




Fig. 10
Canale Bottaro -
Scafati -
via Zara

cipio con i magnifici giardini Wenner, un tempo residenza di un protagonista dell'industria locale, Giacomo Meyer.

Testimonianze architettoniche di alto pregio, benché spesso degradate, come l'antico Polverificio Borbonico, valorizzano inoltre il sistema suburbano disseminato di masserie storiche e ville di campagna.

Il Parco fluviale del Sarno, infine, tutela una delle visuali paesistiche più rilevanti dall'Agro, e l'unico squarcio panoramico dall'area di progetto verso la rocca degli scavi archeologici di Pompei e il Vesuvio, ad una distanza dal centro di Scafati facilmente raggiungibile anche a piedi.

L'area ricade in parte nel Parco Regionale del fiume Sarno e sarà assoggettata alla tutela ambientale che il "Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Napoli" (P.T.C.P.) ha mutuato dalle norme disposte, per le fasce di esondazione, dall'Autorità di Bacino del Sarno.

In questa fase di intervento, per il canale Bottaro è prevista la sola aspirazione e bonifica dei limi inquinati ed il mantenimento dell'attuale geometria, compreso l'esistente rivestimento, il che consentirà il deflusso di una portata di circa 10 mc/sec derivata dal fiume Sarno nel corso delle attività di cantiere.

Nei futuri interventi programmati è previsto il recupero definitivo del Bottaro ed il suo utilizzo come scolmatore delle portate del Sarno con l'apertura di una seconda Foce. L'ipotesi progettuale prevede di prolungare il Canale Bottaro sino al mare, eliminandone l'attuale reimmissione nel fiume Sarno e raccordandolo – all'altezza dell'interferenza con l'alveo Penniniello – al tratto terminale del c.d. "Canale Conte di Sarno", opportunamente riqualificato mediante l'apertura dell'esistente scatolare in calcestruzzo (o, in caso di inagibilità, sfruttandone il sedime laterale): si verrebbe co-

si a creare un vero e proprio "delta fluviale" compreso tra il Sarno e il nuovo corso del canale Bottaro (cfr. lo schema riportato nella Presentazione dello Studio - Fig. 1).

La soluzione definitiva del progetto di sistemazione del tratto Foce Sarno-Scafati è stata quindi prescelta anche al fine di contenere al minimo il successivo scavo del canale Bottaro per allineare le due quote di fondo, prevenendo una conformazione eccessivamente incassata dello stesso ed il conseguente impatto paesistico

La salvaguardia della conformazione oramai storica del Bottaro, nel tratto Scafati-Pompei,

- prefigura la centralità territoriale della fascia di pertinenza del canale, quale itinerario privilegiato di connessione tra il centro di Scafati e gli scavi di Pompei attraverso il Parco fluviale del Sarno che, ricadendo nelle fasce di tutela perfluviale disposte del "Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Napoli", dovrà essere mantenuto rigorosamente sterrato e ciclo-pedonale;
- riveste un interesse paesistico particolare per la funzione di corridoio visuale unico verso beni di eccellenza culturale, quali l'area archeologica ed il Vesuvio.

Al contempo l'intervento di apertura della seconda foce consentirà l'effettivo recupero dell'ambito fluviale tra il canale Bottaro e il Fiume Sarno, ambito nel quale sono stati proposti interventi di rinaturalizzazione, quali quello sull'area dello "Stagnone", con possibilità di ricostituzione di habitat naturali – in particolare per le specie avicole – in contiguità con le aree protette del Vesuvio.

NOTE

1. – Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23/10/2000 istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.
– D.Lgs n. 152/99 (con Allegati)
Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole, a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al D.Lvo 18/08/2000, n. 258.
– L. n. 183 del 18/05/1989
Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo e ss.ii.mm. (modifiche apportate dalle leggi n. 253/90, n. 493/1993 n. 520/1993; D.L.vo n. 275/1993; L. n. 594/1994)
2. Ipotesi verificata in sede di prefattibilità. Sono in corso di avvio le attività di rilievo topografico e progettazione preliminare.

Impatti di lungo periodo e proposte di ottimizzazione

La bonifica e sistemazione del tratto Scafati-foce appare prioritaria per i livelli di compromissione e di rischio raggiunti e si raccorda, per fronteggiarli, ad un complesso apparato di provvedimenti settoriali già descritti nel Quadro di riferimento programmatico, tra cui: il completamento dei collettamenti fognari e degli impianti per la depurazione delle acque reflue, i sistemi passivi di controllo e regimazione dei rischi idraulici e di frana.

Giustificati dagli apporti inquinanti pregressi, tali opere non incidono sulla condizione di elevata semplificazione morfologica dell'alveo, che pone oggettive limitazioni ai processi di rigenerazione spontanea altrimenti normalmente attivi in ambiente fluviale. Ciò comporta nel medio periodo un'efficacia comunque decrescente dell'intervento, da cui il giudizio



Fig. 1
Veduta aerea
del centro
abitato di
Scafati. Al
centro la Villa
comunale, il
Fiume Sarno e il
canale Bottaro.
(Rilievo Laser
Scanning -
Auselda Group
per AdB Sarno)

complessivo sul progetto non può prescindere, ma anzi sollecita a formulare, per la valutazione finale, le indicazioni per massimizzare i benefici ambientali attesi dall'investimento di risorse pubbliche richieste per la sua realizzazione.

Per ottimizzarne l'efficacia ai fini del riequilibrio ambientale dell'area, appare essenziale integrare l'opera con provvedimenti di natura gestionale, capaci di supportare strutturalmente l'attuazione degli strumenti di programmazione e di piano variamente approntati per la riqualificazione del comprensorio sarnese: progetti di recupero urbanistico, piani provinciali di tutela ambientale, strategie regionali per la salvaguardia della biodiversità.

INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E RIEQUILIBRIO AMBIENTALE

Le modalità di realizzazione dell'intervento offrono precise garanzie circa la mitigazione degli impatti in fase di cantiere e l'integrazione di più ampi obiettivi ambientali nelle azioni di bonifica e sistemazione idraulica.

I provvedimenti di natura gestionale, individuati per ottimizzare l'efficacia dell'intervento ai fini del riequilibrio dell'area di progetto, e, nel contempo, fornire un supporto strutturale all'attuazione degli strumenti di riqualificazione e tutela ambientale adottati per l'Agro sarnese vertono pertanto su:

- il monitoraggio degli effetti ambientali che si produrranno una volta completati i lavori di bonifica e sistemazione idraulica;
- la perimetrazione delle pertinenze territoriali del "corridoio fluviale", più rilevanti ai fini della sua tutela ambientale.

