



Widespread introduction of constructed wetlands
for a wastewater treatment of Agro Pontino

LIFE+08 ENV/IT/000406

PROVINCIA DI LATINA

AZIONE 4.3

RELAZIONE SULLA QUALITÀ DELLE
ACQUE DELLA PIANURA PONTINA

Partner:



RELAZIONE SULLA QUALITÀ DELLE ACQUE DELLA PIANURA PONTINA

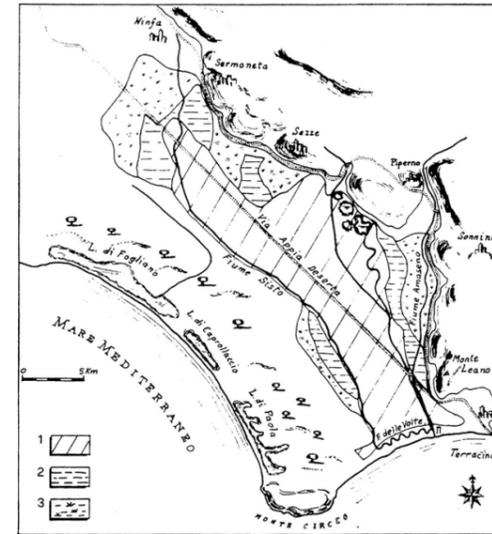


Fig. 1 Le Paludi Pontine prima degli interventi di bonifica promossi da Pio VI nella seconda metà del XVIII secolo (Rappini, 1778 in Brunamonte et all. 1994).

Legenda:
1) palude permanente;
2) palude inondata ad ogni pioggia;
3) palude inondata in occasione dimassime piogge.

¹La relazione sullo stato delle acque nel bacino idrografico della Pianura Pontina risponde a quanto richiesto dall'Azione 4.3 del progetto Life08/ENV/IT/000406 ed è finalizzata a mettere in luce i punti maggiormente inquinati e ad individuare, nel caso, le carenze informative e gli eventuali approfondimenti necessari. Nel rispetto della tempistica del progetto Life tale attività viene completata nel mese di luglio 2010.

Il presente rapporto illustra:

- la definizione dei bacini e dei sottobacini idrografici;
- la struttura del reticolo idrografico e le caratteristiche quantitative dei deflussi idrici;
- la ricognizione dei punti di misura e campionamento utilizzati dagli Enti preposti per diverse finalità;
- le classificazioni attualmente disponibili dello stato qualitativo dei corsi d'acqua;
- le informazioni disponibili sulla produzione di carichi inquinanti nei bacini e nei sottobacini.

La ricognizione effettuata evidenzia che la documentazione ufficiale disponibile risulta non omogenea, sia per la tipologia delle analisi e dei criteri

¹ Il presente documento è una sintesi del testo originale.

adottati, sia per le scale di dettaglio e di rappresentazione, sia per i tempi di rilevazione. Per le finalità del progetto Life, sarà quindi necessario sviluppare una rigorosa attività di interpretazione e omogeneizzazione dei dati. In alcuni settori della piana, sarà inoltre necessario acquisire informazioni aggiornate o completare il quadro della documentazione mediante rilevazioni in sito.

Nel presente rapporto vengono pertanto descritti i dati più significativi disponibili e individuate le carenze conoscitive. A partire da queste considerazioni e tenendo conto delle esigenze del progetto Life, vengono definiti gli approfondimenti di indagine necessari e gli obiettivi conoscitivi possibili nell'ambito del progetto.

Il bacino idrografico della Pianura Pontina

L'assetto idrografico naturale del territorio delle paludi pontine può essere efficacemente dedotto dalla figura 1, in cui viene riportato uno stralcio semplificato della mappa delle Paludi Pontine prima degli interventi di bonifica promossi da Pio VI (Rappini, 1778). Il territorio compreso tra la Via Appia e le pendici sud-orientali dei Monti Lepini, per morfologia e idrografia naturale ha costituito, perlomeno a partire dal Pleistocene superiore, un bacino palustre permanente verso cui confluivano sia le acque sotterranee dell'acquifero carsico dei Monti Lepini, sia le acque di ruscellamento superficiale dei versanti.

