

A.G.C. 05 - Ecologia, Tutela dell'Ambiente, Disinquinamento, Protezione Civile - **Deliberazione n. 1156 del 30 giugno 2009 – Approvazione dello schema di Accordo ex art.15 della legge 241/1990 tra la Regione Campania e l'Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano- Volturno per la realizzazione del "Programma di azione Locale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione. Proposta Progetto - Area Basso Volturno. Acquisizione di risorse nel bilancio per l'esercizio finanziario 2009, ai sensi dell'art.29, comma 4, lettera a), della L.r. N.7/2002**

PREMESSO

- che il decreto legislativo 31 marzo 1998 n.112, ha trasferito alle Regioni e agli Enti locali ulteriori funzioni e competenze in materia ambientale;
- che la delibera CIPE n.229 del 21/12/99 adotta il Programma di Azione Nazionale (PAN) con il quale si attribuisce alle Regioni ed alle Autorità di Bacino la responsabilità di definire le azioni operative specifiche di lotta alla siccità e alla desertificazione, indicando, altresì, le modalità di attuazione a livello locale ed i quattro settori prioritari di intervento (protezione del suolo, gestione sostenibile delle risorse idriche, riduzione d'impatto delle attività produttive, riequilibrio territoriale);
- che, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nell'ambito del predetto Programma Nazionale finanzia la redazione dei Programmi di Azione Locale (PAL), volti alla definizione di progetti operativi e piani di azione per la mitigazione dei fenomeni di siccità e di desertificazione insistenti su comprensori ambientali omogenei;
- che il Ministero e la Regione Campania, con l'accordo stipulato in data 18/12/07 (prot. n. DDS/2007/14016), hanno instaurato una collaborazione finalizzata alla stesura del PAL di cui alle aree del territorio regionale maggiormente affetto dal rischio desertificazione;
- che per il raggiungimento delle finalità di cui al suddetto accordo, il Ministero si impegna a destinare al finanziamento del PAL, l'importo complessivo di Euro 30.000,00 (trentamila/00) a valere sul capitolo 3084 PG02 dello stato di previsione della spesa del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, esercizio finanziario 2007;
- che, il suddetto importo verrà erogato in favore della Regione Campania con le seguenti modalità:
 - il 40% all'approvazione del PAL;
 - il 40% alla presentazione della relazione di metà periodo, che dovrà essere sottoposta all'approvazione del Ministero, ed in ragione di stati di avanzamento delle singole linee programmate, corredata dalla rendicontazione delle spese impegnate e/o sostenute;
 - il restante 20% alla chiusura delle attività, che si verificherà dopo la presentazione di un rapporto finale con allegata l'attività svolta;Il Rapporto finale dovrà essere sottoposto alla verifica ed approvazione del Gruppo di Lavoro ed al controllo della Direzione Generale per la Difesa del Suolo;
- che, la Regione, conformemente a quanto previsto dall'art.3 del predetto Accordo, tenuto conto, altresì, delle azioni già poste in essere di concerto con l'Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno, con la nota prot. n.0297531 del 07/04/08 ha chiesto alla stessa di fornire il supporto tecnico per la stesura del PAL;
- che, l'Autorità di Bacino, con nota prot. n. 2934 del 18/04/08 ha comunicato alla Regione la propria disponibilità a svolgere le attività di cui sopra;
- che a seguito di quanto sopra è stato predisposto e trasmesso al Ministero un programma di lavoro generale, finalizzato alla mitigazione dei fenomeni di siccità e desertificazione insistenti sull'area del Basso Volturno, particolarmente interessata da criticità ambientali, *denominato "Programma di azione Locale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione. Proposta Progetto- Area Basso Volturno"*;
- che, il Ministero, tuttavia, ha chiesto di stralciare dal programma generale un ulteriore programma relativo ad una prima priorità, compatibile con le risorse finanziarie disponibili;

- che l'Autorità di Bacino, pertanto ha predisposto e trasmesso alla Regione (cfr nota prot. n.8170 del 31/10/08) una proposta di lavoro denominata *"Stralcio del Programma di azione Locale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione" Area Basso Volturno- Proposta di progetto per la valutazione dello stato di salinizzazione dei suoli e potenziale impatto sulla produzione primaria;*
- che la Regione con nota prot. n.4069 del 05/11/08 ha trasmesso al Ministero la relativa documentazione;
- che il Ministero ha comunicato per le vie brevi l'approvazione della nuova proposta di lavoro denominata *"Stralcio del Programma di azione Locale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione" Area Basso Volturno- Proposta di progetto per la valutazione dello stato di salinizzazione dei suoli e potenziale impatto sulla produzione primaria;*
- Che occorre approvare lo schema di Accordo ex art.15 della legge 241/1990 tra la Regione Campania e l'Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano-Volturno per la realizzazione del " Programma di azione Locale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione. Proposta Progetto - Area Basso Volturno";
- Che, l'autorità di Bacino, curerà il coordinamento e la realizzazione delle attività di cui al programma di lavoro generale, nonché l'esecuzione diretta delle attività di carattere scientifico di cui al progetto stralcio allegato allo schema di Accordo di cui sopra, relative alla:
 - Caratterizzazione dei suoli delle Aree a maggior rischio di salinizzazione (ricadenti nelle unità di paesaggio più prossime alla costa);
 - Valutazione dell'impatto potenziale della salinità sulla produzione agricola.

PRESO ATTO

- Che, con nota prot. n.0184106 del 03/03/2009, il Coordinatore dell'A.G.C. 05 ha chiesto, al Settore Consulenza legale e Documentazione dell'Avvocatura Regionale, un parere legale in merito allo schema di Accordo di cui in premessa;
- Che, con nota PS-038/05-00/2009 prot. n.0217659 del 12/03/2009 il Settore Consulenza legale e Documentazione dell'Avvocatura Regionale, ha formulato alcune osservazioni in merito allo schema di Accordo suindicato;
- Che, con nota prot.n.0492184 del 05/06/2009, il Coordinatore dell'AGC 05 ha chiesto, all'Ufficio del Capo Gabinetto, un parere in merito all'Accordo di cui in premessa;

CONSIDERATO

- Che, a seguito delle osservazioni formulate sullo schema di Accordo, sia dall'Avvocatura Regionale che dal Segretariato, il Testo dell'Accordo è stato adeguatamente modificato ;
- Che, con nota prot. n.0533325 del 17/06/2009, l'ufficio del Capo di Gabinetto del Presidente della Giunta Regionale non ha ravvisato criticità nel testo di Accordo così come riproposta dall'Area proponente;

RILEVATO

- che il Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con nota prot. n. DDS/2009/00508, ha comunicato, in riferimento all'Accordo di programma MATTM/Regione Campania prot. n. DDS/2007/14016 del 18/12/2007, l'approvazione del programma di attività elaborato dall'Autorità di Bacino Nazionale dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno ed ha trasferito, in favore della Regione Campania, il primo 40% dell'intero importo pari ad € 12.000,00 regolarmente incassata dal Tesoriere Regionale con R.R. n.1623;

CONSIDERATO altresì

- Che da verifiche effettuate dal Settore 02, Tutela dell'ambiente e Disinquinamento, le somme in questione non risultano iscritte nel bilancio per il corrente esercizio finanziario;
- Che, la Giunta Regionale, ai sensi dell'art.29, comma 4, lettera a), della L.R. n.7/2002, è autorizzata ad adeguare le previsioni di entrata all'andamento degli accertamenti e delle riscossioni con contestuale iscrizione delle relative spese quando queste siano tassativamente regolate dalla legislazione vigente;

RITENUTO

- Che a tanto si possa provvedere, iscrivendo in termini di competenza e cassa le somme nel bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2009 di seguito indicate:
- € 12.000,00 nella UPB dell'entrata 10.33.81 (Entrate contributi e Trasferimenti di parte corrente) e nella UPB della spesa 1.1.1. (Difesa del Suolo);
- che, ai fini gestionali, le risorse di cui sopra vanno iscritte nei seguenti capitoli del bilancio gestionale 2009:
nello stato di previsione dell'entrata **al capitolo 482 (UPB 10.33.81), classificazione economica 231**, di nuova istituzione avente la seguente denominazione "Accordo di programma MATTM/Regione Campania delibera CIPE n.229 del 21/12/99 ex art.15 della legge 241/1990";
nello stato di previsione della spesa **al capitolo 1582 (UPB 1.1.1), classificazione economica 1.1.158.2.10.29** di nuova istituzione avente la seguente denominazione "Accordo di programma MATTM/Regione Campania delibera CIPE n. 229 del 21/12/99 ex art.15 della legge 241/1990";

VISTA

La L.R. 30/4/2002 n.7;
Le L.R. n.1 e 2 del 19/1/2009;
La D.G.R. n.261 del 23/02/09;

PROPONGONO, e la Giunta, in conformità, a voti unanimi

DELIBERA

Per i motivi esposti in narrativa che qui si intendono integralmente riportati e trascritti

- di approvare lo schema di Accordo ex art.15 della legge 241/1990 tra la Regione Campania e l'Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano-Volturno per la realizzazione del " Programma di azione Locale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione. Proposta Progetto - Area Basso Volturno";
- di iscrivere, ai sensi dell'art. 29, comma 4, lettera a), della L.R. n.7/2002, in termini di competenza e cassa, la somma di € 12.000,00 (Dodicimilaeuro) nella UPB dell'entrata 10.33.81 (Entrate contributi e Trasferimenti di parte corrente) e nella UPB della spesa 1.1.1. (Difesa del Suolo) **codice SIOPE 2116**;
- di iscrivere, ai fini gestionali, le risorse di cui sopra nei seguenti capitoli del bilancio gestionale 2009:
nello stato di previsione dell'entrata al capitolo 482 (UPB 10.33.81), classificazione economica 231, di nuova istituzione avente la seguente denominazione "Accordo di programma MATTM/Regione Campania delibera CIPE n.229 del 21/12/99 ex art.15 della legge 241/1990";
- nello stato di previsione della spesa al capitolo 1582 (UPB 1.1.1), di nuova istituzione, avente la seguente denominazione "Accordo di programma MATTM/Regione Campania delibera CIPE n.229 del 21/12/99 ex art.15 della legge 241/1990" classificazione economica 1.1.158.2.10.29;
- di attribuire all'A.G.C. 05, Settore 02 la responsabilità gestionale dei predetti capitoli;
- di inviare il presente provvedimento ad intervenuta esecutività alle Aree Generali di Coordinamento 08 (Bilancio, Ragioneria e Tributi) e 05 (Ecologia, Tutela dell'Ambiente, Ciclo Integrato delle Acque, Protezione Civile), al Settore Stampa, Documentazione, Informazione e Bollettino Ufficiale per la pubblicazione sul B.U.R.C. , al Tesoriere Regionale ed al Consiglio Regionale, ai sensi dell'art.29, comma 8 della L.R. n.7/2002.

Il Segretario
D'Elia

Il Presidente
Bassolino

ACCORDO AI SENSI DELL'ART 15 DELLA LEGGE 241/90

TRA

la Regione Campania (di seguito denominata *Regione*), in persona del Coordinatore dell'A.G.C. 05 Ecologia, Tutela dell'Ambiente, Disinquinamento, Protezione Civile, Dott. Luigi Rauci

E

l'Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno (di seguito denominata *Autorità*), in persona del Segretario Generale, Dott.ssa Geol. Vera Corbelli.