Il programma di monitoraggio ambientale

Per le somme impegnate, i benefici conseguiti con la bonifica dei sedimenti e la sistemazione idraulica devono essere rapportati, non solo all'efficacia immediata dell'opera di disinquinamento e riduzione del rischio idraulico, ma anche agli effetti e alle modalità, differiti nel tempo, di riqualificazione dell'ambiente fluviale.

Per consolidare le attività di controllo ordinario e le campagne per la caratterizzazione degli impatti dell'intervento, si rende quindi opportuno un organico programma di monitoraggio in grado di seguire l'evoluzione dei parametri chimico-fisici, biologici e idromorfologici meglio indicativi dello stato di equilibrio fluviale.

La più volte richiamata Direttiva Europea 2000/60, che fissa per tutti i corpi idrici il raggiungimento dello "stato ecologico buono" entro il 2016, dispone un sistema di valutazione integrato, non ancora recepito in Italia ma già in vigore a livello comunitario, che contempla:

- le suddette qualità chimico-fisiche, biologiche e idromorfologiche dell'ecosistema fluviale;
- le caratteristiche ambientali contestuali, da riferirsi al modello di indicatori pressione-stato-risposta adottato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente;
- le dinamiche territoriali del bacino idrografico, intese in base alla Convenzione

Europea del Paesaggio "quale prodotto della continua interazione fra l'uomo e il suo ambiente".

Per ottimizzare in questa direzione i controlli esistenti nel tratto Scafati-foce, occorre acquisire, in via prioritaria, i dati necessari a ricostruire:

- il bilancio di portata che, come emerso, è oggi a tal punto influenzato dagli scarichi e dalle intermittenze di alimentazione dalla falda da sottrarsi di fatto al normale alternarsi delle stagioni di magra e morbida fluviale;
- il bilancio dei carichi organici, inorganici e biologici di conseguenza veicolati nei diversi periodi da monte, come dagli affluenti;
- il trasporto solido e quello inorganico e biologico in sospensione che identificano i processi di ricolonizzazione dell'alveo;
- i processi trofici, in alveo e sulle rive funzionali all'autodepurazione.

Per esprimere correttamente il giudizio circa lo stato ecologico, appare inoltre essenziale identificare i corpi idrici (superficiali, salmastro, marino) che compongono l'asta terminale, nonché i parametri (strutturali e funzionali) che caratterizzano le pertinenze territoriali del "corridoio fluviale", con particolare riguardo agli aspetti conoscitivi rivelatisi maggiormente carenti all'atto del presente Studio:

- l'estensione delle acque salmastre di transizione che, anche in condizioni naturali, scontano una sottostima della qualità biologica dovuta all'applicazione di indici (I.B.E.) tarati sulle comunità insediate in ambienti di acqua dolce;
- la caratterizzazione dell'ambiente di subalveo, con analisi fisico-chimiche, microbiologiche, sulla composizione granulometrica e la fauna interstiziale che permettano di valutare l'influenza degli scambi falda-fiume sul riequilibrio ambientale dell'habitat fluviale;
- gli aspetti vegetazionali e le successioni presenti lungo le rive, le fasce riparie e il corridoio fluviale, oggi sconosciuti (come emerge dalla Carta floristica della Società Botanica, 2005), ma indispensabili per una corretta gestione dei processi di rinaturazione ed accrescimento della biodiversità nell'area, così come ipotizzati al successivo capitolo;
- la valutazione aggregata e disaggregata delle caratteristiche naturalistiche, ecologiche e paesaggistiche di rive, aree riparie e "corridoio fluviale" anche in rapporto agli impatti antropici presenti;

- la produzione di tematismi in grado di articolare, relazionando discipline diverse, gli strati informativi settoriali, peraltro spesso disponibili, sulle problematiche di degrado e di rischio, e di mappare i possibili usi del suolo del “corridoio fluviale” nello scenario di formazione della Rete Ecologica Regionale.

La perimetrazione del “corridoio fluviale”

Rispetto all’unitarietà del bacino idrografico, il “corridoio fluviale” individua le pertinenze territoriali del fiume che assicurano una connessione ambientale diretta, ancorché variabile nel corso delle stagioni, tra gli ecosistemi dominati dalla matrice acqua e quelli appartenenti alla componente suolo (Fig. 3).

Quest’ambito, dove le intense dinamiche morfologiche impongono un continuo riequilibrio funzionale del sistema, appare il più sensibile ai fattori esterni di disturbo, e proprio per i caratteri di continuità ambientale che lo contraddistinguono, anche il più vulnerabile agli apporti inquinanti e agli agenti di degrado.

Dal punto di vista della riqualificazione ambientale, tali pertinenze rivestono un carattere strutturale poiché circoscrivono il corridoio fluviale entro precisi elementi morfologici originati dalle successive migrazioni dell’alveo.

In termini generali, le fasce di pertinenza fluviale sono infatti formate da:

- gli ambiti golenali o comunque soggetti a esondazione;
- gli ecosistemi perfluviali e ripari;
- gli habitat variamente influenzati dai periodi di magra e morbida del fiume;
- gli ambienti di subalveo dove avvengono gli scambi tra acque superficiali e di falda degli elementi che saranno poi messi in circolo dalle specie che popolano il fiume;
- i terreni del paleoalveo che concentrano le acque di ruscellamento e infiltrazione veicolate dal bacino all’asta fluviale;
- le zone di transizione tra ambiente fluviale, marino e terrestre.
- Il corridoio di pertinenza fluviale è un sistema ambientale di elevata complessità e, in quanto tale, rappresenta un luogo poli-

valente per l’esercizio delle azioni a tutela della biodiversità ed un supporto privilegiato per la formazione e gestione delle reti ecologiche.

Per l’asta terminale del Sarno, lo Studio ha individuato un “corridoio fluviale” delimitato da:

- le fasce a rischio idraulico, dove il fiume può esondare gli ambienti circostanti con intensità e frequenze, attualmente, anche molto basse;
- la traccia morfologica del paleoalveo, dove si concentra il deflusso sotterraneo e massima è di conseguenza la vulnerabilità della falda;
- il reticolo minore che identifica i meandri dell’alveo naturale del Sarno, antecedente le rettificazioni borboniche, e specialmente in sinistra idraulica ospita ambienti ripari relitti;

Il “corridoio fluviale” si estende in destra Sarno, sino al tracciato ferroviario che corre a nord del canale Bottaro mentre, nel comune di Pompei dove il Bottaro sottopassa l’autostrada, confina direttamente con lo sperone lavico degli scavi archeologici. In sinistra idraulica si spinge con una profonda ansa ancora rintracciabile nella disposizione dei campi e del reticolo irriguo, sino ai comuni di S. Maria la Carità e Castellammare di Stabia, mentre corrisponde alle fasce di esondazione definite dall’Autorità di Bacino, dove ogni continuità morfologica è stata cancellata dagli sviluppi urbani (Fig. 3).