L'idrografia attuale è il risultato delle opere idrauliche della bonifica delle paludi pontine che, essenzialmente determinano l'esistenza di un reticolo fluviale di due tipi:

- quello naturale con corsi d'acqua (Amaseno, Ufente) che dalla catena carbonatica arrivano alla costa tra Terracina e il Circeo;
- quello artificiale di bonifica (Canale pedemontano, Linea Pio, Selcella Canale della Botte, Canale della Striscia, Canale Schiazza ecc.) che confluisce, direttamente (acque medie ed alte) o tramite impianti di sollevamento (acque basse), nel reticolo naturale.

Il reticolo idrografico è caratterizzato da corsi d'acqua poco estesi (Tab.1). Il bacino idrografico più esteso del territorio provinciale è quello sotteso dal Canale Portatore a Foce Badino (Terracina) con una superficie complessiva di 769,7 km², derivante dalla sommatoria dei bacini idrografici dei fiumi Amaseno ed Ufente e dei canali Selcella, Linea Pio, Pedicata e Botte.

Tab.1 Caratteristiche dei principali bacini idrografici della Provincia di Latina

Corso d'acqua Superficie	Bacino (km ²)	Lunghezza asta principale (km)
Amaseno*	425,05	54,09
Botte*	43	16,05
Linea Pio*	56,02	29,03
Pedicata*	15,04	6,04
Selcella*	103	21,02
Ufente*	88,07	32,7
Badino*	37,09	5,04
Astura	86,04	20,02
Moscarello (Can. Acque Alte)	611	32,07
Rio Martino	194,09	33,08
Sisto	135,01	41,03
Bacini minori		

*chiusi alla confluenza con il Canale Portatore a Ponte Maggiore.

Ai fini della caratterizzazione quali/quantitativa, occorre considerare i seguenti aspetti peculiari del reticolo idrografico:

1. la variabilità delle caratteristiche dei corsi d'acqua che, a carattere prettamente torrentizio sulle dorsali carbonatiche e sui versanti dell'edificio vulcanico dei Colli Albani, acquisiscono nelle piane, grazie ad abbondanti apporti di acque sorgive, carattere di corsi d'acqua perenni con deflusso di base da qualche decina di l/s a oltre 15 mc/s e portate di piena di alcune decine di mc/s;
2. gli effetti della bonifica idraulica nella Pianura Pontina dove il deflusso è quasi integralmente regolato da complessi sistemi di canali, paratie, sifoni e idrovore gestite dal Consorzio di Bonifica. Per approfondire la conoscenza del reticolo idrografico e della gestione delle opere idrauliche, nelle proprie attività istituzionali, la Provincia di Latina, nell'ambito di uno specifico protocollo d'intesa con l'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio e con il Consorzio di Bonifica dell'Agro Pontino, ha provveduto alla costruzione di uno specifico Sistema Informativo Territoriale del reticolo idrografico.

La sinergia e la continuità tra le diverse iniziative ha permesso di ottenere un reticolo idrografico validato e, molto importante in aree di bonifica, l'individuazione delle opere che regolano il deflusso quali chiuse, idrovore, bacini di espansione, sifonamenti, briglie ecc.

Le conoscenze acquisite consentono di delimitare il bacino idrografico sotteso da ciascun corso d'acqua, in una qualsiasi sezione d'alveo. Su questa base, ai fini della caratterizzazione e del controllo qualitativo delle acque superficiali sono stati individuati i bacini idrografici (bacini e sottobacini) di riferimento, suddividendo l'area secondo criteri di omogeneità morfologica e di uso del territorio¹, tenendo conto:

- delle caratteristiche geologiche e geomorfologiche del territorio (appartenenza ad una determinata struttura geologica);
- delle strutture idrogeologiche che ne alimentano il deflusso di base;
- delle diverse possibili modalità di costituzione del deflusso di base naturale in alveo.