PREMESSO:

CHE l'art. 3 della L. 183/89 e s.m.i. (come rinnovato dall'art. 56 del D.Lgs. 152/06) impone ai soggetti pubblici competenti in materia di difesa, uso e gestione del territorio, di svolgere le attività di pianificazione, programmazione e attuazione secondo criteri di coordinamento e di collaborazione, volti a garantire l'omogeneità delle misure di salvaguardia della vita umana e del territorio e delle modalità di utilizzazione delle risorse acqua e suolo;

CHE la L. 170/97 ratifica la Convenzione delle Nazioni Unite per la lotta alla siccità e alla desertificazione (United Nation Convention to Combat Desertification — *UNCCD*);

CHE la Delibera CIPE n. 229 del 21/12/99 adotta il Programma di Azione Nazionale (*PAN*) con il quale si attribuisce alle Regioni ed alle Autorità di Bacino la responsabilità di definire le azioni operative specifiche di lotta alla siccità e alla desertificazione, indicando, altresì, le modalità di attuazione a livello locale ed i quattro settori prioritari di intervento (protezione del suolo, gestione sostenibile delle risorse idriche, riduzione d'impatto delle attività produttive, riequilibrio territoriale);

CHE il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (di seguito denominato *Ministero*) nell'ambito del predetto programma nazionale finanzia la redazione dei Programmi di Azione Locale (*PAL*), volti alla definizione di progetti operativi e piani di azione per la mitigazione dei fenomeni di siccità e di desertificazione insistenti su comprensori ambientali omogenei;

CHE il Ministero e la Regione con l'Accordo in data 18/12/07 (prot. n. DDS/2007/14016) hanno instaurato una collaborazione, finalizzata alla stesura del PAL di cui alle aree del territorio regionale maggiormente affetto dal rischio desertificazione;

CHE la Regione, conformemente a quanto previsto dall'art. 3 del predetto Accordo, tenuto conto, altresì, delle azioni già poste in essere di concerto con l'Autorità, con la nota prot. n. 0297531 del 07/04/08 ha chiesto alla stessa di fornire il supporto tecnico per la stesura del PAL;

CHE l'Autorità con la nota prot. n. 2934 del 18/04/08 ha comunicato alla Regione la propria disponibilità a svolgere le attività di cui sopra (tale circostanza, altresì, è stata opportunamente comunicata al Ministero con nota della Regione prot. n. 0397586 del 09/05/08);

CHE a seguito di quanto sopra è stato predisposto e trasmesso al Ministero un programma di lavoro generale, finalizzato alla mitigazione dei fenomeni di siccità e desertificazione insistenti sull'area del Basso Volturno, particolarmente interessata da criticità ambientali, denominato "*Programma di Azione Locale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione. Proposta Progetto – Area Basso Volturno*" (cfr. all. 1);

CHE il Ministero, tuttavia, ha chiesto di stralciare dal programma generale un ulteriore programma relativo ad una prima priorità, compatibile con le risorse finanziarie disponibili;

CHE l'Autorità, pertanto, ha predisposto e trasmesso alla Regione (cfr. nota prot. n. 8170 del 31/10/08) una proposta di lavoro denominata "*Stralcio del Programma di Azione Locale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione – Area Basso Volturno - Proposta di progetto per la valutazione dello stato di salinizzazione dei suoli e potenziale impatto sulla produzione primaria*" (cfr. all. 2);

CHE la Regione con la nota prot. n. 4069 del 05/11/08 ha trasmesso al Ministero la relativa documentazione;

CHE il Ministero ha comunicato per le vie brevi l'approvazione della nuova proposta di lavoro denominata *"Stralcio del Programma di Azione Locale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione" Area Basso Volturno - Proposta di progetto per la valutazione dello stato di salinizzazione dei suoli e potenziale impatto sulla produzione primaria*" (cfr. all. 2);

CHE con D.G.R. n.delè stato approvato lo schema di accordo e sono state iscritte, in termini di competenza e cassa, nel bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2009, sulla UPB di entrata 10.33.81 capitolo gestionale 482 e UPB di spesa 1.1.1 capitolo gestionale 1582, le risorse trasferite dal MTTM;

Tutto ciò premesso, le parti come sopra costituite, ai sensi dell'art 15 della L. 241/90 convengono e stipulano quanto segue:

ART. 1 - PREMESSE

Le premesse formano parte integrante del presente accordo.

ART. 2 – OGGETTO DELL'ACCORDO

Con la stipula del presente accordo la Regione e l'Autorità stabiliscono le condizioni generali in base alle quali l'Autorità curerà la realizzazione del *"Programma di Azione Locale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione. Proposta Progetto – Area Basso Volturno"*, come indicato nel documento di sintesi allegato al presente Accordo (cfr. all. 1).

Nello specifico, l'Autorità di Bacino curerà il coordinamento e la realizzazione delle attività di cui al programma di lavoro generale (cfr. all. 1), nonché l'esecuzione diretta delle attività di carattere scientifico di cui al progetto stralcio, in allegato al presente Accordo (cfr. all. 2), relative alla:

- *caratterizzazione dei suoli delle aree a maggior rischio di salinizzazione (ricadenti nelle unità di paesaggio più prossime alla costa);*
- *valutazione dell'impatto potenziale della salinità sulla produzione agricola.*

ART. 3 – DURATA DELL'ACCORDO

La durata dell'accordo è commisurata alle esigenze temporali necessarie alla realizzazione delle attività di cui al progetto stralcio (cfr. all. 2) e comunque , non inferiore a mesi 12 a partire dalla data di inizio lavori, salvo proroga dei termini da concordare tra le parti qualora lo ritenessero necessario.

ART. 4 – ESECUZIONE DELLE ATTIVITÀ

L'Autorità impegnerà le proprie risorse umane, strumentali e materiali in misura necessaria e sufficiente a realizzare le attività ad essa assegnate, attenendosi in ogni caso alla pianificazione tecnica, economica e temporale prevista nei documenti di cui all'art. 2 (cfr. allegati 1 e 2); eventuali modifiche ed integrazioni di tale pianificazione, se opportune per la corretta realizzazione delle attività, saranno convenute per iscritto.

ART. 5 – FINANZIAMENTO DELLE ATTIVITÀ

Le attività di cui al presente accordo saranno finanziate con i fondi di cui alla Delibera CIPE n. 229 del 21/12/99, trasferiti dalla Regione all'Autorità previa relazione tecnica dell'Autorità.

ART. 6 - DIRITTO D'AUTORE E UTILIZZO DELLE INFORMAZIONI

Ai risultati conseguiti nell'ambito del presente accordo si applica la vigente normativa in materia di diritti d'autore.

La Regione e l'Autorità, altresì, dovranno citare la fonte dei dati e delle informazioni ottenuti nell'ambito sopra citato, in relazione a qualsiasi tipo di impiego (elaborazione, pubblicazione, informazione e pubblicità).

ART. 7 - RECESSO DALL'ACCORDO

E' facoltà di ciascuna delle parti di recedere unilateralmente dal presente accordo, mediante comunicazione scritta in cui vengano espresse le motivazioni poste a base della volontà di recedere e con un preavviso di almeno 30 giorni.

Napoli, li ____/____/____

Regione Campania

**Area Generale di Coordinamento Ecologia, Tutela
dell'Ambiente, Disinquinamento, Protezione Civile**

Il Coordinatore

Dr. Luigi Rauci

Autorità di Bacino

dei fiumi Liri, Garigliano e Volturno

il Segretario Generale

Dott.ssa geol. Vera Corbelli



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*



***Programma di Azione Locale per la lotta alla siccità
ed alla desertificazione***

Proposta Progetto – Area Basso Volturno



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

Indice

1	PREMESSA	3
2	OBIETTIVI	6
3	RICADUTE	6
4	PIANO DI AZIONE LOCALE	7
5	AREA DI STUDIO	8
5.1	Geologia, geomorfologia e idrogeologia	8
5.2	Qualità delle acque superficiali e sotteranee	10
5.3	Aspetti idraulici	11
5.4	Aspetti urbanistici	12
5.5	Aspetti socio-economici.....	14
5.6	Il processo di salinizzazione	16
5.7	Il contesto di pianificazione e programmazione.....	18
5.8	La pianificazione di bacino	18
5.9	La pianificazione regionale: il PTR.....	21
5.10	La pianificazione provinciale: il PTCP	22
5.11	Il Piano per le Aree a Sviluppo Industriale	22
5.12	La pianificazione comunale.....	23
5.13	Progetti integrati e programmi complessi (PIT e PRUSST)	23
5.13.1	PIT Litorale Domitio.....	23
5.13.2	PIT Portualità Turistica	24
5.13.3	Il PRUSST della “conurbazione casertana”	24
6	SVILUPPO DEL PROGETTO	25
6.1	Attività previste	25



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

6.2	Metodologia d'indagine.....	25
7	PRODOTTI.....	29
8	ENTI COINVOLTI NELLA REALIZZAZIONE DELLA PROPOSTA.....	30
9	FIGURE PROFESSIONALI	31
9.1	Costi e tempi delle attività.....	31



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

1 PREMESSA

Gli ecosistemi delle regioni aride e semi-aride del mondo sono soggetti a vari processi di degrado comunemente descritti come ‘desertificazione’. In accordo con l’*United Nations Environmental Programm* (UNEP), tutte le regioni nelle quali il rapporto tra precipitazioni ed evapotraspirazione potenziale (P/ETP) varia tra 0.05 e 0.65 devono essere considerate vulnerabili alla desertificazione.

Desertificazione’ è una parola utilizzata per coprire un’ampia varietà di fenomeni interattivi – naturali ed antropogenici – che influenzano la produttività biologica ed agricola, attuale e potenziale, delle regioni aride e semi-aride. Nella percezione comune, ‘desertificazione’ viene spesso confusa con ‘desertizzazione’. A tal riguardo occorre precisare che, anche se vi sono aree in cui il limite del deserto (propriamente inteso) si estende a spese delle terre fertili, il problema più pressante è il deterioramento del territorio dovuto all’abuso umano in regioni ben al di fuori del deserto stesso. Quest’ultimo problema scaturisce non dalla espansione del deserto *in sè*, ma dai centri di popolazioni presenti al di fuori del deserto, a causa della cattiva gestione del territorio.

La desertificazione è correlata a differenti processi chiave. Tra questi, la degradazione del suolo riveste un ruolo primario, soprattutto negli ecosistemi semi-aridi del pianeta a maggiore ‘disturbo’ antropico (spesso riferiti come agro-ecosistemi), tra cui ampie aree costiere del bacino del Mediterraneo. In queste aree, la causa prima di degrado attuale e potenziale della qualità del suolo è attribuibile ai processi di salinizzazione (Leone e Stetudo, 1997). Si stima che nel predetto bacino circa 16 milioni di ettari sono attualmente affetti da problemi di salinità.

In Italia, i suoli salini sono distribuiti in gran parte delle regioni che si affacciano sul mare. La causa principale di salinizzazione è l’irrigazione con acque ricche di sali (soprattutto cloruro di sodio).

Una delle aree costiere italiane a maggior rischio di salinizzazione è la Piana del basso Volturno (Fig. 1) dove l’acqua di falda utilizzata per l’irrigazione sta diventando



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

progressivamente salina a causa dell'intrusione di acqua di mare. Questo problema trae origine soprattutto dall'eccessivo sovra-emungimento di acqua per uso agricolo, domestico e industriale: l'aumentato consumo di acqua, combinato con i cambiamenti climatici in corso (= riduzione del rapporto precipitazioni/evapotraspirazione) modifica drasticamente il bilancio idrologico e deteriora progressivamente la qualità dell'acqua e, quindi, dei suoli (irrigui).

Notoriamente, l'irrigazione con acque saline produce effetti negativi sulle proprietà chimiche e

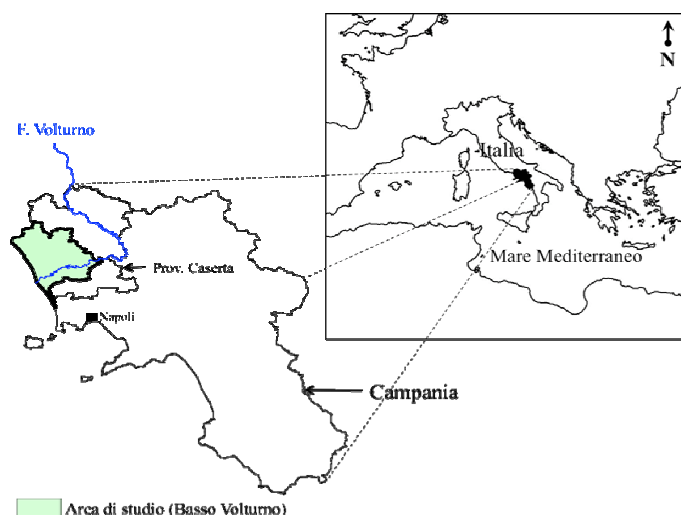


Fig. 1 – L'area del Basso Volturno nel contesto geografico provinciale, regionale, nazionale e Mediterraneo.

fisiche dei suoli, quindi sulle loro capacità produttive. L'elevata salinità (e sodicità = specifica dominanza di Na^+ sul complesso di scambio) determina l'innalzamento del pH e, di conseguenza, la riduzione della disponibilità di certi elementi per le piante è ridotta, con severi disturbi sul bilancio nutritivo delle colture. Per quanto riguarda gli aspetti fisici, la salinità

causa la destabilizzazione e la rottura della struttura del suolo, con conseguente riduzione della macro-porosità e della permeabilità del substrato e ovvie ripercussioni (negative) sullo sviluppo vegetativo e sulla produzione delle colture.

Quanto sopra detto pone in risalto la necessità di razionalizzare l'uso delle risorse suolo e acqua per cercare di mitigarne il deterioramento. Tutto ciò passa, inevitabilmente, attraverso la corretta conoscenza delle proprietà chimiche e fisiche delle predette risorse (rilevamento e analisi), della loro variabilità spaziale (cartografia) e temporale (monitoraggio). Tali conoscenze consentono di formulare ipotesi attendibili sulla risposta del territorio all'uso irriguo e ai cambiamenti climatici in corso, quindi di programmare strategie di intervento sostenibile, sia dal punto di vista economico che ambientale. Sulla base delle conoscenze acquisite sui suoli e sulla qualità delle acque irrigue, e di quelle note (dalla letteratura) sulle



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

esigenze idriche delle colture, sarà possibile stabilire i livelli d'uso efficiente dell'acqua (*water use efficiency*) e valutare i rischi di degrado del suolo per apporti salini attraverso l'irrigazione, quindi stabilire i volumi irrigui più razionali (es., irrigazione di soccorso), in grado, cioè, di garantire un livello accettabile di produzione senza danneggiare irreversibilmente il suolo (= desertificazione). La conoscenza dei suoli sarà, inoltre, essenziale per valutare le potenzialità del territorio alla realizzazione di colture (*land suitability*) alternative a quelle attuali.