L’ambito include tutte le aree ricadenti nel Parco fluviale del Sarno.

Fig. 2
Scoglio di
Rovigliano



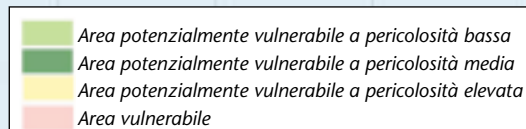
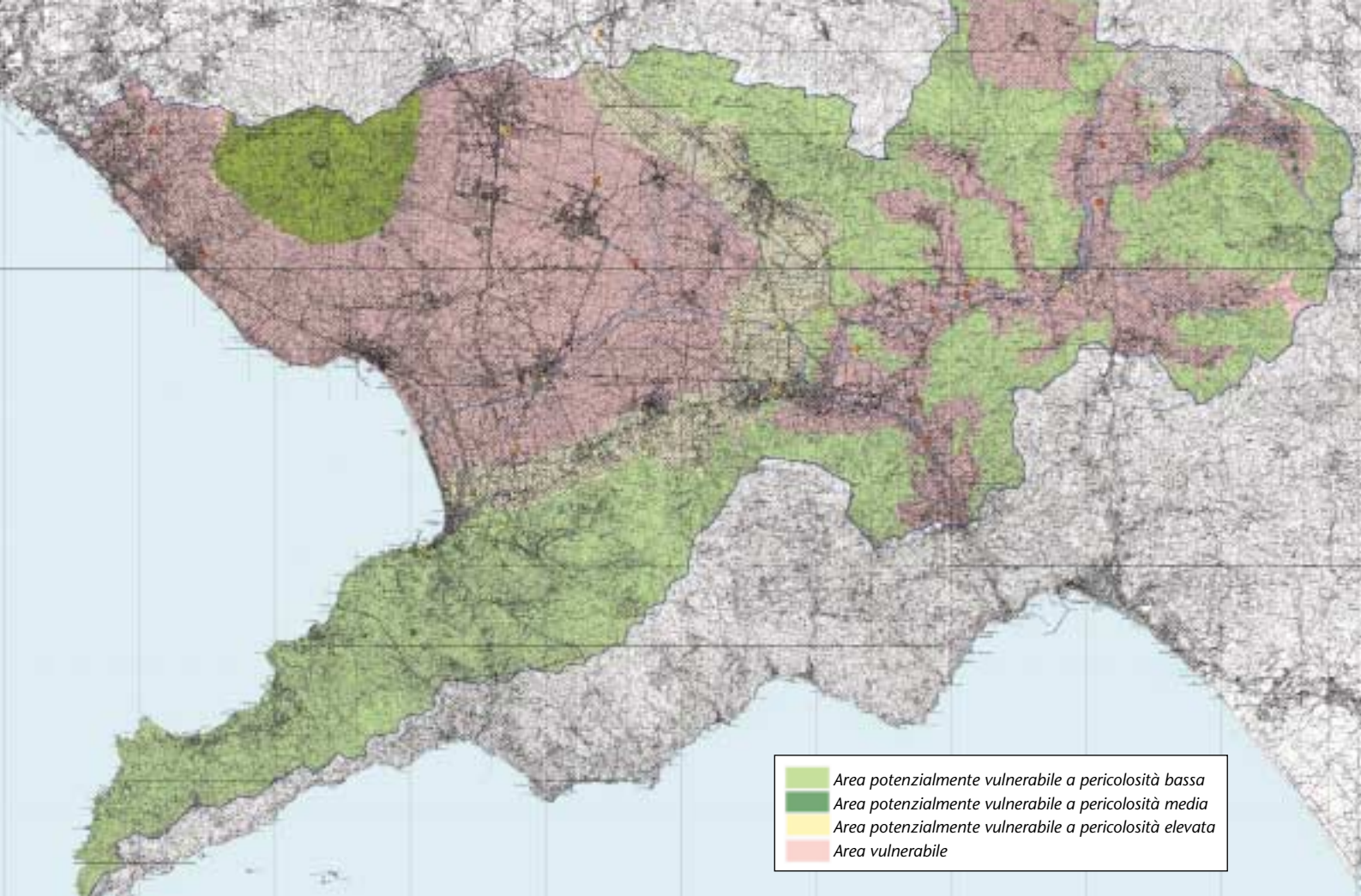


Fig. 3
Aree vulnerabili ai nitrati.
(Fonte: Progetto Piano Stralcio di Tutela delle Acque - Autorità di Bacino del Sarno)

– i rilievi infrastrutturali che interrompono il ruscellamento superficiale diretto all'alveo, frammentando la continuità laterale del "corridoio fluviale".

Nel tratto di progetto Scafati-foce, il "corridoio fluviale", riportato in Fig. 9 del capitolo precedente, configura un perimetro, le cui caratteristiche di unitarietà morfologico-strutturale e sistemico-funzionale non solo concorrono ma favoriscono l'attuazione coordinata di norme settoriali di tutela e recupero ambientale vigenti sull'area, quali:

- la salvaguardia paesistica ex L. Galasso;
- l'area classificata vulnerabile ai nitrati dal "Progetto di Piano Stralcio di Tutela delle Acque";
- le fasce di esondazione normate dall'Autorità di Bacino del Sarno;
- le aree di tutela da queste mutuatae nel "Piano Territoriale della Provincia di Napoli" (P.T.C.P.);
- le zonizzazioni del Parco fluviale;
- le linee di riassetto della Proposta P.T.R. - Piano Territoriale della Regione Campania;
- l'area archeologica demaniale.

Questa capacità di raccordo risulta strategica per consolidare i risultati dell'intervento di bonifica e risistemazione idraulica, tanto nella prospettiva di recepimento degli obiettivi per il risanamento dei corpi idrici, fissati al 2016 dalla Direttiva Europea

2000/60, quanto nello scenario di realizzazione della Rete Ecologica delineato dalla pianificazione territoriale strategica della Regione Campania.

In base alla Direttiva, i tre distinti corpi idrici (dolce, salmastro e marino che formano l'asta terminale) dovranno conformarsi ai criteri per ottemperare il giudizio di "stato ecologico buono" sia sotto il profilo delle qualità fisico-chimica e biologica, che delle condizioni idrologiche e morfologiche che consentono le funzioni di connettività ambientale necessarie alla "migrazione e riproduzione della fauna".