Secondo i criteri descritti, il reticolo idrografico della Pianura Pontina è stato suddiviso in sottobacini di diversa ampiezza.

L'idrografia di superficie interagisce ampiamente con le acque sotterranee. La Piana Pontina ospita un esteso sistema acquifero, caratterizzato da una circolazione idrica complessa che si sviluppa su più livelli, con differenti modalità di circolazione.

Nel settore pedemontano, al contatto tra i depositi fluvio palustri e i calcari mesozoici, si collocano le principali emergenze degli acquiferi carsici ospitati dalle dorsali carbonatiche, con portate complessive nell'ordine dei 14.5 m³/s per i Monti Lepini e di 6 m³/s per i Monti Ausoni. Le portate emergenti dalle dorsali carbonatiche costituiscono la principale fonte di alimentazione del deflusso di base dei corsi d'acqua della Pianura Pontina ed in particolare del settore pedemontano, indicativamente compreso tra la base delle dorsali carbonatiche ed il Fiume Sisto. In quest'area assume un significato rilevante la presenza della falda in pressione contenuta nelle successioni carbonatiche sepolte al di sotto dei terreni sabbiosi e argillosi marini e fluvio palustri. Tale acquifero, idraulicamente connesso con le adiacenti strutture dei Monti Lepini ed Ausoni, alimenta le falde contenute nei terreni di copertura che frequentemente sono di tipo artesiano. Pertanto, malgrado i terreni affioranti, dotati di bassa permeabilità, garantiscano valori modesti di infiltrazione efficace (nell'ordine di qualche l/s/km²), le captazioni presenti nell'area sono caratterizzate da produttività elevata. Tuttavia, negli ultimi anni, l'aumento delle captazioni e la presenza ancora molto diffusa di pozzi artesiani con boccapozzo libero e, quindi, deflusso continuo delle acque di falda, ha provocato evidenti abbattimenti della superficie piezometrica, con conseguenze non ancora quantificate sia sulla circolazione idrica e conseguentemente sulla subsidenza indotta nei terreni, sia sul regime delle portate emergenti dalle dorsali carbonatiche.

Dati disponibili

I documenti di riferimento per la caratterizzazione dello stato delle acque del bacino idrografico della Pianura Pontina sono:

- Il Piano di Tutela delle Acque Regionale redatto ai sensi della precedente normativa, D.Lgs 152/1999 e s.m.i.;
- Il Progetto Monitoraggio acque superficiali Interne e Costiere, che contiene in particolare:
 - Il SIT di dettaglio del reticolo idrografico, dei bacini idrografici e dei sottobacini, il DB degli scarichi censiti e le stime dei carichi diffusi;
 - Il DB dei campionamenti in sito effettuati e delle analisi fisico-chimiche preliminari (anni 2003-2006);
 - Il DB dei campionamenti e delle analisi eseguiti con cadenza bimestrale in corrispondenza delle 16 stazioni idrometriche gestite dalla Provincia di Latina e di altri punti significativi.
- Altre analisi fisico-chimiche effettuate dall'ARPA Lazio nel quadro degli adempimenti previsti dal D.lgs 152/2006.

Il Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR)

Il Piano di Tutela delle Acque Regionale si pone l'obiettivo di perseguire il mantenimento dell'integrità della risorsa idrica, compatibilmente con gli usi della risorsa stessa e delle attività socio-economiche delle popolazioni del Lazio. Contiene, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi del D.lgs 152/2006, le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Va segnalato che il Piano è stato redatto ai sensi del precedente D.lgs 152/99 con dati rilevati nel periodo 2001-2003 e che pertanto è attualmente in fase di aggiornamento.

Secondo quanto riportato nell'All.1 del D.lgs.152/99, lo stato di qualità ambientale di ciascun corpo idrico deve essere definito sulla base dello stato ecologico e dello stato chimico.