Nel Basso Volturno, come in molte altre aree costiere ad agricoltura intensiva, la salinità non è l'unico fattore di rischio di deterioramento della qualità delle acque. L'uso massiccio di prodotti agro-chimici è spesso un'altra importante causa d'inquinamento degli acquiferi, con serie ripercussioni sull'ambiente e sulla salute. Tale rischio è mitigato, entro certi limiti, dal suolo stesso che funge da "filtro" (Brady and Weil, 2002). Tuttavia, suoli diversi, per proprietà chimiche e fisiche e per spessore del profilo, esercitano una differente funzione di protezione. Pertanto, la cartografia dei suoli acquista un ruolo fondamentale nella valutazione della vulnerabilità degli acquiferi (Civita e De Maio, 1997).

Nel Basso Volturno, gli emungimenti di acqua dalla falda idrica, per scopi agricoli ed extra-agricoli, e la riduzione degli apporti idrici climatici, conseguenti ai cambiamenti climatici, sono la prima causa di un lento processo di abbassamento della superficie del suolo, noto come *subsidenza*. Questo processo, prodotto dalla compattazione delle sabbie permeabili e, soprattutto, da quella irreversibile degli strati di argilla che – all'interno del sistema delle falde acquifere – vengono lentamente asciugati, necessita di essere continuamente monitorato- al fine di valutare la reale esigenza di contenere i consumi idrici di falda e, quindi, favorire la risalita della superficie piezometrica e, con essa, l'arresto della subsidenza (Casati, 1996).

Legato agli effetti dei cambiamenti climatici nel Basso Volturno è anche il fenomeno dell'arretramento della linea di costa che soprattutto negli ultimi anni si sta manifestando nella sua massima intensità. Basti pensare che gli apporti di materiale solido, proveniente dal fiume Volturno, presentano un deficit negativo di circa 180.000 m³/anno, legati alla ridotta capacità di trasporto ed alle frequenti estrazioni.

Tali deficit si sono tradotti in un arretramento dell'ordine di qualche centinaio di metri in corrispondenza della zona di foce; da non sottovalutare altri fenomeni erosivi localizzati,



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

correlati anche ad eventi meteo - climatici di non elevata intensità, che stanno compromettendo ulteriormente lo sviluppo economico di aree già fortemente degradate.

2 OBIETTIVI

Premesso quanto sopra, l'Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano-Volturno e la Regione Campania hanno convenuto – in qualità di Enti territoriali competenti – sulla necessità di proporre al Ministero dell'Ambiente uno studio pilota, a carattere interdisciplinare, per la valutazione dei processi di desertificazione nell'area del Basso Volturno, con particolare attenzione al degrado della qualità del suolo e delle acque, finalizzato alla individuazione ed attuazione di azioni strutturali e non strutturali di supporto allo sviluppo sostenibile (economico ed ambientale) del territorio d'interesse.

La **metodologia** adottata (che come vedremo in seguito combina tecniche “convenzionali” con tecniche “innovative”) potrà essere utilizzata in studi di altre aree costiere del territorio nazionale, con problematiche ambientali comparabili con quelle del Basso Volturno. Per questa ragione, lo studio proposto può essere inteso come uno “studio pilota”.

L'azione proposta si avvarrà di una serie di prodotti relativi a studi ed indagini già realizzati, alcune delle quali necessitano, tuttavia, di essere approfondite e integrate.

3 RICADUTE

L'azione costituirà *supporto al corretto utilizzo e alla tutela delle risorse acqua e suolo*, oltre che *alla tutela del paesaggio, degli habitat e della biodiversità e alle attività di pianificazione in campo agroforestale*; inoltre, *favorirà la produzione di strumenti e sussidi per le attività di formazione, divulgazione ed educazione ambientale* sui temi concernenti la conservazione e gestione sostenibile del territorio.



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

Le conoscenze acquisite saranno utilizzate per la definizione di linee guida per il corretto uso delle risorse fisico-ambientali (soprattutto suolo e acqua) e la programmazione di azioni specifiche volte alla mitigazione dei processi di “desertificazione”.

4 PIANO DI AZIONE LOCALE

Il progetto proposto si inquadra nel contesto dei Programmi di Azione Nazionale e Locale. Il Programma di Azione Nazionale (PAN) di cui alla delibera CIPE n. 229/99 attribuisce alle Regioni e alle Autorità di Bacino la responsabilità di definire le azioni operative specifiche di lotta alla siccità e alla desertificazione e le loro modalità di attuazione a livello locale, indicando quattro settori prioritari di intervento:

- protezione del suolo;
- gestione sostenibile delle risorse idriche;
- riduzione d’impatto delle attività produttive;
- riequilibrio territoriale.

Come indicato nelle linee guida predisposte dal Ministero, i Programmi di Azione Locale (PAL) sono specificamente finalizzati alla *definizione di progetti operativi e di piani di azione specifici, da realizzare in comprensori omogenei dal punto di vista ambientale per quanto attiene gli aspetti relativi alla prevenzione, mitigazione ed adattamento dei fenomeni di siccità e desertificazione, e le modalità della loro implementazione*. Il PAL viene redatto quindi per le aree del territorio regionale maggiormente affette dal rischio di desertificazione.

Successivamente, la predisposizione di azioni pilota, ed il loro inquadramento in un insieme coerente di azioni, nonché la definizione del quadro delle priorità e l’indicazione delle linee di finanziamento, costituiscono le basi per la costruzione dei Programmi di Azione delle Regioni. In definitiva, il PAL ed i Programmi di azione delle Regioni si configurano come gli elementi di base per la costruzione del PAN.

In tal modo i PAL, la cui articolazione segue quella del più generale PAN così come definita dalla Convenzione delle Nazioni Unite per la Lotta alla Siccità e alla Desertificazione



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

(UNCCD) implementati per ognuna delle aree degradate individuate, costituiscono il riferimento per la predisposizione del PAN.

Il PAL interagisce con la più ampia e complessiva *strategia comunitaria finalizzata alla difesa e alla protezione del suolo*, attraverso la definizione di un quadro di azioni atte a garantire un uso sostenibile dello stesso; e a prevenirne il degrado, mitigarne gli effetti ed in grado di bonificare o ripristinare i suoli degradati, “*tenendo conto delle specifiche condizioni locali*”.

5 AREA DI STUDIO

Il territorio denominato “Basso Volturno” (Fig. 1) corrisponde alla zona nord-occidentale della Piana Campana, delimitata a nord e a est dal M.te Massico e dai rilievi sub-appenninici del Roccamonfina e del M. Maggiore ed aperta a sud verso l’agro - aversano e giuglianese; ricade all’interno dei bacini idrografici del Fiume Volturno (Basso Volturno), dell’Agnena-Savone e dei Regi Lagni; comprende parte della fascia costiera di competenza dell’Autorità di Bacino Nazionale dei fiumi Liri –Garigliano e Volturno, che si estende per circa 38 km, da Torre Scauri, a Nord, alla foce di Regi Lagni, a Sud.

Esteso circa 886 km², ingloba i comuni (tutti ricadenti nella provincia di Caserta) di Bellona, Calvi Risorta, Cancellò e Arnone, Capua, Carinola, Castel Volturno, Cellole, Falciano del Massico, Francolise, Grazzanise, Mondragone, Pastorano, Pignataro Maggiore, Santa Maria La Fossa, San Tammaro, Sessa Aurunca, Sparanise, Teano e Vitulazio, e presenta caratteristiche fisico-ambientali, urbanistiche e socio-economiche che ne fanno un’area di particolare interesse, ma anche di grande “fragilità”. Una sintesi di tali caratteristiche, prodotta sulla base delle indagini esistenti, realizzate dal’AdB (e di cui si è fatto cenno in precedenza), è di seguito riportata.

5.1 Geologia, geomorfologia e idrogeologia

La formazione della bassa Piana del Volturno è legata alle fasi di apertura del bacino tirrenico, con conseguente attivazione di sistemi di faglie dirette ad andamento NW-SE che hanno



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

ribassato verso occidente i settori interni della catena appenninica tra il Pliocene superiore ed il Pleistocene inferiore.

Tale depressione strutturale è stata colmata successivamente da depositi marini riferibili a differenti cicli di trasgressione e regressione; questi ultimi sono stati ricoperti da depositi vulcanici da flusso (ignimbrite) e da caduta (piroclastiti), rappresentati da *litofacies* limo-sabbiose e da pomici, legati all'attività vulcanica del Roccamonfina e dei Campi Flegrei. Nell'area si rinvencono anche depositi fluviali e fluvio-lacustri connessi ad azioni deposizionali esplicate nel tempo dal F. Volturno.

L'assetto morfologico, interamente pianeggiante, dell'area di interesse condiziona notevolmente la presenza e, dove possibile, la tipologia dei dissesti individuati, nonché gli aspetti morfoevolutivi del paesaggio.

Le tipologie di dissesto riguardano prevalentemente porzioni di sponda fluviale che, per azione erosiva del corso d'acqua, possono arretrare e compromettere settori di territorio adiacenti.

La zona costiera è contraddistinta dalla presenza di un vasto cordone di spiagge e di un'estesa serie di barre dunali di retrospiaggia, lievemente sopraelevate rispetto alla retrostante zona lagunare e paludosa di retroduna.

In generale, nell'ambito della Bassa Piana del F. Volturno, a nord e a sud dello stesso, il territorio può essere suddiviso in quattro aree con differente evoluzione geomorfologica:

- settore topograficamente più elevato, comprendente la zona orientale della piana;
- settore topograficamente depresso, nord e a sud del fiume Volturno, corrispondente alle zone in cui si localizzano gli alvei del Volturno, della Regia Agnena e dei Regi Lagni;
- settore costiero di retroduna, ad occidente, caratterizzato da quote topografiche inferiori alla fascia costiera (spiaggia e dune);
- settore costiero di spiaggia e dune.

Per quanto riguarda gli *aspetti idrogeologici*, i depositi di riempimento della Piana sono caratterizzati da variazioni laterali e verticali di granulometria, di stato di addensamento e/o cementazione e, pertanto, di permeabilità. Nel sottosuolo della Piana è quindi presente un acquifero multifalda, con livelli ubicati a quote differenti, talora confinati, così come risulta dalla profondità variabile dei livelli piezometrici dei numerosi pozzi presenti che attingono da falde a quota diversa.



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

L'alimentazione dell'area è principalmente costituita dalle idrostrutture che la bordano oltre che dalle acque provenienti dalla porzione medio-alta del Volturno. Nelle porzioni più superficiali è possibile distinguere almeno quattro complessi idrogeologici principali: il complesso delle *ghiaie, sabbie ed argille alluvionali*, prossimo all'attuale corso d'acqua; il complesso dei *limi ed argille lacustri e fluvio-lacustri*, con un grado di permeabilità relativo basso; il complesso *sabbioso* delle dune costiere, contraddistinto da una propria circolazione idrica.

Tra il margine interno della bassa Piana del Volturno e le idrostrutture carbonatiche di M.te.Maggiore, dei M.ti Tifatini e dei M.ti di Durazzano, si rinviene il complesso *tufaceo*, che include i depositi dell'Ignimbrite campana Auct.. Tale complesso, essendo contraddistinto da un'ampia estensione areale e da uno spessore significativo (circa 50-70), costituisce un acquifero a parte, con una permeabilità medio-bassa per porosità e fessurazione.

Complessivamente, nell'area di studio-sono stati censiti 443 pozzi, ad uso prevalente irriguo; numerosi sono anche i pozzi per uso industriale e domestico; di un numero significativo di pozzi non è noto l'uso.

5.2 Qualità delle acque superficiali e sotteranee

Nel contesto delle attività riguardanti la realizzazione del Preliminare di Piano Stralcio per il governo della risorsa idrica superficiale e sotterranea, l'AdB ha realizzato la caratterizzazione dello stato qualitativo della risorsa idrica superficiale e sotterranea, per il bacino di competenza, attraverso la valutazione degli indici previsti dalla normativa vigente, precisamente:

◇ per le acque superficiali:

1. *Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (L.I.M.);*
2. *Indice Biotico Esteso (I.B.E.);*
3. *Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (S.E.C.A.);*
4. *Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (S.A.C.A.).*

◇ per le acque sotteranee:

1. *Stato Chimico delle Acque Sotteranee (S.C.A.S.).*



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

Relativamente alle acque superficiali, i risultati ottenuti relativamente al tratto del F. Volturno ricadente nell'area di studio hanno evidenziato uno stato "sufficiente" dei predetti indici, fatta eccezione per l'indice S.E.C.A., risultato scadente per il tratto del F. Volturno prossimo alla costa.

Per quanto concerne la qualità delle acque sotterranee, i dati di monitoraggio acquisiti, pur essendo risultati frammentari e disomogenei, hanno indicato uno stato qualitativo "scadente".

5.3 Aspetti idraulici

L'area di studio è particolarmente soggetta a rischio di esondazione. Tale rischio riguarda gran parte del bacino del F. Volturno ed è decisamente grave per l'entità delle portate di piena, destinata ad incrementarsi, anche per l'aumento dei deflussi superficiali dovuti alla crescente antropizzazione dell'area. In particolare, il tratto terminale del Volturno è stato da sempre interessato da fenomeni di esondazione e, come in altri bacini, sono state realizzate negli anni (soprattutto a seguito di eventi di piena catastrofici) opere di protezione. La situazione, tuttavia, non appare essere ancora ottimale e necessita di un ulteriore intervento, in modo da garantire che la piena di riferimento, corrispondente ad eventi estremi, possa defluire, senza esondare, nel tratto terminale a valle, dalla confluenza con il F. Calore fino al mare. Questo tratto è quello che desta maggiore preoccupazione, in ragione delle sue caratteristiche morfologiche e per la presenza nelle aree limitrofe di centri abitati che hanno manifestato anche l'esigenza di espandersi in direzione del corso d'acqua.