Allo scopo le Linee Guida della Direttiva consentono di avvalersi di "aree di protezione speciale" cui assoggettare "i corpi idrici a specifica utilizzazione" in modo da ripristinare, ovvero tutelare gli habitat e le specie che di quegli specifici corpi idrici preservano l'equilibrio ambientale e che per l'ambito di progetto Scafati-foce già oggi annoverano:

- l'area classificata vulnerabile all'inquinamento da nitrati, estesa alla piana sarnese;
- la fascia costiera dichiarata in via precauzionale dal "Progetto di Piano Stralcio di Tutela delle Acque" dell'Autorità di Bacino del Sarno, area "richiedente specifiche misure di prevenzione e tutela dall'inquinamento" per i rischi di ingressione salina nelle acque di falda;

- le acque di balneazione, appartenenti all'unità del golfo di Castellammare definita dall'areale influenzato dagli apporti sedimentari della foce;
- la zona di tutela biologica del banco sottomarino di S. Croce, antistante la foce presso lo scoglio di Rovigliano (D.M. 15/6/93);
- l'Area Marina Protetta Punta Campanella. Nell'ottica della Direttiva per una riqualificazione ambientale organica di tali ambiti, l'opera di bonifica e sistemazione idraulica del tratto Scafati-foce si configura, pertanto, quale avvio di un processo di risanamento ben più articolato e cogente.

Come più volte ribadito in precedenza, tuttavia, l'asta terminale del fiume Sarno non dispone di ambienti ripari idonei a riattivare le funzioni naturali di depurazione fluviale, né tanto meno di fasce demaniali dell'ampiezza necessaria al loro ripristino.

Viceversa, il "corridoio fluviale" delinea un ambito di pertinenza strutturale del fiume di rango territoriale sufficiente per normare, con strumenti di piano, criteri di trasformazioni d'uso e gestione del suolo mirati al progressivo riequilibrio delle funzioni ambientali che gli sono proprie e gli permettono di candidarsi quale supporto di connessione della Rete ecologica.

Negli scenari di sviluppo regionale, la Rete Ecologica campana è considerata l'obiettivo strategico cui riferire, non solo le scelte di tutela ambientale e trasformazione territoriale, ma anche le priorità di finanziamento delle politiche per l'innovazione e il rilancio economico e occupazionale.

La Regione Campania intende così valorizzare un primato raggiunto in questi anni, nonostante la sua densità antropica, nel panorama nazionale delle aree protette che la vede collocarsi seconda regione d'Italia dopo l'Abruzzo, grazie a un patrimonio ambientale pari a due Parchi Nazionali (il Cilento-Vallo di Diano e il Somma-Vesuvio), una Riserva marina (a Punta Campanella), dodici tra Parchi e Riserve naturali regionali che, senza contare le aree del sistema SIC-ZPS in corso di formalizzazione, estendono la superficie tutelata a 325.736 ettari (Ministero dell'Ambiente 2003), equivalenti al 24% del territorio e all'11% del totale italiano.

In linea con la Convenzione Europea sul Paesaggio, il "Piano Territoriale Regionale" (P.T.R.) concepisce come parti integranti della Rete Ecologica i beni di valore storico-culturale che in Campania rivestono un'indiscussa valenza anche sotto il profilo urbanistico e territoriale: delle sole aree dichia-



Fig. 4
Fiume Sarno -
tratto
intermedio

rate Patrimonio dell'Umanità dall'UNESCO, la Regione concentra il 15% del totale nazionale.

Di queste risorse eccellenti di biodiversità e storia collettiva, gangli vitali della Rete ecologica regionale, l'area di progetto vede collocarsi ai confini o nelle immediate vicinanze:

- il Parco Nazionale del Vesuvio (8.482 ha);
- il Parco Regionale dei Monti Picentini (62.200 ha, di cui 54.349 a Z.P.S.);
- il Parco Regionale dei Monti Lattari;
- l'Area Marina Protetta di Punta Campanella (1.539 ha);
- il Sistema dei S.I.C.-Z.P.S. che gravita sui perimetri protetti;
- il Parco fluviale del Sarno;
- l'area degli scavi archeologici di Pompei (51 ha).

Ai fini della costruzione della Rete Ecologica, queste aree necessitano di essere interconnesse tra loro, sfruttando ambienti di collegamento lineare o diffuso in grado di mantenere e favorire le dinamiche di dispersione delle popolazioni biologiche insediate nelle singole zone protette dai diversi regimi di tutela: corridoi ecologici e aree sparse a elevata naturalità che contrastino la frammentazione ecologica indotta dall'artificializzazione diffusa del territorio.

Nel contesto di degrado dell'Agro sarnese nocerino e stante le problematiche generali poste dall'intensa urbanizzazione della Campania, la Rete Ecologica Regionale rappresenta, prima che uno strumento unitario di salvaguardia della biodiversità, uno scenario strategico di riqualificazione ambientale.

La perimetrazione del "corridoio fluviale" del Sarno si colloca in questo scenario: mira a tradurre interventi settoriali di contenimento degli apporti inquinanti e del rischio idraulico in indirizzi di riassetto e tutela integrata delle componenti acqua e suolo, finalizzati a restituire alle pertinenze territoriali del fiume le qualità necessarie a

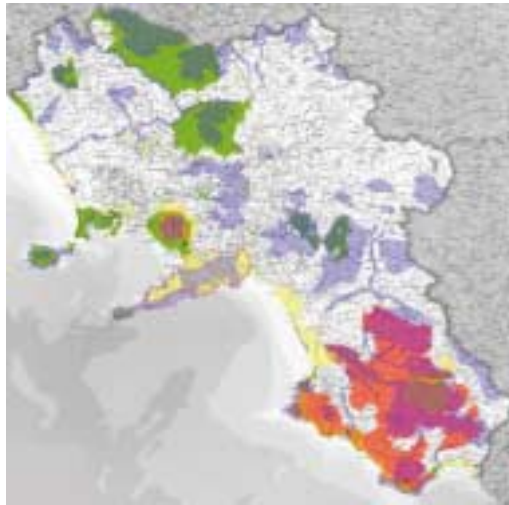


Fig. 5
Rete Parchi,
S.I.C., Z.P.S.
(Fonte: Regione
Campania -
Proposta P.T.R.)

ripristinare anche le sue funzioni ambientali di collegamento ecologico.