Lo stato ecologico è l'espressione della complessità degli ecosistemi acquatici, della natura fisica e chimica delle acque e dei sedimenti, delle caratteristiche del flusso idrico e della struttura fisica del corpo idrico.

Nel PTAR, gli indici numerici che esprimono sinteticamente i dati rilevati sono il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM) che è definito dai macrodescrittori indicati nei parametri chimico-fisici di base, monitorati mensilmente nella fase conoscitiva, e l'Indice Biotico Esteso (IBE) che fornisce una valutazione sintetica della qualità biologica del corso d'ac-

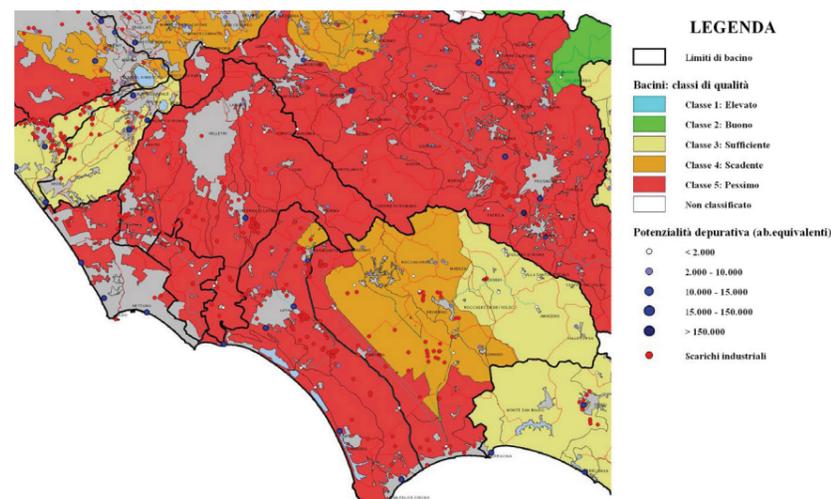


Fig. 2 PTAR - Stralcio della Carta regionale dello Stato di Qualità delle acque (Legenda parziale)

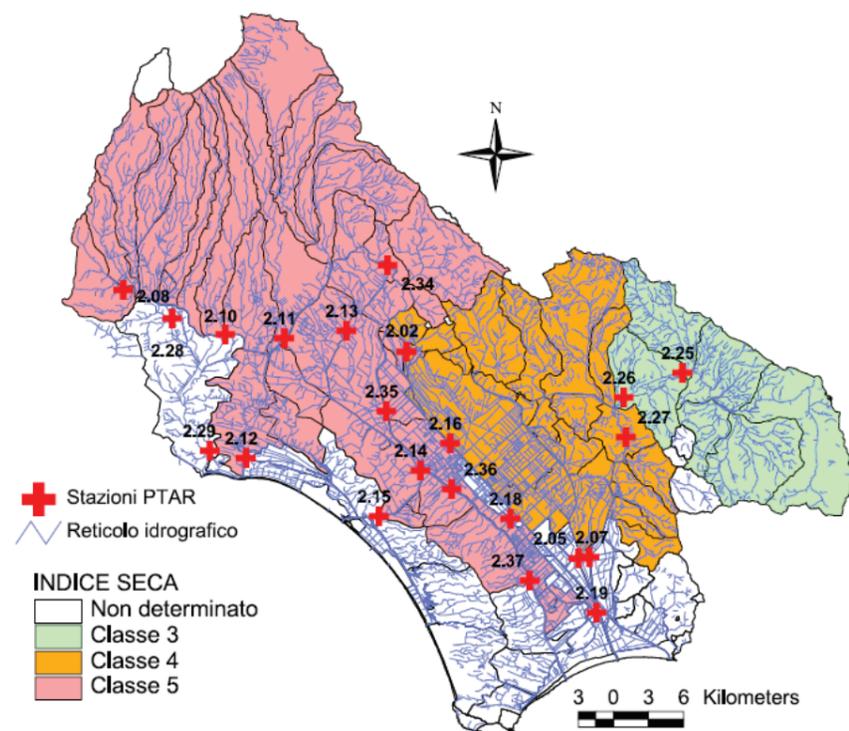


Fig. 3 Stazioni di misura della qualità delle acque del PTAR e proiezione ai sottobacini sotesi dei valori dell'indice SECA.

qua la cui misura è stata effettuata stagionalmente.