Infatti, il "Piano Stralcio Difesa Alluvioni", approvato con D.P.C.M. 21/11/2001 e pubblicato in G.U. n. 42 del 19/02/2002, prendendo in considerazione le piene aventi periodo di ritorno centennale ($T = 100$ anni), ha suddiviso le suddette aree di esondazione in fasce fluviali (A, B1, B2, B3 e C rappresentative dei diversi livelli di pericolosità) a seconda della velocità della corrente di piena e dell'altezza del tirante idrico. Successivamente, a seguito della "Variante al Piano Stralcio Difesa Alluvioni - Basso Volturno (PSDA-bav) da Capua a mare", approvato con D.P.C.M. 10/12/04 e pubblicato in G.U. n. 28 del 04/02/05, le aree corrispondenti ai diversi livelli di pericolosità sono state suddivise in *Fascia A* (all'interno degli argini maestri),



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

Area Retroarginale (che si estende all'esterno dei manufatti arginali tra i Regni Lagni ed il Canale Agnena) e *Zona Costiera* prospiciente il litorale prossimo alla foce del fiume Volturno. Nel dopoguerra, per la protezione delle piene nel Basso Volturno sono stati realizzati numerosi interventi puntuali, basati sulla stima di massima delle piene stesse, includenti elevazioni dei cigli arginali, risagomature dell'alveo, realizzazione di drizzagni sottendenti anse di affluenti, realizzazione di scolmatori.

Il sistema urbano è intimamente connesso al F. Volturno che, tuttavia, non è stato mai riconosciuto, nelle politiche urbanistiche, come depositario di qualità ambientali. Rispetto agli aspetti ambientali sono individuabili due ambiti del F. Volturno:

- ✓ le “*aree di pertinenza fluviale*”: comprese tra gli argini, sono quelle che da un lato risentono maggiormente del rischio idraulico, dall'altro hanno mantenuto il più elevato grado di qualità paesistica ed ambientale. Nonostante la modesta elevazione dell'arginatura, queste presentano caratteristiche sensibilmente differenti da quelle agricole limitrofe;
- ✓ la “*fascia costiera*”: si configura attualmente come un insediamento caratterizzato da molte problematiche. Le sue potenzialità sono complesse a causa degli assetti urbanistici squilibrati, e la bassa qualità edilizia si coniuga con una ancor minore qualità dei servizi e delle infrastrutture (con presenza di rischio idraulico), nonché con rilevanti problemi di carattere sociale. L'area beneficia tuttavia della presenza residua di zone di interesse ambientale (palude dei Varicosi; propaggini settentrionali della riserva regionale “Foce Volturno – Costa di Licola”, pinete litoranee), della presenza del mare e, sotto il profilo logistico, della buona accessibilità all'area metropolitana di Napoli.

5.4 Aspetti urbanistici

Il territorio della bassa valle del Volturno e il relativo litorale si presentava, fino a pochi decenni fa, come un'area dalle caratteristiche abbastanza omogenee. Accanto a forme di persistenza della tessitura agraria di epoca romana (ad esempio a sud di Capua o nel territorio del Comune di Sessa Aurunca), si riscontrava fino al 1910/1920 un paesaggio tipico del latifondo e dell'allevamento estensivo (anche stagionale). Dal 1930, ma soprattutto dopo il



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

1945, si è man mano consolidato un paesaggio strutturato dalle reti scolanti della bonifica e caratterizzato da un sistema insediativo fortemente accentrato (pochissimi erano gli episodi edilizi diffusi) e, lungo il fiume Volturno, soprattutto posto in stretta relazione con il corso d'acqua (tutti i centri abitati sorgevano lungo l'asta fluviale).

L'area domitia ha nel complesso partecipato attivamente alle dinamiche insediative della fascia di tangenza tra sistema casertano e sistema napoletano, "complessificando" le sue funzioni ed intensificando le sue relazioni con il contesto.

Il territorio è a vocazione turistica ma non è riuscito a sviluppare completamente questa grande potenzialità, restando ancora legato ad una economia di tipo agricolo ed artigiana, con la sola eccezione di Sessa Aurunca che presenta insediamenti produttivi degni di nota.

L'insieme di diversi frammenti di spazi urbani, differenti ma contigui, si presenta come un miscuglio di paesaggi rurali e suburbani con casali e borghi sparsi, testimonianze residuali di paesaggio non più coerente ed in profonda trasformazione. In questo contesto, già dai primi anni sessanta si inseriscono le prime discariche, i primi insediamenti estensivi di "seconde case", di attività ricettive e produttive indeterminate, sviluppatasi senza alcun controllo, dovuto ad una programmazione assente, alla scarsità dei finanziamenti, mancanza di programmazione, pianificazione e progettualità.

Per quanto riguarda la Piana allo stato attuale i nuclei urbani visibili nella cartografia storica risultano notevolmente ampliati, ma con modalità insediative complessivamente compatte.

In questo contesto il territorio oggetto di studio si differenzia dalle rimanenti porzioni della valle del Volturno per la persistenza dell'allevamento bovino e soprattutto bufalino, che in forme estensive era presente anche prima delle bonifiche, e che si è evoluto nelle forme semi-brada o brada nelle attuali forme di stabulazione.

Il sistema agricolo-produttivo impostato nel territorio aperto si presenta, nel complesso, discretamente evoluto, e buona testimonianza implicita della sua efficienza è leggibile nella relativa integrità del paesaggio agrario.

L'urbanizzazione del litorale domitico, di contro, rappresenta uno dei più gravi scempi realizzati in Campania. Il continuum edilizio che si estende lungo una costa un tempo connotata da rilevanti valori ambientali, in gran parte oggi profondamente alterati, si configura come un'area



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

estesamente degradata per la cui riqualificazione si pongono consistenti problemi sia di ordine urbanistico-ambientali che socio-economici.

Negli anni '70 si assiste al massiccio incremento delle aree edificate, indotto da fenomeni esterni quali il turismo di massa e la realizzazione di arterie a scorrimento veloce che, ampliando l'accessibilità delle aree urbane, e in particolare a quella napoletana, accentuano l'attrattività, - sotto il profilo turistico prima e in parte residenziale poi - del litorale domitio.

L'urbanizzazione della costa si è realizzata in assenza di una strategia di piano, capace di organizzare in maniera coerente gli insediamenti, salvaguardare le risorse ambientali presenti, promuovere un turismo qualificato.

La fascia costiera, in particolare, è caratterizzata dalla presenza di siti di rilevante interesse naturalistico-ambientale, benché oggi ampiamente compromessi: *l'oasi dei Variconi, le pinete, i fiumi, lo stesso litorale*, su cui è stata istituita la *Riserva naturale regionale* ma che attualmente è prevalentemente utilizzato per le attività turistico-balneari, con la conseguente presenza di strutture provvisorie e permanenti, strade aperte al traffico veicolare, zone di parcheggio, recinzioni, muri, manufatti.

5.5 Aspetti socio-economici

Sul territorio oggetto di studio insiste una popolazione residente complessiva 180.684 unità, di cui 5.146 stranieri (dati Istat 31/12/2006). Negli ultimi dieci anni si è registrato un incremento della popolazione pari al 4% contro l'1% dell'intera regione Campania. La popolazione straniera è aumentata del 168% e il comune con la percentuale più alta, pari all'8%, di residenti stranieri sul totale della popolazione residente è Castel Volturno.

I comuni con la densità abitativa più elevata sono Bellona e Mondragone rispettivamente con 437 e 490 abitanti per km quadrato, Mondragone è anche il comune più popolato con 26.646 abitanti mentre quello con meno residenti è Pastorano con 2.655 unità.

L'economia risulta fortemente legata al settore primario, anche se si assiste ad una progressiva marginalizzazione del settore, sia per le produzioni agricole vere e proprie che per le trasformazioni agroalimentari. I prodotti tipici, primi fra tutti quelli caseari derivati dal latte di bufala, rappresentano dei prodotti di nicchia sia all'interno del mercato nazionale che in quello



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

internazionale, anche se la competitività degli stessi è minacciata da attività di sfruttamento irrazionale e illecito del territorio.

La percentuale di superficie agricola utilizzata rispetto a quella totale è molto alta, ma le attività agricole vengono condotte quasi esclusivamente con l'utilizzo di manodopera familiare anche perché si tratta, per lo più, di aziende dalle dimensioni piccole, con classe di superficie fino a 1 ha.

La maggior parte della superficie agricola utilizzata è destinata ai seminativi anche se nelle aree caratterizzate dalla presenza di allevamenti bufalini, la superficie agricola è prevalentemente utilizzata a foraggiere, a prati e a pascoli permanenti. Gli allevamenti bufalini si trovano principalmente a Cancellò ed Arnone, Castel Volturno, Grazzanise e Santa Maria la Fossa, in questi comuni si è registrato negli anni un aumento delle aziende agricole e del numero medio di capi per azienda.

I settori dell'industria, del commercio e dei servizi risultano caratterizzati dalla presenza di realtà con un numero medio di unità impiegato notevolmente basso, segno di una scarsa presenza della media e grande impresa.

Anche il turismo che potrebbe rappresentare un'importante fonte di reddito e di occupazione per l'area del Basso Volturno, per le buone valenze ambientali e paesaggistiche non risulta essere ancora un'attività trainante dell'economia. I comuni più interni, nonostante la presenza di centri storici di buona valenza, risultano caratterizzati dall'assenza di strutture e attività dedicate al turista. La zona costiera, la più interessata dai flussi turistici, è quella dove principalmente si concentrano le attività turistiche, ancora non sistematicamente organizzate.

Da questa brevissima rappresentazione, che è una parte dell'analisi condotta per le attività in corso di attuazione sull'area di interesse, si evidenzia:

- l'uso del suolo legato a produzione agricola-casearia, che si sta incrementando anno per anno,
- un super sfruttamento sotto il profilo turistico delle aree lungo la fascia costiera,
- una conurbazione diffusa sul territorio.

La configurazione dello scenario delineato, attraverso la preliminare analisi del contesto fisico-ambientale-territoriale e sociale:



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

- comporta uno sfruttamento intensivo della risorsa suolo e delle risorse idriche interne e costiere,
- evidenzia una “antropizzazione” del territorio “disordinata”,
- rende necessaria la predisposizione di “regole” che, associate agli strumenti di pianificazione e programmazione esistenti, contribuiscano ad un “corretto uso del territorio”; elemento quest’ultimo basilare alla “qualità della vita” e “sostenibilità delle risorse del sistema fisico-ambientale”.

5.6 Il processo di salinizzazione

Il sottosuolo della piana del Volturno è costituito da un profondo “graben” carbonatico colmato da depositi a diverso grado di permeabilità, costituiti da terreni piroclastici e alluvionali, con frequenti intercalazioni di sedimenti marini e palustri, il cui spessore può raggiungere anche alcune migliaia di metri.

L’alternanza di litologie a diverso grado di permeabilità, comporta l’esistenza di una circolazione idrica sotterranea complessa riconosciuta in letteratura come “circolazione per falde sovrapposte”, che spesso sono in comunicazione tra loro sia per cause naturali che antropiche (pozzi che emungono da più falde in giustapposizione tra loro).

Nella zona di studio la falda oltre ad essere alimentata dalle precipitazioni dirette e talvolta dai corsi d’acqua (interscambi falda-fiume e fiume-falda) ha il maggiore apporto dai carbonati che circondano la Piana Campana.

Il tratto costiero considerato è interessato da un avanzamento del cuneo salino dovuto all’ingressione marina.

Gli acquiferi costieri sono generalmente in comunicazione con il mare; sono essi sistemi globali acquifero/mare. L’acqua sotterranea fluisce verso la riva ma la sua progressione è ostacolata dall’invasione marina quest’ultima caratterizzata da un flusso inverso di acqua salata. Nella zona di contatto le due acque tendono a mescolarsi definendo un’area di transizione ma fisicamente per la diversa densità specifica dei due mezzi liquidi la separazione è consequenziale. L’acqua dolce, dato il minore peso specifico, resta al di sopra di quella marina.



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

In uno stato normale di equilibrio idrogeologico l'ingressione del cuneo salino verso l'entroterra (cioè dell'acqua salata che si spinge verso l'entroterra al di sotto della falda di acqua dolce) è fortemente limitato perché ovviamente ostacolato dalla presenza dell'acquifero costiero.

Le possibilità di contaminazione sono varie, ma possono essere raggruppate in due classi distinte:

- intrusioni marine sotterranee connesse alla penetrazione del cuneo salino;
- contaminazione delle acque di falda da parte di acque salmastre risalenti i canali defluenti in mare.

L'area della foce del Volturno è interessata soprattutto dal primo processo di contaminazione, dovuto all'oscillazione dell'interfaccia tra l'acqua dolce di falda e la sottostante acqua marina, da addebitare a più cause tra cui i prelievi eccessivi di acque sotterranee ed, in parte, alla riduzione dell'infiltrazione efficace conseguente l'impermeabilizzazione del territorio ed a conseguenziali fenomeni di subsidenza (per questi ultimi è stata avviata una attenta valutazione delle varie cause).