La recente riforma della Politica Agricola Comunitaria per il periodo 2007-2013 (COM 2005/304), nel destinare incentivi per migliorarne le "prestazioni ambientali" delle aziende rurali, intende privilegiare le aziende insediate nella rete S.I.C.-Z.P.S., quelle impegnate nelle produzioni di qualità e quelle orientate all'innovazione di processo a basso impatto ambientale. Per le altre, l'erogazione dei finanziamenti sarà subordinata, in base al cosiddetto principio dell'ecocondizionalità, al rispetto di precisi standard ambientali di contenimento degli impatti diffusi di origine agricola, normati a livello europeo o nazionale.

Dal prossimo P.O.R., il "Piano Operativo Regionale" che attribuisce alla programmazione locale i Fondi strutturali comunitari trasferiti alla Campania, le risorse potrebbero convergere nelle aree maggiormente suscettibili di favorire gli obiettivi di riassetto ambientale previsti dal Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) nell'ambito della Rete Ecologica regionale: i distretti dell'innovazione produttiva, le aree agricole di pregio, i grandi complessi

storici e archeologici, il sistema dei Parchi con S.I.C.-Z.P.S. ed i corridoi di potenziale collegamento ecologico.

L'area di intervento interessata dal "corridoio fluviale" ricade in quello che il Quadro di riferimento ambientale ha descritto come il "distretto delle serre" per l'elevata vocazione orticola e floricola distribuita su una miriade di aziende di ridotte dimensioni, ad intensa produttività colturale. Questo fenomeno di polverizzazione aziendale disegna una peculiare trama territoriale che le statistiche d'uso del suolo definiscono "a particellare complesso" e che lascia ipotizzare azioni quali: la piantumazione a bordo campo, la densificazione e diversificazione delle essenze variamente utilizzate per la protezione, la suddivisione o il supporto vivo delle colture, la tutela dei grandi alberi isolati, il mantenimento o la rinaturazione del sistema di fossi e controfossi, il recupero delle varietà genetiche locali minori, di cui l'area è, per consolidata tradizione agricola, tuttora un giacimento vivente.

Si prefigura così una generale riarticolazione della "biodiversità propria del paesaggio rurale" che, compensando la semplificazione morfologica dell'alveo fluviale, ne supporta il riequilibrio e ottimizza i risultati raggiunti con l'intervento di bonifica e sistemazione idraulica.

Benché per sostanzarsi in norme funzionali alla tutela e alla riqualificazione del corridoio fluviale si debbano approfondire le dinamiche ambientali e territoriali del distretto, così come le reali condizioni funzionali e d'uso dei terreni che si incontrano lungo il perimetro di massima individuato, simili caratteristiche sussistono per estese superfici ricadenti nel corridoio: nell'ansa relitta di paleoalveo in sinistra Sarno, nella striscia compresa fra il fiume Sarno ed il canale Bottaro già tutelata a Parco, nelle aree di confine tra il "corridoio fluviale" e gli scavi di Pompei in destra Bottaro.

Fig. 6
Veduta del
Vesuvio e del
paesaggio
fluviale



Valutazioni finali e matrice degli impatti

L'analisi condotta in sede di studio e di progettazione ha confermato lo stato di compromissione ambientale raggiunto nel tratto Scafati-Foce Sarno (peraltro comune ad altre foci fluviali della Campania, quali il Volturno) che rende l'intervento di bonifica e la contestuale sistemazione idraulica prioritario.

Le elevate concentrazioni di inquinanti presenti nei sedimenti, ne comportano l'asportazione in quanto, anche ipotizzando da oggi una completa assenza di apporti inquinanti da monte e dagli affluenti, nonché il deflusso di acque estremamente pulite con un biota di drift tipico di un ecosistema fluviale naturale, il tratto foce Sarno-Scafati non potrebbe riavviare da subito i naturali processi di autodepurazione e ricolonizzazione.

Il disinquinamento naturale avverrebbe, pertanto, con tempi lunghi e con un lento, periodico e consistente apporto di inquinanti verso le acque marino costiere, in particolare durante le piene.

Nel complesso, l'intervento si configura nell'ottica della riduzione delle criticità ambientali evidenziate; le ricadute positive si percepiranno:

- nel breve periodo per ciò che concerne la riduzione delle frequenti esondazioni localizzate nel tratto foce Sarno-Scafati e nella riduzione dell'inquinamento olfattivo nel centro di Scafati;
- nel medio periodo per il miglioramento della qualità delle acque superficiali, e, di conseguenza delle acque sotterranee con esse comunicanti, all'atto del completamento degli interventi complementari in corso di realizzazione;
- nel medio-lungo periodo per il miglioramento dell'assetto territoriale/urbanistico di un distretto di grande valore archeologico-artistico e, potenzialmente paesistico, che va da Pompei a Poggiomarino/Longola, dal Vesuvio al golfo.

L'efficacia dell'azione di risanamento potrà essere ottimizzata nel medio e lungo periodo se coniugata con "interventi di riequilibrio ambientale" volti alla costruzione di un complesso di azioni condivise di riqualificazione dell'uso del suolo nell'ambito delle aree di pertinenza fluviale.

Le criticità dell'intervento, ovvero i potenziali impatti negativi, sono riferite alla fase transitoria di cantiere e legati prevalentemente alle operazioni di dragaggio dei sedimenti inquinati e potranno essere mitigate mediante adeguate tecniche adottate e controllate in corso d'opera tramite i monitoraggi mirati illustrati nel Quadro Progettuale.

L'approccio interdisciplinare assunto dal gruppo di lavoro, nelle diverse fasi di analisi e verifica, ha abbracciato tutti gli aspetti considerati, riconducendo le caratterizzazioni del Quadro di riferimento ambientale ad una lettura organica dell'impatto complessivo che l'intervento determina sulle dinamiche dell'ambiente fluviale, in ragione della criticità del contesto in cui il progetto è inserito, nonché della vulnerabilità delle componenti significativamente interessate dall'opera.

La valutazione finale del progetto è sintetizzata in una "matrice degli impatti" che evidenzia gli elementi di forza e debolezza dell'intervento di bonifica e sistemazione dell'alveo.