Lo Stato di Qualità Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA) che si ottiene dal raffronto dello stato ecologico con quello chimico determinato dalla presenza di sostanze chimiche pericolose non è stato determinato.

Per ciascuna stazione monitorata il PTAR ha effettuato la classificazione dello stato ecologico (SECA), mentre non è stato possibile effettuare la classificazione dello stato ambientale (SACA), poiché non disponibili i dati analitici dei parametri aggiuntivi per il periodo minimo di 24 mesi, necessario per arrivare ad una classificazione, come previsto dal D.Lgs.152/99.

La figura 2 mostra lo Stato di Qualità delle Acque.

Rispondenza dei dati del PTAR alle esigenze del progetto Life

Ai fini del progetto Life, si può ritenere che:

- le informazioni del PTAR forniscono un quadro allarmante dello stato qualitativo delle acque della Pianura Pontina, dove i principali corsi d'acqua presentano mediamente uno stato ecologico da scadente ad appena sufficiente;
- i dati risalgono al periodo 2001-2003 e necessitano di aggiornamento;
- il numero e la distribuzione delle stazioni non consentono un dettaglio sufficiente per la programmazione di interventi in quanto una stessa stazione sottende corsi d'acqua e bacini idrografici con caratteristiche e stato di compromissione della qualità potenzialmente sensibilmente differenti.

Il Progetto Monitoraggio

Il progetto Monitoraggio della Provincia di Latina prende il suo avvio nel 2003, ed è finalizzato alla pianificazione del monitoraggio delle acque superficiali.

Gli studi preliminari si concentrano sui seguenti punti:

1. sviluppo e continuità del reticolo idrografico;
2. caratteristiche fisiche e di uso del territorio dei bacini idrografici;
3. produzione e diffusione dei carichi inquinanti.
4. bilancio idrico e caratteristiche del deflusso naturale e/o artificiale nei corsi d'acqua;
5. scambi quali/quantitativi tra acque superficiali e sotterranee.