Dagli studi condotti dall'Autorità di Bacino Liri-Garigliano e Volturno(studio finalizzato alla "Razionalizzazione della Risorsa Idrica") emerge un intenso sovrasfruttamento della falda soprattutto in prossimità della linea di costa. Confrontando la piezometrica riferita al periodo di magra del 1989 e quella dello stesso periodo del 1994-95 si nota un arretramento nel tempo da 400 metri a oltre un chilometro, corrispondenti mediamente a valori superiori a 70 metri per anno.

L'arretramento della piezometrica ed il corrispondente avanzamento del cuneo salino è confermato dall'emungimento di acqua salata in alcuni pozzi presenti nella zona.

La risalita del cuneo salino, oltre a provocare un grave problema ambientale a carico delle falde provoca indirettamente un forte deterioramento dei suoli. Infatti, essendo le acque utilizzate prevalentemente per scopi agricoli, i terreni subiscono un deterioramento chimico di significativa rilevanza, dovuto all'accumulo di sali nel suolo, con conseguente aumento dell'aridità.



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

Di questo degrado ne è la prova il fatto che i terreni di ampie zone della fascia costiera non sono più utilizzabili per l'agricoltura ed in altre zone gli agricoltori sono costretti a non far più uso dell'acqua dei pozzi per l'irrigazione.

5.7 Il contesto di pianificazione e programmazione

Il sistema di pianificazione e programmazione che investe l'area di studio è estremamente complesso ed articolato. Alla pianificazione a scala di area vasta rappresentata dalla pianificazione di bacino e regionale, si associano l'attività di pianificazione tuttora in corso a scala provinciale con la redazione del PTCP, gli strumenti di pianificazione a scala comunale, ed una serie di iniziative puntuali ricomprese in una strategia di sviluppo del territorio che fa capo alla definizione ed attuazione di programmi complessi come il *PRUSST Conurbazione Casertana*, ed a numerosi *PIT* che, facendo leva su specificità e potenzialità del territorio puntano in vario modo alla tutela, riqualificazione, valorizzazione e sviluppo sostenibile dell'area, *Piano ASI*.

5.8 La pianificazione di bacino

Attraverso i piani stralcio ha individuato a scala di bacino, ed in particolare per l'area di studio, le situazioni di rischio idrogeologico, le criticità, le potenzialità, ed ha definito le azioni strutturali e non strutturali per la mitigazione delle situazioni di rischio idrogeologico e la tutela e valorizzazione delle risorse suolo, acqua ed ambiente. In fase di ultimazione è il Piano Stralcio Erosione Costiera il cui ambito di intervento è rappresentato dalla fascia costiera che si estende dalla località Torre Scauri a nord e la località Torre Gaveta a Sud, in una area caratterizzata dalla presenza di importanti zone di foce (F. Volturno e F. Garigliano).

Inoltre, l'area del Basso Volturno rientra nel "*Master Plan Litorale Domitio*, complessa strategia di sviluppo territoriale individuata dall'Autorità di Bacino d'intesa con la Regione Campania e la Provincia di Caserta, che prevede le seguenti azioni:

- I. studi ed azioni specifiche per la difesa idraulica, il degrado ambientale e la riqualificazione dell'area in esame – la navigabilità dei corsi d'acqua Volturno e Liri-Garigliano;



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

- II. scenari di interventi finalizzati alla mitigazione del rischio idraulico, alla mitigazione dell'erosione costiera, alla mitigazione del degrado fisico-ambientale ed alla riqualificazione dell'area;
- III. forme di intese ed accordi di programma finalizzati al raggiungimento degli obiettivi di difesa, salvaguardia e sviluppo del sistema fisico-ambientale.

Sulla base di tale programmazione ad oggi sono stati realizzati una serie di interventi strutturali e non strutturali nell'area di interesse.

Nell'ambito di tale programma ad oggi sono stati realizzati:

- Studi di base sul *modellamento del litorale*;
- Studi ed indagini a carattere idraulico ed urbanistico-territoriale per il rischio idraulico;
- Il *Progetto per il sistema di preannuncio degli eventi di piena* ;
- Interventi finalizzati alla mitigazione del rischio idraulico:
 - ✓ *Sistemazione idraulica del Fiume Volturno- Drizzagno Caricchiano*
 - ✓ *Lavori per la realizzazione dei sovralti arginali*
 - ✓ *Opere di difesa delle massime piene fluviali della piana del basso Volturno- Scolmatore Fiumarella*
 - ✓ *Lavori di completamento dello scolmatore di piena del F. Volturno in località Lavapiatti*
- Il monitoraggio ed indagini per la verifica strutturale degli argini maestri.

Sono in corso:

- Il *Piano di protezione civile* per i 5 comuni del basso Volturno (*Castel Volturno, Cancellò ed Arnone, Grazzanise, Santa Maria la Fossa, Capua*);
- Il *Progetto di recupero e riqualificazione degli arenili. Metodologia di sviluppo sostenibile. Il caso del Litorale Domitio nel Comune di Castel Volturno*;
- La *Proposta per la riqualificazione dell'ambiente fluviale del Basso Volturno. Strumenti per il miglioramento della qualità del sistema sociale e produttivo*;



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

- Gli Interventi per la riduzione del rischio da inondazione nell'asta terminale del Fiume Volturno, A.P.Q. Difesa Suolo della Regione Campania - Misura 1.5 POR Campania 2000/2006;
- Le Opere di Difesa della Costa e Riqualificazione Ambientale del Litorale Domitio, A.P.Q. Difesa Suolo Regione Campania - 1.5 POR Campania 2000/2006;
- La progettazione e realizzazione di un progetto esecutivo e realizzazione di una rete di monitoraggio della qualità e quantità delle acque superficiali e profonde del bacino idrografico del fiume Volturno afferente il territorio della Regione Campania. Attività di cui all'Intesa di programma stipulata con la Regione Campania nel 2004 e tuttora in corso.
- La Rete di monitoraggio ambientale territorio provinciale di Caserta, di cui all'Intesa di programma stipulata tra Autorità di Bacino e Provincia di Caserta, attività che prevede per l'area in argomento la realizzazione di:
 - ✓ Studio di fattibilità per una Rete di monitoraggio ambientale territorio provinciale di Caserta area Litorale Domitio - Basso Volturno;
 - ✓ Attività per la realizzazione del "Piano Intercomunale di Protezione Civile" – Area Basso Volturno;
 - ✓ Monitoraggio degli argini – Area Basso Volturno – tratto Capua / Foce;
 - ✓ Atlante rappresentativo delle condizioni fisiche ed ambientali dell'asta principale del fiume Volturno - Tratto Capriati al Volturno – Foce.

Dalla messa a sistema di queste azioni, dalle integrazioni delle stesse e dalla concertazione ed interrelazione con quanto programmato e messo in atto a livello nazionale, regionale e provinciale dalle istituzioni pubbliche e da *partners* privati, sono in corso di definizione degli scenari di intervento per lo sviluppo territoriale e del sistema fisico-ambientale attraverso programmi nazionali e comunitari tra cui il QSN 2007/2013.



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

5.9 La pianificazione regionale: il PTR.

Il Piano territoriale regionale della Campania si propone come un piano d'inquadramento, di indirizzo e di promozione di azioni integrate. Al fine di ridurre le condizioni d'incertezza, in termini di conoscenza e interpretazione del territorio per le azioni dei diversi operatori istituzionali e non, il presente documento ha elaborato 5 Quadri Territoriali di Riferimento utili ad attivare una pianificazione d'area vasta concertata, che definisca contemporaneamente anche gli indirizzi di pianificazione paesistica.

Particolare interesse per l'area di studio riveste l'analisi dei seguenti quadri territoriali di riferimento, che evidenziano la complessità delle problematiche, le contraddizioni interne che caratterizzano l'area, le prospettive di sviluppo:

- Quadro degli ambienti insediativi;
- Quadro dei Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS);
- Quadro dei campi territoriali complessi (CTC).

L'area del Basso Volturno rientra nell'ambiente insediativo denominato “*La Piana Campana*”, in cui alla massima concentrazione degli insediamenti e delle attività corrisponde la più elevata concentrazione di contraddizioni e di problemi. Per tale area il PTR definisce due criteri strategici fondamentali di azione: la tutela, la riqualificazione e la valorizzazione del cospicuo patrimonio ambientale ed il riassetto policentrico-reticolare degli aggregati insediativi in relazione al potenziamento dei sistemi infrastrutturali.

Per quanto riguarda i Sistemi Territoriali di Sviluppo, classificati in base alla geografia dei processi di autoriconoscimento delle identità locali e di autoorganizzazione dello sviluppo (patti territoriali, contratti d'area, distretti industriali, parchi naturali, comunità montane), due sono i sistemi che caratterizzano l'area di interesse, il sistema “*C6 Pianura Interna Casertana*”, ed il sistema “*F1 Litorale Domitio*”.

In generale il sistema territoriale di sviluppo C si connota per la maggiore contrazione di superficie agricola a testimonianza di una debolezza strutturale del comparto agricolo caratterizzato da una marcata polverizzazione aziendale. In tale sistema, il territorio dell'area di interesse si presenta potenzialmente omogeneo ma senza iniziative concertate.



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

Il sistema territoriale di sviluppo F, è il sistema a dominante paesistico ambientale culturale, che per l'ambito di interesse, circoscritto alla fascia costiera, è caratterizzato da una visione strategica non chiara, frammentato tra più iniziative e programmi di sviluppo territoriale, come ad es. il PRUSST Conurbazione Casertana, il PI Litorale Domitio e la parte a nord nel Parco di Roccamonfina.

Con i Campi Territoriali Complessi, il PTR definisce “*ambiti di attenzione*” in cui la sovrapposizione-intersezione degli altri Quadri Territoriali di Riferimento mette in evidenza degli spazi di particolare criticità, (riferibili soprattutto a infrastrutture di interconnessione di particolare rilevanza, oppure ad aree di intensa concentrazione di fattori di rischio) dove si ritiene la Regione debba promuovere un'azione prioritaria di interventi particolarmente integrati.

L'area del Basso Volturno è interessata da più ambiti di attenzione e da molteplici situazioni di criticità, in cui aree fragili e di tutela ecologico-ambientale si combinano con territori dove si rileva la presenza di rischio naturale e di rischio antropico.

5.10 La pianificazione provinciale: il PTCP

Per quanto attiene il PTCP, tale strumento di pianificazione è ancora in corso di predisposizione. In linea con i contenuti del PTR guarda al territorio in relazione alle sue specificità. Nel preliminare di piano, il territorio viene suddiviso in sette sistemi territoriali locali, tra cui l'area casertana ed il litorale domitio, che nel PTR costituiscono sistemi territoriali di sviluppo.

5.11 Il Piano per le Aree a Sviluppo Industriale

Il Consorzio ASI di Caserta ha adottato il nuovo Piano per le Aree a Sviluppo Industriale che prevede:

- per gli agglomerati a maggiore saturazione, Aversa e Marcianise, interventi di riqualificazione e di riequilibrio rispetto alle dinamiche di sviluppo delle funzioni urbane;



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

- lo sviluppo di un corridoio industriale lungo il tracciato dell'alta velocità e dell'asse autostradale, che si collega alla nuova area di sviluppo che si estende da Capua a Sparanise, dove si punta alla creazione di un sito di eccellenza, a valenza regionale, capace di intercettare e sostenere le dinamiche di sviluppo dei prossimi anni.

Obiettivi del piano sono:

- la riqualificazione degli agglomerati tradizionali (Aversa e Marcianise);
- la creazione di nuovi siti localizzativi, da sviluppare in armonia con le conurbazioni urbane, con il Prusst e con le aree verdi dei Parchi;
- l'organizzazione di un sistema di aree industriali d'eccellenza intorno all'aeroporto di Grazzanise ed al Circa di Capua, agganciando e inglobando piccoli agglomerati delle aree interne e della fascia costiera.

5.12 La pianificazione comunale

L'analisi degli strumenti di pianificazione a scala comunale denota l'obsolescenza dei PRG vigenti ed il limitato numero di piani approvati. I piani di più recente formazione e quelli in itinere evidenziano la definizione di una prospettiva di sviluppo socio-economico sostenibile orientata alla tutela ed alla corretta valorizzazione del patrimonio ambientale. Contestualmente prevedono la riqualificazione infrastrutturale e insediativa, e manifestano la necessità di nuove opportunità di sviluppo compatibili con le politiche volte alla salvaguardia dei valori ambientali.

5.13 Progetti integrati e programmi complessi (PIT e PRUSST)

5.13.1 PIT Litorale Domitio

L'idea-forza che va a determinare l'indirizzo strategico del PIT "Litorale Domitio" coincide con la volontà di valorizzare il territorio attraverso la realizzazione del "Sistema Turistico Locale Riviera Domitia", in coerenza con la Legge-Quadro 29 marzo 2001, n.135: "Riforma



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

della legislazione nazionale del turismo”. Tale definizione riflette con estrema precisione il “profilo” dell’ambito territoriale domizio, caratterizzato da una vocazione di sviluppo estremamente complessa ed eterogenea.