La matrice restituisce una visione organica degli elementi salienti dell'intero percorso di valutazione e riporta:

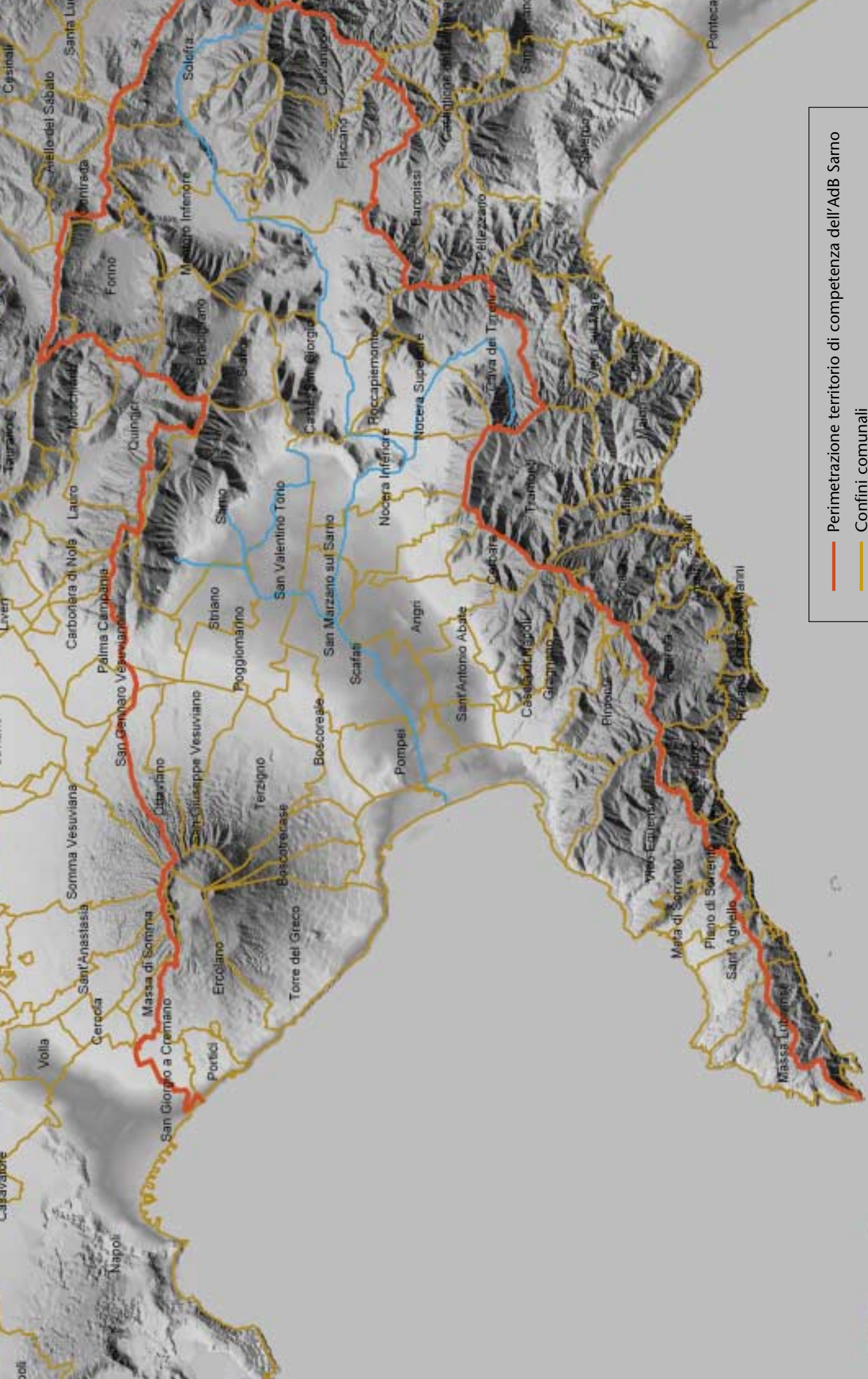
- lo stato delle componenti ambientali e gli aspetti critici interessati;
- i fattori di impatto potenziale nelle diverse fasi d'intervento;
- le tipologie di impatto per segno (negativo o positivo) entità e durata;
- i provvedimenti di mitigazione, compensazione e controllo definiti ad integrazione delle opere di progetto.

COMPONENTI	Aspetti ambientali	Criticità della componente	Fattore perturbativo o migliorativo potenziale (sintesi problematiche)	Fase	Tipo e durata dell'impatto	Entità dell'impatto	
ARIA	emissioni e qualità atmosferica	concentrazioni entro gli standard	trasporto e movimentazione fanghi	cantiere	temporaneo-locale Incremento dei livelli delle emissioni da traffico	negativo/trascurabile	
		punte da emissioni da traffico	lavorazione ed inertizzazione fanghi	cantiere-bonifica	temporaneo-emissioni dagli impianti di trattamento	negativo /trascurabile	
		elevato	non sussiste	esercizio	nessuno	nullo	
		disturbo olfattivo	dragaggio inquinati	cantiere	locale decremento del disturbo	positivo	
			trasporto e trattamento fanghi	cantiere-siti di lavorazione e stoccaggio provvisorio	locale incremento del disturbo	negativo di lieve entità mitigato dalle modalità di intervento adottate	
RUMORE	inquinamento acustico	eliminazione della fonte di emissione locale	esercizio-all'atto della messa a regime dei depuratori	esercizio	permanente-riduzione del disturbo olfattivo	positivo/ Elevato	
		livelli elevati lungo le principali arterie di traffico	dragaggio sedimenti e trasporto siti lavorazione	cantiere	temporaneo/locale incremento dei livelli di rumore	negativo - lieve entità	
			trasporto e trattamento fanghi	cantiere-siti di lavorazione e stoccaggio provvisorio	temporaneo/locale incremento dei livelli di rumore	negativo di lieve entità mitigato dalle modalità di intervento adottate	
			non sussiste	esercizio	nessuno	nullo	
			qualità chimico-fisica classe 5 Dlgs 152/99 Pessima	dragaggio inquinati	cantiere	temporaneo/rimessa in circolo di inquinanti verso mare e spiagge	negativo - mitigato dalle modalità di intervento adottate- controllato in fase di cantiere
AMBIENTE IDRICO	qualità e vulnerabilità acque di falda	qualità biologica scadente - assenza di vita probabile	rimozione sedimenti inquinati	esercizio: messa a regime dei depuratori e completamento rete fognaria	sensibile miglioramento della "qualità ambientale" del corpo idrico fluviale e costiero (DI.152/99 Dir.00/60)	molto positivo - controllato in fase di esercizio (ricolonizzazione)	
		concentrazioni di nitrati oltre gli standard	Trattamento fanghi	cantiere-siti di lavorazione e stoccaggio provvisorio	temporaneo/possibile percolamento residui lavorazione	negativo/mitigato e/o annullato dalle modalità di intervento adottate	
		area a vulnerabilità elevata o molto elevata ai nitrati	ripristino vegetazione riparia	esercizio	perdurante apporto di inquinanti da fonti diffuse al corpo idrico	negativo	