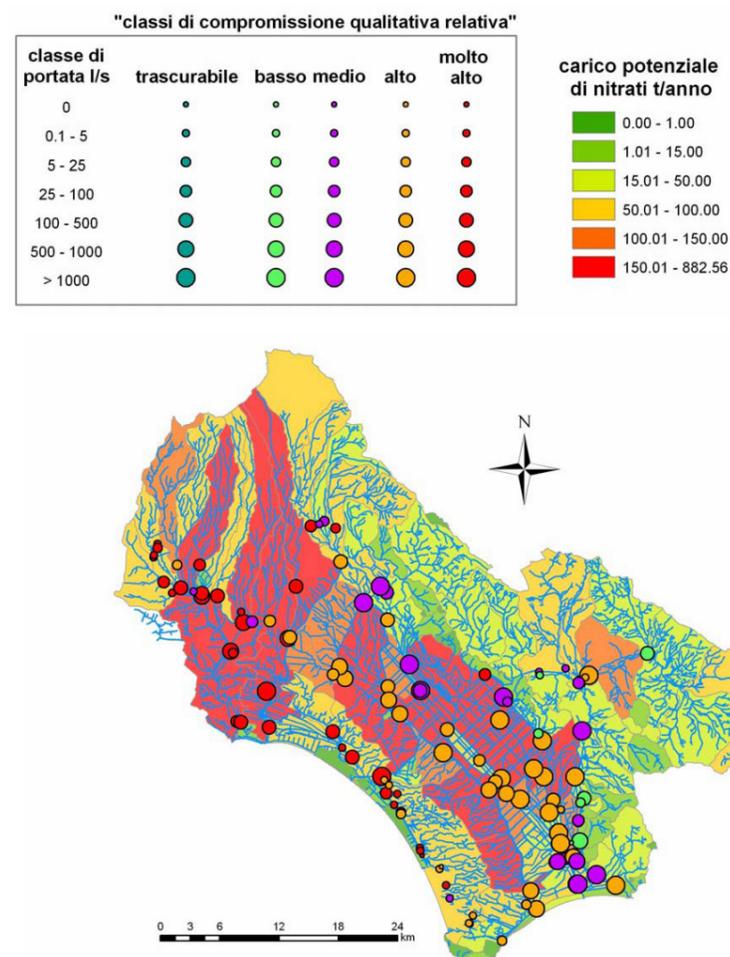


Fig. 4 Confronto tra carico di nitrati potenzialmente scaricato nei sottobacini da fonti diffuse e puntuali e classi di compromissione qualitativa relativa determinate nelle stazioni di misura sui diversi corsi d'acqua dei bacini idrografici della pianura pontina.

Con il Progetto Monitoraggio si possono ritenere pertanto acquisiti ad un sufficiente grado di dettaglio:

- il reticolo idrografico;
- la perimetrazione dei bacini e dei sottobacini;
- la caratterizzazione dei corsi d'acqua in termini di flusso di base e volumi di ruscellamento annuo;
- la stima degli scarichi puntuali e diffusi potenzialmente presenti nei sottobacini.

Le informazioni contenute nella Banca dati dei bacini e sottobacini idrografici della Provincia di Latina, consentono di valutare i carichi complessivi potenziali da fonti concentrate e diffuse presenti su ogni bacino.

Nella figura 4 si riportano i carichi complessivi di Nitrati potenzialmente prodotti in ogni sottobacino, confrontati con l'indice di compromissione qualitativa determinato nelle diverse sezioni di misura con simboli di dimensione graduata in funzione della classe di portata del corso d'acqua.

L'analisi dei dati consente di ricavare alcune indicazioni significative:

- come già evidenziato dal PTAR, i bacini dell'area albana (bacini afferenti al Canale Spaccasassi e al Canale delle Acque Alte e al Fiume Astura) presentano elevati valori di scarichi puntuali e diffusi che si accompagnano ad un forte degrado della qualità delle acque superficiali;
- nella Pianura Pontina tutti i bacini presentano carichi elevati con valori maggiori associati ai bacini dei settori a più elevata concentrazione di attività industriali;
- la qualità dei corsi d'acqua nella Piana non sempre è proporzionale alla quantità dei carichi potenziali dei bacini idrografici in quanto le maggiori portate legate alla presenza di importanti sorgenti nel settore pedemontano favoriscono la diluizione.

Possibili attività di approfondimento

Il quadro descritto dall'analisi dei carichi inquinanti e delle misure di campagna dei principali bacini idrografici, pur se riferito a dati non sempre omogenei e aggiornati, può essere considerato indicativo dello stato di compromissione relativa della qualità acque ad una scala di elevato dettaglio spaziale (sottobacino). Come già accennato dall'ottobre 2009 sono in corso campagne di analisi chimico-fisiche approfondite, a cadenza bimestrale, in corrispondenza delle 16 stazioni di monitoraggio idrometrico della Provincia di Latina. L'analisi di tali dati, e degli ulteriori dati aggiornati di monitoraggio ambientale provenienti da ARPA Lazio, consentiranno di definire con maggiore precisione lo stato delle acque superficiali del settore del territorio provinciale interessato dal Progetto Life+ in funzione dei carichi inquinanti presenti nei vari sottobacini, calcolati anche in relazione alle portate di deflusso.



Widespread introduction of constructed wetlands
for a wastewater treatment of Agro Pontino

www.REWETLAND.EU