Il turismo, pertanto, quale modello di sviluppo locale in grado di sintetizzare e integrare in un quadro coerente di opportunità, le molteplici risorse costituite dal patrimonio culturale e ambientale, dall’agricoltura e dalle produzioni tipiche di qualità, da una diffusa capacità imprenditoriale e artigianale:

5.13.2 PIT Portualità Turistica

Idea forza consiste nella realizzazione di un sistema integrato della portualità turistica e dell’intermodalità costiera in grado di orientare il futuro della costa campana verso un modello di sviluppo sostenibile per l’ambiente, efficiente per l’economia ed equo per le popolazioni ed i territori coinvolti. La portualità turistica viene vista, infatti, come un elemento strategico per riqualificare l’ambiente fisico – anche attraverso la messa in sicurezza delle infrastrutture presenti – promuovere l’economia locale attraverso la creazione e/o la rifunzionalizzazione di attività economiche e risorse umane, tutelare e valorizzare il patrimonio ambientale e culturale.

5.13.3 Il PRUSST della “Conurbazione casertana” persegue i seguenti obiettivi:

- Elaborazione di un sistema integrato di azioni e di progetti intersettoriali congruenti con le vocazioni presenti sul territorio, le politiche di partenariato, di sussidiarietà e di concertazione locale ed i Documenti Unici di Programmazione nonché con la vigente normativa regionale, statale e comunitaria;
- Realizzazione, adeguamento e completamento della rete infrastrutturale di carattere.
- Valorizzazione sia del patrimonio storico-ambientale presente sul territorio (i corsi d’acqua, la costa, i centri storici) che di quello edilizio ed urbanistico degli agglomerati urbani.



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

6 SVILUPPO DEL PROGETTO

6.1 Attività previste

Per il conseguimento degli obiettivi del progetto sono previste le seguenti specifiche attività, suddivisibili in due gruppi:

- 1) attività di approfondimento/integrazione alle conoscenze esistenti;
- 2) attività di conoscenza *ex-novo*.

Nel primo gruppo di attività rientrano:

- caratterizzazione geologica, geomorfologia, idraulica, idrogeologica;
- caratterizzazione climatica;
- cartografia dell'uso e della copertura del suolo;
- analisi dei sistemi agricoli e forestali;
- analisi del sistema urbanistico-territoriale;
- analisi del sistema idrico depurativo e fognario;
- analisi del sistema socio-economico;

Nel secondo gruppo di attività rientra la

- cartografia dei suoli

6.2 Metodologia d'indagine

Le indagini di cui al primo gruppo saranno prevalentemente realizzate in accordo con i metodi già adottati e validati dall'AdB nel corso delle attività precedentemente realizzate. In aggiunta, saranno adottate tecniche innovative in supporto all'analisi della variabilità spaziale (cartografia) dell'uso e della copertura del suolo. In particolare, la foto-interpretazione "convenzionale" sarà integrata con l'analisi di immagini satellitari a media (SPOT e/o EOS-ASTER) ed elevata risoluzione spettrale (QuickBird e/o Ikonos). L'analisi d'immagine consisterà nell'interpretazione visuale di composizioni in colore e falso colore e nella



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

classificazione automatica dei dati digitali telerilevati. Il telerilevamento satellitare del Basso Volturno potrebbe risultare vantaggioso anche nella identificazione precoce (*early detection*) di aree affette da fenomeni di salinizzazione. Recenti ricerche nell'area di studio hanno infatti rilevato variazioni evidenti della risposta spettrale delle colture allevate in suoli irrigati con acque saline, rispetto a quelle delle colture allevate in suoli irrigati con acqua dolce.

Le indagini finalizzate alla realizzazione della Carta dei suoli (attività *ex-novo*) saranno realizzate seguendo l'approccio metodologico "tradizionale" – sostanzialmente basato sulla foto-interpretazione, il rilevamento di campo e le analisi di laboratorio – integrato con l'uso di metodologie innovative, in particolare del telerilevamento da piattaforma aerea (*remote sensing*), della spettrometria ottico-riflessiva (*proximal sensing*) e dei sistemi computerizzati d'informazione geografica (*Geographical Information Systems, GIS*).

Nello specifico, il lavoro sarà suddiviso nelle seguenti fasi:

1. raccolta delle informazioni e dati esistenti, riguardanti soprattutto:
 - a. gli aspetti geologici (con particolare attenzione alla geologia del Quaternario), agronomici, botanici, idrologici, climatici. Gran parte di queste informazioni sarà derivata dagli studi già fatti dall'AdB e da quelli realizzati per gli scopi del presente progetto (vedi "6.1. attività previste")
 - b. carte topografiche e foto aeree (recenti e storiche), immagini telerilevate da piattaforma satellitare;
2. acquisizione delle informazioni e dei dati in ambiente GIS con realizzazione e produzione di modelli digitali del terreno (DTM) a partire da isoipse a differente equidistanza;
3. realizzazione di una Carta delle unità fisiografiche, che permetterà di suddividere il territorio della Piana del basso Volturno in aree omogenee per tipo e per densità dei processi morfogenetici. Le unità fisiografiche saranno individuate tramite l'analisi integrata di ortofoto a colori in scala 1:10.000 e basi topografiche in scala 1: 25.000 o maggiore. L'interpretazione e la digitalizzazione dei limiti dell'unità sarà realizzata a video, in ambiente GIS;
4. rilevamento sistematico, condotto sulla base delle unità fisiografiche. Comprende, oltre al rilevamento dei suoli tramite trivellate e il contemporaneo controllo delle



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

forme e delle litologie, il riconoscimento e la parametrizzazione di quelle caratteristiche del paesaggio le cui variazioni sono in più stretta relazione con quelle dei suoli, e che possono funzionare da chiave di lettura del territorio. Sulla base dei risultati del rilevamento, sarà elaborato un primo elenco dei suoli dell'area, che costituirà la prima bozza della legenda pedologica;

5. individuazione del *pattern*. L'individuazione in campagna delle chiavi di lettura del territorio consentirà il parallelo riconoscimento, in fotointerpretazione, delle chiavi d'interpretazione del *pattern*, vale a dire delle configurazioni che assumono le superfici in seguito alle diverse interazioni tra rocce e agenti che le modellano. In natura, a un diverso *pattern* corrisponde una diversa combinazione di fattori di formazione del suolo. Sarà quindi possibile discriminare i diversi suoli tra loro attraverso il riconoscimento delle figure caratteristiche delle diverse configurazioni. A seconda della situazione ambientale, le chiavi di interpretazione dei *pattern* potranno essere di volta in volta la morfologia delle superfici, l'organizzazione del drenaggio superficiale e sotto-superficiale, la sistemazione e la struttura dei campi, il tipo di vegetazione e di uso del suolo;
6. creazione di una *Carta delle unità del paesaggio*, ottenuta dall'incrocio delle unità fisiografiche con le informazioni riguardanti le caratteristiche del paesaggio. Le unità di paesaggio sono porzioni di territorio "sufficientemente omogenee", nelle quali si trovano suoli in prima approssimazione simili tra loro e che corrispondono, in fotointerpretazione, a configurazioni (*pattern*) ben individuate. La Carta delle unità di paesaggio costituirà la prima sintesi delle indagini ambientali e la base per la successiva Carta dei suoli (o Carta pedologica);
7. verifica delle unità di paesaggio e campagna dei profili. Le unità di paesaggio saranno controllate in campo tramite infittimento delle trivellazioni. I risultati forniti dalla verifica consentiranno di delineare in fotointerpretazione aree omogenee per caratteristiche e proprietà dei suoli. Così, le unità di paesaggio che presenteranno suoli significativamente diversi verranno ulteriormente suddivise, mentre verranno accorpate quelle con suoli analoghi.



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

Le delimitazioni che ne risulteranno costituiranno le unità pedologiche, in base alle quali verranno scelti i profili rappresentativi, che verranno scavati, descritti e campionati durante una specifica “campagna dei profili”.

I profili individuati saranno descritti in campo in accordo con le *Guidelines for Soil Description* della FAO e/o con il *Soil Surevy Manual* del *Soil Conservation Service* USDA. In corrispondenza degli orizzonti pedogenetici costituenti i profili saranno prelevati campioni di suolo da assoggettare alle analisi chimiche, fisiche. In corrispondenza degli orizzonti pedogenetici di un numero rappresentativo di profili di riferimento, saranno altresì prelevati campioni indisturbati di suolo, con l'aiuto di cilindretti, per la valutazione di quei parametri (densità apparente, riserva idrica e conducibilità idraulica satura dei suoli) essenziali per la realizzazione di bilanci idrici dei suoli e la valutazione della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento. In capo saranno realizzate misure dirette di conducibilità satura.

I profili descritti in campo e analizzati in laboratorio saranno classificati in accordo con il *World reference base for soil resources* FAO e/o la *Soil Taxonomy* USDA.

Nella realizzazione del lavoro di rilevamento e cartografia dei suoli, si farà uso:

1. della spettroradiometria di campo e/o di laboratorio, utilizzata per
 - generare modelli finalizzati alla determinazione “speditiva” e “low cost” delle proprietà dei suoli. Indagini recenti a livello nazionale e internazionale hanno evidenziato la possibilità di stimare con elevata accuratezza alcune importanti proprietà dei suoli attraverso l'uso di metodi statistici multivariati (in particolare la PLSR) che consentono di porre in relazione le predette proprietà alla riflettanza dei suoli misurata in laboratorio. La definizione (molto probabili) di relazioni elevate e significative tra proprietà e spettrometria dei suoli nelle specifiche situazioni pedo-ambientali della Piana del basso Volturno, consentirà, di aumentare il numero di osservazioni e, quindi, l'accuratezza delle cartografie del territorio (innanzitutto quella riguardante la vulnerabilità degli acquiferi) che necessitano di informazioni sulle proprietà dei suoli;



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

- per migliorare l'efficienza della separazione tra tipologie dei suoli all'interno di specifiche unità di paesaggio. A tal fine, i dati spettrali saranno sottoposti ad analisi statistica multivariata (spec. Analisi dei cluster) e ad analisi geolostatistico. Questo metodo è stato recentemente utilizzato con successo in uno studio dell'AdB nella Piana del Fucino (Abruzzo);
2. del telerilevamento satellitare, utilizzato per
- la produzione di composizioni RGB in vero e falso colore, da cui saranno estratte informazioni utili ai fini dell'analisi del *pattern*;
 - integrare la fotointerpretazione ai fini della realizzazione di una Carta dell'uso del suolo dell'area di studio (vedi "6.1. attività previste") , a sua volta essenziale sia per l'analisi del *pattern* sia per la valutazione del bilancio idrico dei suoli.

7 PRODOTTI

Lo studio pilota proposto vede la realizzazione di una serie di elaborati specifici, di seguito elencati e suddivisi per gruppi, in riferimento alle "attività previste" (sottoparagrafo 6.1)

Gruppo 1: attività di approfondimento/integrazione alle conoscenze esistenti:

1. [Carta geologica, scala 1:50.000](#)
2. [Carta geomorfologica, scala 1:50.000](#)
3. [Carta idrogeologica, scala 1:50.000](#)
4. [Carta della profondità delle falde, scala 1:50.000](#)
5. [Carta della qualità delle falde, scala 1:50.000](#)
6. [Carta della subsidenza, scala 1:50.000](#)
7. [Carta dell'uso e della copertura del suolo, scala 1:50.000](#)
8. [Carte dei sistemi agricoli \(distribuzione spaziale delle principali specie coltivate e delle tecniche agronomiche, con particolare attenzione a: sistemazioni idraulico-agrarie, lavorazioni, concimazioni, diserbo, irrigazione e fertirrigazione; avvicendamenti e consociazioni\), scala 1:50.000](#)



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

9. Carte dei sistemi forestali (distribuzione spaziale delle tipologie di bosco, del governo del bosco, delle sistemazioni idraulico-forestali, ecc.), scala 1:50.000
10. Carte del sistema urbanistico territoriale
11. Relazione e grafici del sistema economico (Relazione Generale)

Nel secondo gruppo di attività rientra la:

- Carta dei suoli, scala 1:50.000
- Carte delle singole proprietà dei suoli: salinità attuale, inquinanti, elementi nutritivi;
- Carte derivate: vulnerabilità degli acquiferi, attitudine a specifici usi (alternativi a quelli attuali) agricoli ed extra-agricoli, rischio di salinizzazione
- Relazione.

Il programma di lavoro proposto, articolato in quattro fasi consequenziali ed interrelate, prevede oltre alla succitata attività di cui alla Fase II:

- *attività conoscitiva (acquisizione ed analisi di tutti gli elementi attinenti le materie oggetto della proposta) - I Fase*
- *individuazione di scenari di intervento (sulla base dei risultati degli studi e delle indagini, verranno individuati di concerto con gli Enti coinvolti, gli interventi materiali ed immateriali a farsi)- III Fase*
- *partecipazione pubblica al fine di un coinvolgimento di tutti gli attori coinvolti nella realizzazione del percorso ipotizzato e di una maggiore sensibilizzazione al fine di un corretto uso del territorio - IV Fase*

8 ENTI COINVOLTI NELLA REALIZZAZIONE DELLA PROPOSTA

La realizzazione del progetto vedrà il coinvolgimento degli Enti preposti al governo e gestione del territorio d'interesse: Provincia, ARPAC, Enti Parco, ASI, Consorzi di Bonifica, Comunità Montane, Comuni, ecc..



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

9 FIGURE PROFESSIONALI

Nella realizzazione saranno coinvolte le seguenti figure professionali:

- 4 consulenti (un pedologo esperto di telerilevamento; un geologo; due ingegneri [*idraulico e geotecnico*]);
- 2 ingegneri; 3 geologi; 2 agronomi; 1 forestale; 1 statistico; 1 biologo; 1 urbanista; 1 dottore in scienze ambientali; 2 informatici; 1 dottore in economia; 4 supporti tecnici.