AMBIENTE IDRICO	caratteristiche ideologiche e morfologiche	caratteristiche morfologiche e sponde	modifica delle portate dell'alveo	esercizio	permanente caratteristiche idrologiche	mitigato da ripristino trasporto solido
	rischio idraulico	picchi di portata in fase di magra, legati a scarichi industriali	modifica della geometria dell'alveo	esercizio	permanente modifica conformazione dell'alveo	mitigato da scelta delle pendenze di fondo
		frequente	dragaggio con parzializzazione sezioni	cantiere	temporaneo/diminuzione portata locale con incremento rischio esondazione	negativo/mitigato dalle modalità di intervento-controllato in fase di cantiere
	qualità acque salmastre	probabile assenza di vita	aumento capacità portata idraulica del tratto Scafati - Foce	esercizio	permanente/riduzione frequenza esondazioni inferiori T100	molto positivo
	qualità acque costiere	mancano campionamenti specifici	dragaggio dei sedimenti	cantiere	rilasci accidentali	negativo - controllato in fase di cantiere
		acque vietate alla balneazione	riconfigurazione morfologica della foce	esercizio	non prevedibile - necessita di monitoraggio	
	aspetti vegetazionali	stato trofico critico	dragaggio dei sedimenti	cantiere	rilasci accidentali	negativo- controllato in fase di cantiere
		degradata lungo le sponde, contaminata in acqua	rimozione sedimenti	esercizio: messa a regime dei depuratori e completamento rete fognaria	miglioramento della "qualità ambientale" del corpo idrico fluviale e costiero (Dl.gs152/99 Dir.2000/60)	positivo - controllato in fase di esercizio
	aspetti faunistici	mancano campionamenti specifici	sfalcio controllato delle sponde	cantiere	temporaneo asportazione vegetazione	tutela delle essenze arboree riparie - riequilibrio aree riparie (corridoio fluviale)
		presenza di specie resistenti a stress da inquinanti	riconfigurazione morfologica di alveo e sponde	esercizio	non prevedibile - necessita di monitoraggio	
	mancano campionamenti specifici	dragaggio sedimenti inquinati	cantiere	rilasci accidentali	negativo - controllato in fase di cantiere	
		riconfigurazione morfologica di alveo e sponde	esercizio	non prevedibile - necessita di monitoraggio		

COMPONENTI	Aspetti ambientali	Criticità della componente	Fattore perturbativo o migliorativo potenziale (sintesi problematiche)	Fase	Tipo e durata dell'impatto	Entità dell'impatto
SOTTOSUOLO	assetto idrogeologico	inversione scambi idrici falda/fiume	abbassamento fondo alveo	esercizio	significative modificazioni livelli di falda e deflussi sotterranei	nullo
	aspetti geotecnici	stabilità sottofondazioni	abbassamento fondo alveo- Sottofondazione muri esistenti	cantiere /esercizio	fenomeni di subsidenza e/o cedimenti locali strutture esistenti adiacenza alveo	mitigato modalità di intervento
	usi del suolo agricolo	degradato elevato impatto da pratiche intensive	trattamento fanghi	cantiere/siti stoccaggio provvisorio	temporaneo/sottrazione aree uso agricolo	negativo /lieve entità mitigato modalità di intervento
SUOLO	erosione costiera	polverizzazione aziendale elevato consumo irriguo	migliore qualità delle acque	esercizio	permanente in connessione con gli altri interventi di risanamento	molto positivo
	aree protette	molto degradata	ripristino condizioni per il trasporto solido in alveo	esercizio	permanente in connessione con futuri interventi programmati	positivo molto positivo in connessione interventi alla foce
	ecosistemi	molto degradata in ambito Parco del Fiume Sarno	sversamento fanghi	cantiere- stoccaggio provvisorio fanghi	non sussiste	nullo
ECOSISTEMI	aree protette	elevata qualità aree protette contermini (Vesuvio, Picentini, Lattari, SIC/ZPS, P.ta Campanella, Banco sottomarino S.Croce)	rimozione sedimenti inquinati	esercizio	permanente in connessione con futuri interventi programmati	molto positivo
	biodiversità e ricchezza dell'ecosistema fluviale	elevato potenziale connessione rete ecologica	sfalcio fasce riparie	cantiere-impianto del cantiere	avvio processo risanamento ambientale Parco del fiume Sarno con implicazioni dirette sul tratto considerato nonché sull'intero bacino e ambito costiero	mitigata da tutela presenze arboree
			ripristino fasce riparie	esercizio	avvio processo risanamento ambientale Parco del fiume Sarno Individuazione e tutela del corridoio fluviale a supporto rete ecologica campana	molto positivo monitorato in fase di intervento esteso all'intero corridoio fluviale

	biodiversità e ricchezza dell'ecosistema marino	aree di molluschicoltura, presenza di posidonia e zone di tutela biologica (Riserva P. Campanella Banco S.ta Croce)	rimozione sedimenti inquinati	esercizio: messa a regime dei depuratori e completamento rete fognaria	sensibile miglioramento della "qualità ambientale" del corpo idrico fluviale e costiero (Dl. 152/99 Dir.00/60)	positivo monitorato in fase di intervento esteso all'ambiente antistante la foce (entro 12 miglia)
PAESAGGIO	beni paesistici	pregio elevato, presenza siti MAB UNESCO, unicità scavi Pompei	dragaggio dei sedimenti	cantiere: rilasci accidentali	miglioramento qualità degli apporti fluviali	monitoraggio di controllo
		degrado elevato beni storico-architettonici	sistemazione idraulica e rimozione sedimenti inquinati	cantiere-movimentazione e stoccaggio provvisorio fanghi	Non sussiste	nullo
	reticolo storico - canale Bottaro	presenza sedimenti inquinati	rimozione sedimenti inquinati	esercizio	avvio processo risanamento ambientale Parco del fiume Sarno	positivo censimento beni storico paesistici funzionale alla Rete Ecologica
		elevato pregio paesistico e storico testimoniale (canale borbonico, su antichi meandri Sarno, prospettiva su Pompei scavi)	rischio semplificazione caratteri morfologici alveo	cantiere - diversione acque sarno	rischio perdita valenze paesistiche	potenzialmente negativo - evitato da ragguglio quota di fondo incile-sarno evitato da mantenimento attuale configurazione
		elevato valore ambientale (corridoio di connessione ecologica)	tutela configurazione storica alveo	esercizio	permanente ampliamento del corridoio ecologico in sinistra Sarno, connessione ambientale scavi Pompei - valorizzazione essenziale rete ecologica regionale	molto positivo
	qualità dell'ambiente urbano	avvio recupero centro storico Scafati	sistemazione idraulica e rimozione sedimenti inquinati	cantiere-rimozione fanghi	risanamento incile Canale Bottaro in centro storico Scafati	molto positivo supporto Piano di Recupero