9.1 Costi e tempi delle attività

Le risorse economiche per la realizzazione delle attività proposte sono quantificabili in € 2.000.000,00 (euro duemilioni/00). Le fonti finanziarie da valutare e da cui attingere per la realizzazione della proposta in argomento possono essere molteplici, come:

- la programmazione comunitaria di cui al QSN 2007-2013 e relativo programma regionale;
- i programmi comunitari quali ad esempio LIFE, Interreg, MED;
- la programmazione nazionale di cui alla L. 183/89, Piani di Bonifica (programmazione Ministero dello Sviluppo Economico), Accordi di programma, (acque e suolo).

I tempi per la realizzazione delle attività sono stimati in 24 mesi.



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

Cronoprogramma delle Attività

Attività/mesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Fase I Attività conoscitiva																								
Fase II Realizzazione attività punto 6.1																								
Fase III Scenari d'intervento																								
Fase IV Partecipazione pubblica																								



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*



**Stralcio del “Programma di Azione Locale per la lotta alla
siccità ed alla desertificazione” Area Basso Volturno:**

***Proposta di progetto per la
valutazione dello stato di salinizzazione dei suoli e
potenziale impatto sulla produzione primaria***



Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno

81100 Caserta – Viale Lincoln – Ex Area Saint Gobain – Fabbricato A/4
Tel. 0823 300 001 – Fax 0823 300 235
CF 94085990631- www.autoritadibacino.it

Stralcio del “Programma di Azione Locale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione”

Area Basso Volturno:

**Proposta di progetto per la
Valutazione dello stato di salinizzazione dei suoli e
potenziale impatto sulla produzione primaria**

Premessa

A seguito di specifica richiesta della Regione Campania con nota prot. n. 2008.0397586 del 09.05.2008, l’Autorità di Bacino nel mese di giugno c.a., con nota prot. 4367 trasmetteva in risposta, una proposta di “studio pilota” complessivo per l’area del Basso Volturno relativo al *Programma di Azione Locale (PAL) per la lotta alla siccità ed alla desertificazione*, riportato nell’allegato 1. Successivamente, su richiesta del MATTM, è stata stralciata una prima parte delle attività previste.

Pertanto, la presente proposta di progetto costituisce uno “stralcio” del più ampio “studio pilota” per la *“valutazione dei processi di desertificazione nell’area del Basso Volturno, con particolare attenzione al degrado della qualità del suolo e delle acque, finalizzato alla individuazione di azioni strutturali e non strutturali di supporto allo sviluppo sostenibile (economico e ambientale) del territorio d’interesse”*, sottoposto congiuntamente dall’Autorità di Bacino dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno e dalla Regione Campania - in qualità di Enti territoriali competenti -, al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell’ambito del *“Programma di Azione Locale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione”*.

Coerenza con il processo di pianificazione in atto per l’area d’intervento



Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno

81100 Caserta – Viale Lincoln – Ex Area Saint Gobain – Fabbricato A/4
Tel. 0823 300 001 – Fax 0823 300 235
CF 94085990631- www.autoritadibacino.it

Il programma di azioni che si propone, si inserisce in un complesso ed articolato sistema di pianificazione e programmazione che investe l'area di studio.

Alla pianificazione a scala di area vasta rappresentata dalla pianificazione di bacino e regionale, si associano l'attività di pianificazione tuttora in corso a scala provinciale con la redazione del PTCP, gli strumenti di pianificazione a scala comunale, ed una serie di iniziative puntuali ricomprese in una strategia di sviluppo del territorio che fa capo alla definizione ed attuazione di programmi complessi come il *PRUSST Conurbazione Casertana*, ed a numerosi *PIT* che, facendo leva su specificità e potenzialità del territorio puntano in vario modo alla tutela, riqualificazione, valorizzazione e sviluppo sostenibile dell'area, *Piano ASI*.

L'Autorità di Bacino, attraverso i piani stralcio ha individuato a scala di bacino, ed in particolare per l'area di studio, le *situazioni di rischio idrogeologico, le criticità, le potenzialità, ed ha definito le azioni strutturali e non strutturali per la mitigazione delle situazioni di rischio idrogeologico e la tutela e valorizzazione delle risorse suolo, acqua ed ambiente*. In fase di ultimazione è il Piano Stralcio Erosione Costiera il cui ambito di intervento è rappresentato dalla fascia costiera che si estende dalla località Torre Scauri a nord e la località Torre Gaveta a Sud, in una area caratterizzata dalla presenza di importanti zone di foce (F. Volturno e F. Garigliano).

Inoltre, l'area del Basso Volturno rientra nel "*Master Plan Litorale Domitio*, complessa strategia di sviluppo territoriale individuata dall'Autorità di Bacino d'intesa con la Regione Campania e la Provincia di Caserta, che prevede le seguenti azioni:

- I. studi ed azioni specifiche per la difesa idraulica, il degrado ambientale e la riqualificazione dell'area in esame – la navigabilità dei corsi d'acqua Volturno e Liri-Garigliano;
- II. scenari di interventi finalizzati alla mitigazione del rischio idraulico, alla mitigazione dell'erosione costiera, alla mitigazione del degrado fisico-ambientale ed alla riqualificazione dell'area;
- III. forme di intese ed accordi di programma finalizzati al raggiungimento degli obiettivi di difesa, salvaguardia e sviluppo del sistema fisico-ambientale.

Sulla base di tale programmazione ad oggi sono stati realizzati una serie di interventi strutturali e non strutturali nell'area di interesse.



Autorità di Bacino dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno

81100 Caserta – Viale Lincoln – Ex Area Saint Gobain – Fabbricato A/4
Tel. 0823 300 001 – Fax 0823 300 235
CF 94085990631- www.autoritadibacino.it

Nell'ambito di tale programma ad oggi sono stati realizzati:

- Studi di base sul *modellamento del litorale*.
- Studi ed indagini a carattere idraulico ed urbanistico-territoriale per il rischio idraulico.
- Il *Progetto per il sistema di preannuncio degli eventi di piena*.
- Interventi finalizzati alla mitigazione del rischio idraulico:
 - ✓ *Sistemazione idraulica del Fiume Volturno- Drizzagno Caricchiano*
 - ✓ *Lavori per la realizzazione dei sovralti arginali*
 - ✓ *Opere di difesa delle massime piene fluviali della piana del basso Volturno- Scolmatore Fiumarella*
 - ✓ *Lavori di completamento dello scolmatore di piena del F. Volturno in località Lavapiatti*
- Il monitoraggio ed indagini per la verifica strutturale degli argini maestri.
- La realizzazione di una prima rete di monitoraggio della qualità e quantità delle acque superficiali e sotterranee.

Sono in corso ed in fase di completamento:

- Il *Piano di protezione civile* per 5 comuni del basso Volturno (*Castel Volturno, Cancelli ed Arnese, Grazzanise, Santa Maria la Fossa, Capua*);
- Il *Progetto di recupero e riqualificazione degli arenili. Metodologia di sviluppo sostenibile. Il caso del Litorale Domitio nel Comune di Castel Volturno*;
- La *Proposta per la riqualificazione dell'ambiente fluviale del Basso Volturno. Strumenti per il miglioramento della qualità del sistema sociale e produttivo*;
- Gli *Interventi per la riduzione del rischio da inondazione nell'asta terminale del Fiume Volturno, A.P.Q. Difesa Suolo della Regione Campania - Misura 1.5 POR Campania 2000/2006*;
- Le *Opere di Difesa della Costa e Riqualificazione Ambientale del Litorale Domitio, A.P.Q. Difesa Suolo Regione Campania - 1.5 POR Campania 2000/2006*;
- La progettazione e realizzazione di un progetto esecutivo e realizzazione di una *rete di monitoraggio della qualità e quantità delle acque superficiali e profonde* del bacino idrografico del fiume



Autorità di Bacino dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno

81100 Caserta – Viale Lincoln – Ex Area Saint Gobain – Fabbricato A/4
Tel. 0823 300 001 – Fax 0823 300 235
CF 94085990631- www.autoritadibacino.it

Volturno afferente il territorio della Regione Campania. Attività di cui all'Intesa di programma stipulata con la Regione Campania nel 2004 e tuttora in corso.

- La *Rete di monitoraggio ambientale territorio provinciale di Caserta*, di cui all'Intesa di programma stipulata tra Autorità di Bacino e Provincia di Caserta, attività che prevede per l'area in argomento la realizzazione di:
 - ✓ *Studio di fattibilità per una Rete di monitoraggio ambientale territorio provinciale di Caserta area Litorale Domitio - Basso Volturno;*
 - ✓ *Attività per la realizzazione del “Piano Intercomunale di Protezione Civile” – Area Basso Volturno;*
 - ✓ *Monitoraggio degli argini – Area Basso Volturno – tratto Capua / Foce;*
 - ✓ *Atlante rappresentativo delle condizioni fisiche ed ambientali dell'asta principale del fiume Volturno - Tratto Capriati al Volturno – Foce.*

Dalla messa a sistema di queste azioni, dalle integrazioni delle stesse e dalla concertazione ed interrelazione con quanto programmato e messo in atto a livello nazionale, regionale e provinciale dalle istituzioni pubbliche e da *partners* privati, sono in corso di definizione degli scenari di intervento per lo sviluppo territoriale e del sistema fisico-ambientale attraverso programmi nazionali e comunitari tra cui il QSN 2007/2013.

Il problema della salinizzazione dei suoli

Gli ecosistemi delle regioni aride e semi-aride del mondo sono soggetti a vari processi di degrado comunemente descritti come 'desertificazione'. In accordo con l'*United Nations Environmental Programm* (UNEP), tutte le regioni nelle quali il rapporto tra precipitazioni ed evapotraspirazione potenziale (P/ETP) varia tra 0.05 e 0.65 devono essere considerate vulnerabili alla desertificazione. La desertificazione è correlata a differenti processi chiave. Tra questi, il degrado del suolo (*soil degradation*) riveste un ruolo primario, soprattutto negli ecosistemi semi-aridi del pianeta a maggiore 'disturbo' antropico (spesso riferiti come agro-ecosistemi), tra cui ampie aree costiere del bacino del Mediterraneo. La causa prima di degrado dei suoli di queste aree è attribuibile ai processi



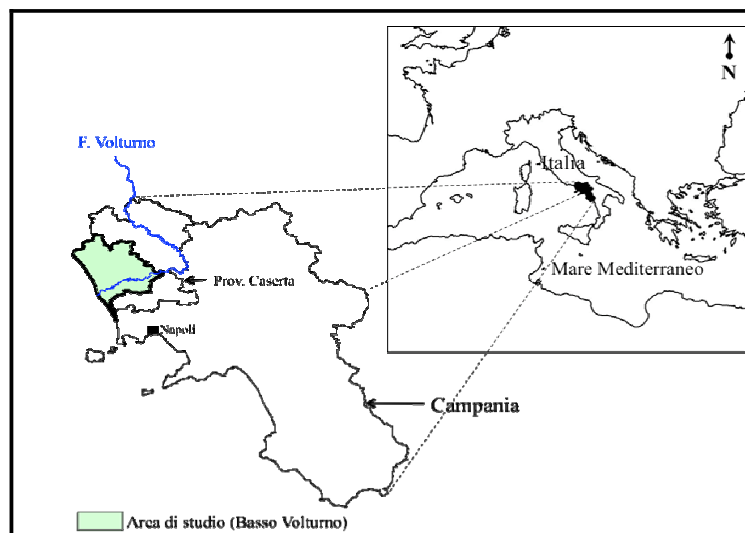
Autorità di Bacino *dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

81100 Caserta – Viale Lincoln – Ex Area Saint Gobain – Fabbricato A/4
Tel. 0823 300 001 – Fax 0823 300 235
CF 94085990631- www.autoritadibacino.it

di “salinizzazione” (Leone e Stetudo, 1997). Si stima che circa 16 milioni di ettari del territorio costiero del Mediterraneo siano attualmente interessati da problemi di salinità.

In Italia, i suoli salini interessano praticamente tutte le regioni che si affacciano sul mare. La causa principale della salinizzazione è l’irrigazione con acque ricche di sali (soprattutto cloruro di sodio). Una delle aree costiere italiane a maggior rischio di salinizzazione è la Piana del Basso Volturno (Fig. 1), dove l’effetto combinato del sovra-emungimento di acqua per uso agricolo, domestico e industriale e dei cambiamenti climatici (= riduzione del rapporto precipitazioni/evapotraspirazione) ha già prodotto una drastica modifica del bilancio idrologico ed un significativo deterioramento della qualità dell’acqua di falda, normalmente utilizzata per l’irrigazione dei suoli.

Notoriamente, l’irrigazione con acque saline produce effetti negativi sulle proprietà chimiche e fisiche dei suoli, quindi sulle loro capacità produttive. L’elevata salinità (e sodicità = specifica dominanza di Na^+ sul complesso di scambio) determina l’innalzamento del pH e, di conseguenza, la riduzione della disponibilità di certi elementi per le piante, con severi disturbi del bilancio nutritivo delle colture. Per quanto riguarda gli aspetti fisici, la salinità causa la destabilizzazione e la rottura della struttura del suolo, quindi, la riduzione della macro-porosità e della permeabilità del substrato con ovvie ripercussioni (negative) sullo sviluppo vegetativo e sulla produzione delle colture.



Quanto sopra detto pone in risalto la necessità di razionalizzare l’uso della risorsa suolo per cercare di mitigarne il deterioramento. Ciò passa, inevitabilmente, attraverso la corretta conoscenza delle proprietà chimiche e fisiche di questa risorsa, della loro variabilità spaziale (cartografia) e temporale (monitoraggio). Tale conoscenza consente di formulare ipotesi

Fig. 1 – Localizzazione del Basso Volturno nel contesto geografico provinciale, regionale, nazionale e Mediterraneo.



Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno

81100 Caserta – Viale Lincoln – Ex Area Saint Gobain – Fabbricato A/4
Tel. 0823 300 001 – Fax 0823 300 235
CF 94085990631- www.autoritadibacino.it

attendibili sulla risposta del territorio all'uso irriguo e ai cambiamenti climatici in corso, quindi, di programmare interventi sostenibili, sia dal punto di vista economico che ambientale.

Metodologia ed attività

Premesso quanto sopra, obiettivo principale della presente proposta è la realizzazione di un primo “stralcio” della attività previste nella proposta generale di “studio pilota” prima richiamato.

Le attività nella presente proposta riguardano specificamente:

a) la caratterizzazione dei suoli delle aree a maggior rischio di salinizzazione (ricadenti nelle unità di paesaggio più prossime alla costa);

b) la valutazione dell'impatto potenziale della salinità sulla produzione agricola.

a) **Salinità dei suoli.** Tenuto conto delle caratteristiche dei paesaggi, della loro posizione rispetto alla linea di costa e dell'uso agricolo del suolo, saranno individuati circa 30 siti di rilevamento. I siti saranno georiferiti con riferimento al sistema internazionale UTM. In corrispondenza di ciascun sito saranno prelevati campioni di suolo a due/tre profondità: un campione nel top-soil, uno o due nel sub-soil. Ciascun campione, essiccato all'aria e setacciato, sarà sottoposto ad analisi chimica e fisica di laboratorio per la determinazione dei seguenti parametri: tessitura (contenuti percentuali di sabbia, limo e argilla), pH, carbonio organico (CO), azoto totale (N), fosforo assimilabile (P), carbonati (CaCO₃), conducibilità elettrica in pasta satura (ECe), capacità di scambio cationico (CSC), basi di scambio (sodio, Na; potassio, K; magnesio, Mg; calcio, Ca). Per ogni campione sarà calcolato l'ESP (exchangeable sodium percentage). ESP, pH e ECe sono i parametri normalmente utilizzati per definire lo stato di salinità (sodicità e alcalinità) dei suoli. Lo studio proposto costituirà una “baseline” per la valutazione delle variazioni dello stato di salinità nel tempo (monitoraggio), pertanto le analisi saranno realizzate in duplicato (o in triplicato, se necessario), al fine di garantire la più elevata affidabilità possibile dei risultati. In aggiunta alle analisi convenzionali di laboratorio saranno realizzate analisi spettroradiometriche nel dominio ottico riflessivo (350-2500 nm). Gli spettri di riflettanza



Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno

81100 Caserta – Viale Lincoln – Ex Area Saint Gobain – Fabbricato A/4
Tel. 0823 300 001 – Fax 0823 300 235
CF 94085990631- www.autoritadibacino.it

risultanti saranno visualmente analizzati, per estrarre informazioni qualitative sulla mineralogia dei suoli e relazionati (attraverso metodi di analisi statistica multivariata e/o di intelligenza artificiale) alle proprietà del suolo direttamente o indirettamente influenzate dai processi di salinizzazione, per la calibrazione di modelli di predizione “low cost” delle predette proprietà.

Le proprietà dei suoli analizzate saranno sottoposte ad analisi statistica multivariata (Principal Component Analysis + Cluster Analysis) per la definizione di gruppi di suoli omogenei. I risultati ottenuti, combinati con le informazioni ancillari (con particolare attenzione a quelle riportate nella Carta dei Paesaggi), consentiranno di selezionare un numero di suoli capisaldo (o suoli benchmark). Questi ultimi saranno descritti (previa apertura di scavi), campionati (con riferimento agli orizzonti pedogenetici individuati lungo i profili) e analizzati nel grande dettaglio in laboratorio. Per ciascun suolo capisaldo saranno valutate la conducibilità idraulica (Ks), capacità di ritenzione idrica (AWC) e la densità apparente. La valutazione dei predetti parametri sarà realizzata in campo e in laboratorio o, alternativamente, valutata utilizzando funzioni di pedo-transfer. I suoli, descritti e analizzati saranno quindi classificati con riferimento ad un sistema internazionale (USDA e/o WRB).

- b) **Salinità e produzione.** Tenuto conto dei risultati di specifiche ricerche di campo (e con particolare attenzione delle caratteristiche dei suoli capisaldo), alcune delle quali realizzati all'interno dell'area di studio, e della letteratura specialistica esistente, saranno formulate ipotesi riguardanti la risposta delle colture allo stress salino e, quindi, simulati potenziali scenari futuri.

Tempi e costi

Il tempo previsto per la realizzazione del progetto proposto è di 12 mesi. Il costo del progetto è di 30.000 euro + IVA.

Prodotti

I risultati del progetto, in parte già accennati, sono:



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

81100 Caserta – Viale Lincoln – Ex Area Saint Gobain – Fabbricato A/4
Tel. 0823 300 001 – Fax 0823 300 235
CF 94085990631- www.autoritadibacino.it

- a) Data-base formato ArcView/ArcGIS includente: shape file dei punti di rilevamento suoli, la cui tabella associata conterrà tutte le informazioni riguardanti le proprietà chimiche e fisiche dei suoli analizzati; file *.mdx ArcGIS includente i punti di campionamento, la Carta delle Unità dei Paesaggio (esistente) ed altre carte ancillari, ecc.).
- b) Data base formato Excel dei dati analitici (analisi di laboratorio e spettrometria).
- c) Modelli di determinazione spettrometrica delle proprietà dei suoli.
- d) Simulazione degli scenari futuri. Lo studio sarà corredato da una nota illustrativa includente l'inquadramento del problema, le metodologie d'indagine, i risultati ottenuti, gli sviluppi futuri del progetto.

Ricadute e utenti

L'azione, che rappresenta un base di un necessario programma più ampio, come già descritto, costituirà uno strumento preliminare di supporto al corretto utilizzo e alla tutela della risorsa suolo, oltre che alla tutela del paesaggio, degli *habitat* e della biodiversità e alle attività di pianificazione in campo agricolo; inoltre, favorirà la produzione di strumenti e sussidi per le attività di formazione, divulgazione ed educazione ambientale sui temi concernenti la conservazione e gestione sostenibile del territorio.

Le conoscenze acquisite saranno utilizzate per una prima definizione delle linee guida per il corretto uso del suolo e per la programmazione di azioni specifiche volte alla mitigazione dei processi di “desertificazione”.

Potenziali utenti dello studio saranno gli Enti pubblici e privati di gestione del territorio a livello locale (Autorità di Bacino, Regione Campania, Provincia di Caserta, Comuni del Basso Volturno, Consorzio di Bonifica del Basso Volturno, Camera di Commercio) e nazionale (Ministeri dell'Agricoltura e dell'Ambiente), Istituti di Ricerca e Università, organizzazioni di produttori (Coldiretti, Confagricoltura, ecc.).



Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno

81100 Caserta – Viale Lincoln – Ex Area Saint Gobain – Fabbricato A/4
Tel. 0823 300 001 – Fax 0823 300 235
CF 94085990631- www.autoritadibacino.it

Cronoprogramma

Attività	Mese dell'anno											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
analisi dati ancillari	x	x										
Salinità dei suoli			x	x	x	x	x	x				
Impatto della salinità									x	x		
Nota illustrativa											x	x



Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno

81100 Caserta – Viale Lincoln – Ex Area Saint Gobain – Fabbricato A/4
Tel. 0823 300 001 – Fax 0823 300 235
CF 94085990631- www.autoritadibacino.it

Allegato 1

***Programma di Azione Locale per la lotta alla siccità
ed alla desertificazione***

Proposta Progetto – Area Basso Volturno



Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno

81100 Caserta – Viale Lincoln – Ex Area Saint Gobain – Fabbricato A/4
Tel. 0823 300 001 – Fax 0823 300 235
CF 94085990631- www.autoritadibacino.it

Allegato 2

Nota di richiesta della Regione Campania

AREA 04 - SETTORE 03

 **RACCOMANDATA A MANO**

Giunta Regionale della Campania
Area Generale di Coordinamento
Avvocatura
Settore Consulenza Legale e Documentazione

An. Ranci
12/3/94

REGIONE CAMPANIA
Prot. 2009. 0217659 del 12/03/2009 ore 14,10
Dest.: A.G.C.5 Ecologia, tutela dell'ambiente,
disinquinamento, protezione civile
Fascicolo: XXXVI/11
A.G.C.5 Ecologia, tutela dell'ambiente, dis
inquinamento, protezione civile

(05) All' A.G.C. Ecologia, Tutela Ambiente
C.I.A. e Protezione Civile
Via De Gasperi, 28
80133 NAPOLI

Prot. n. PS 038/05-00/2009 *L. Amura*
(che si prega di citare nella risposta)

Oggetto: Accordo con Autorità Bacino
Liri-Garigliano-Volturno

Giunta Regionale della Campania
SETTORE TUTELA DELL'AMBIENTE
t 7 MAR. 2009
PRESA IN CARICO

Si riscontra la nota prot. n. 184106 del 03.03.2009 con la quale è stata formulata la richiesta di parere in ordine allo schema di accordo ex art. 15 della legge 24111990 tra la Regione Campania e l'Autorità di Bacino dei fiumi Liri - Garigliano - Volturno per la realizzazione del "Programma di Azione Locale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione. Proposta Progetto - Area Basso Volturno".

Si premette che, in armonia con i compiti di istituto, si è proceduto all'esame dello schema trasmesso avuto riguardo al mero profilo di legittimità formale, prescindendo da ogni esame e valutazione degli atti presupposti e/o connessi che sono, come è noto, di esclusiva competenza del settore responsabile.

Ciò posto in relazione allo schema proposto si osserva quanto segue:

- in via preliminare si rileva che in attuazione del principio di separazione tra le funzioni di indirizzo politico e di quelle gestionali è necessario che la costituzione dell'Amministrazione avvenga nella persona del dirigente della struttura interessata;
- nelle premesse dell'atto è necessario inserire gli estremi degli atti amministrativi presupposti. (delibera c/o decreto di affidamento) che approvano lo schema di accordo, nonché l'unità previsionale di base o il capitolo di bilancio sulle quali risultano essere state trasferite le risorse ministeriali;



Foglio n. _____

- all'art. 7, si consiglia di **sostituire** il riferimento alla risoluzione con il **recesso**.

Nei sensi sopra citati si rende il **richiesto** parere.

L'ESTENSORE INCARICATO

Avv. Massimo Consoli

IL DIRIGENTE DEL SETTORE

Avv. Massimo Lacatena

IL COORDINATORE DELL'AREA

Avv. Vincenzo Baroni

i



15/06/2009 08:37

081 7962643

Segr. Vice Capo Gabinetto

PAGE 2/2



Dr. Rauci
15/6/09 y

Regione Campania

Il Capo di Gabinetto
del Presidente

Prot. 3372/UDCP/GAB/GAB

del 15/6/2009

A.G.C. 05

Ecologia-Tutela Ambientale-
Disinquinamento-Protezione Civile

Oggetto: Schema di accordo ex art. 15 della legge 24171990 tra la regione Campania e l'Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano-Volturno per la realizzazione del "Programma di azione Locale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione. Proposta progetto - Area Basso Volturno."

Con l'Accordo in oggetto la Regione Campania e l'Autorità stabiliscono le condizioni generali in base alle quali l'Autorità curerà la realizzazione del "Programma di azione Locale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione. Proposta progetto - Area Basso Volturno."

A seguito delle osservazioni formulate sullo schema di Accordo dal Segretariato in data 7 maggio 2009 e dal Settore Consulenza Legale e Documentazione dell'Avvocatura regionale con nota PS-038/05-00/2009 - prot. 0217659 del 12 marzo 2009, l'A.G.C. 05 con nota prot. 0492184 del 5 giugno 2009 ha trasmesso al Capo di Gabinetto del Presidente della Giunta Regionale la nuova stesura dell'Accordo di che trattasi, adeguata alle osservazioni di cui sopra.

Dall'esame dell'atto risulta che il testo dell'Accordo è stato modificato tenendo conto dei rilievi critici evidenziati sia dall'Avvocatura Regionale che dal Segretariato.

Non si ravvisano, pertanto, criticità nel testo di Accordo così come riproposto dall'Area proponente.

Maria Grazia Falciatore

REGIONE CAMPANIA

Prot. 2009. 0533325 del 17/06/2009 ore 13,00

Mitt.: CAPO DI GABINETTO DEL PRESIDENTE GIUNTA
REGIONALE D.SSA M.G. FALCIATORE

Fascicolo : 2009.XXXVI/1/1.4

A.G.C.5 Ecologia, tutela dell'ambiente, dis-
inquinamento, protezione civile - Dr. Rauci Lu