- Perimetrazione territorio di competenza dell'AdB Sarno
- Confini comunali
- Idrografia principale



Autorità di Bacino del Sarno



Assessorato all'Ambiente
Regione Campania
Assessore: Luigi Nocera

Segretario Generale Autorità di Bacino del Sarno:
Pietro Giuliano Cannata

La sede

Autorità di Bacino del Sarno
via Del Grande Archivio - P.zzetta G. Fortunato, 10
80138 Napoli
tel. +39 81 4935001- fax +39 81 4935070
e-mail: bacsarno@tin.it
sito internet: www.autoritabacinosarno.it

Obiettivi

L'attività dell'Autorità di Bacino del Sarno, istituita con L.R. 8/94, ha avuto inizio nei primi mesi del 1998. L'Autorità opera in conformità degli obiettivi della L.183/89 al fine di perseguire il governo del territorio di bacino, indirizzando, coordinando e controllando le attività conoscitive, di pianificazione, di programmazione e di attuazione, aventi per finalità:

- la conservazione e difesa del suolo da tutti i fattori negativi naturali ed antropici;
- il mantenimento e la restituzione ai corpi idrici delle caratteristiche qualitative richieste per gli usi programmatici;
- la tutela delle risorse idriche e a loro razionale utilizzazione;
- la tutela degli ecosistemi, con particolare riferimento alle zone di interesse naturale, forestale e paesaggistico, ai fini della valorizzazione e qualificazione ambientale.

Il territorio

Il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino del Sarno, con estensione pari a 715,42 kmq, include complessivamente 59 comuni (8 della provincia di Avellino, 32 della provincia di Napoli e 19 della provincia di Salerno). Sono compresi, inoltre, parte di territori appartenenti a 6 Comunità Montane (Monti Lattari-Penisola Sorrentina, Zona dell'Irno, Serinese-Solofrana, Penisola Amalfitana, Vallo di Lauro e Baianese, Montedonico-Tribucco), al Parco Nazionale del Vesuvio ed ai Parchi Regionali dei: Monti Picentini, dei Monti Lattari e del Fiume Sarno. L'area, caratterizzata da una particolare vulnerabilità idrogeologica ed una diffusa antropizzazione, include zone di valenza storico-artistico e paesaggistico-ambientale.

A large, stylized logo consisting of the letters 'A', 'o', and 'B' in a light blue color. The 'o' is smaller and positioned between the 'A' and 'B'. The letters are bold and have a slight shadow effect.

I comuni

Agerola	(NA)	Palma Campania	(NA)
Anacapri	(NA)	Piano di Sorrento	(NA)
Angri	(SA)	Pimonte	(NA)
Boscoreale	(NA)	Poggiomarino	(NA)
Boscotrecase	(NA)	Pompei	(NA)
Bracigliano	(SA)	Portici	(NA)
Calvanico	(SA)	Quindici	(AV)
Capri	(NA)	Roccapiemonte	(SA)
Casola di Napoli	(NA)	S. Agnello	(NA)
Castel S. Giorgio	(SA)	S. Antonio Abate	(NA)
Castellammare di Stabia	(NA)	S. Egidio del Monte Albino	(SA)
Cava de' Tirreni	(SA)	S. Gennaro Vesuviano	(NA)
Contrada	(AV)	S. Giorgio a Cremano	(NA)
Corbara	(SA)	S. Giuseppe Vesuviano	(NA)
Ercolano	(NA)	S. Maria La Carità	(NA)
Fisciano	(SA)	S. Marzano sul Sarno	(SA)
Forino	(AV)	S. Valentino Torio	(SA)
Gragnano	(NA)	Sarno	(SA)
Lauro	(AV)	Scafati	(SA)
Lettere	(NA)	Scala	(SA)
Massalubrense	(NA)	Siano	(SA)
Mercato S. Severino	(SA)	Solofra	(AV)
Meta	(NA)	Sorrento	(NA)
Monteforte Irpino	(AV)	Striano	(NA)
Montoro Inferiore	(AV)	Terzigno	(NA)
Montoro Superiore	(AV)	Torre Annunziata	(NA)
Nocera Inferiore	(SA)	Torre del Greco	(NA)
Nocera Superiore	(SA)	Trecase	(NA)
Ottaviano	(NA)	Vico Equense	(NA)
Pagani	(SA)		

Organi dell'Autorità di Bacino

- Comitato Istituzionale
 - Comitato Tecnico
 - Segretario Generale
 - Segreteria Tecnico-Operativa
-

La redazione dello "Studio di Impatto Ambientale" è stata curata da:

- per il *Quadro di Riferimento Programmatico*
Ornella Piscopo
 - per il *Quadro di Riferimento Progettuale*
Massimo Della Gatta
 - per il *Quadro di Riferimento Ambientale*
Premessa metodologica: Marina Scala
Aspetti idrobiologici, impatti sui corpi idrici superficiali, proposte di ottimizzazione e monitoraggio: M. Giovanna Braioni
Aspetti paesistico territoriali e interventi di riequilibrio ambientale: Alessandra Valentinelli
Aspetti idraulici: Massimo Della Gatta
Aspetti ambiente costiero: Mario Calabrese
Struttura, sintesi conclusiva, matrice impatti: Marina Scala, Alessandra Valentinelli, M. Giovanna Braioni
 - per la *Sintesi non tecnica*
Premessa metodologica: Marina Scala
Quadro di Riferimento Programmatico: Ornella Piscopo
Quadri di Riferimento Ambientale e Progettuale: Alessandra Valentinelli
Matrice Impatti: Marina Scala, Alessandra Valentinelli, M. Giovanna Braioni
 - per le *Elaborazioni G.I.S*
Alberto Albano
Antonino Paroli
 - per le *Relazioni di settore allegate:*
Francesco Gallerano - ALLEGATO.C- Aspetti Idraulici - Valutazione delle ipotesi progettuali relative alla sistemazione del tratto terminale del fiume Sarno
Mario Calabrese - ALLEGATO D- D1 Aspetti Trasporto Solido ed Erosivi - D Azioni meteomarine sulla costa - D1 Dinamiche costiere e trasporto solido potenziale
-

In copertina, da sinistra:

1. *Il litorale a ridosso dei moli di Foce Sarno* (di Leonardo Pace)
2. *Fiume Sarno a valle della traversa di Scafati* (dell'Autorità di Bacino del Sarno)
3. *Vista dell'Area archeologica di Pompei verso il Canale Bottaro* (dell'Autorità di Bacino del Sarno)

In IV di copertina:

Ortofoto dell'area di intervento
(Fonte: Rilievo Laser Scanning - Auselda Group per Autorità di Bacino del Sarno - Regione Campania)

