



AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME TEVERE

PIANO DI BACINO DEL FIUME TEVERE



**Progetto di aggiornamento del Piano di bacino
stralcio per il tratto metropolitano del Tevere da
Castel Giubileo alla foce - PS5**

**Procedura di VAS
RAPPORTO PRELIMINARE**
(art. 13 D.Lgs. 152/2006)

Autorità di Bacino del Fiume Tevere

INDICE

Introduzione

1. **Illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del Piano**

1.1 Ambito dell'area vasta: l'applicazione dei principi dell'invarianza idraulica per la prevenzione dei dissesti e delle alluvioni ed il concetto di impermeabilizzazione del suolo

1.2 Ambito dei "corridoi ambientali": prevenzione e mitigazione rischio idraulico

1.3 Ambito dei "corridoi ambientali": criteri generali per la delimitazione e salvaguardia ambientale

2. **Analisi preliminari di contesto e indicatori**

2.1 Sistema DIPSIR e indicatori costruiti per la elaborazione del progetto di aggiornamento del PS5

INFO BOX Dipsir

3 **Interazioni del progetto di aggiornamento del PS5 con i sistemi ambientali ed antropici**

3.1 Sistema dei suoli

3.1.1 Caratteristiche generali

3.1.2 Impermeabilizzazione

3.1.3 Intensità d'uso del suolo

BOX A) Interazione con il progetto di aggiornamento del PS5 -

3.2 Sistema delle acque

3.2.1 Acque superficiali; modificazione antropiche del reticolo

3.2.2 Individuazione dei corridoi ambientali

BOX B) Interazione con il progetto di aggiornamento del PS5

3.3.3 Acque sotterranee

BOX C) Interazione con il progetto di aggiornamento del PS5

3.3 Popolazione

BOX D) Interazione con il progetto di aggiornamento del PS5

3.4 Sistema produttivo industriale

BOX E) Interazione con il progetto di aggiornamento del PS5

3.5. Paesaggio, beni ambientali e culturali, biodiversità

3.5.1 Il sistema dei vincoli e delle aree protette

3.5.2 La qualità flogistica vegetazionale del bacino

3.5.3 Aspetti faunistici

BOX F) Interazione con il progetto di aggiornamento del PS5

3.6 Fattori climatici

3.6.1 Considerazioni generali sui cambiamenti climatici

3.6.2 *Deficit di conoscenza al livello locale*

BOX G) Interazione con il progetto di aggiornamento del PS5

BOX H) Valutazione preliminare delle interazioni tra progetto di aggiornamento del PS5 e sistemi e componenti

4 Possibile sfera di influenza del Piano: pianificazione correlata

4.1 Pianificazione paesistica e ambientale

4.2 Pianificazione secondo la Direttiva Alluvioni 2007/60 EC e la Direttiva Quadro Acque 2000/60 EC

4.3 Pianificazione urbanistica del comune di Roma Capitale

4.3.1 Principali criticità idraulica e urbanizzazione

5 Il sistema delle misure previste dal Piano

5.1 Sintesi delle misure non strutturali

5.2 Sintesi delle misure strutturali, criticità idrauliche e di aree a rischio significativo di alluvione

6 Attività di partecipazione e condivisione

7 Elenco dei soggetti competenti in materia ambientale

Allegati – esempio di tavole del Piano in formato ridotto

- Tavola P7 – Ca (foglio 1 di 3) Corridoio ambientale fosso di Malafede (1:10.000)
- Tavola P8 – Ca (foglio 1 di 3) Assetto idraulico: fasce fluviali e zone di rischio del reticolo secondario – fosso di Malafede (1:10.000)
- Tavola P3-Bi (foglio 1 di 33) – Pericolosità idraulica potenziale (1:10.000)

Introduzione

Il presente documento costituisce il Rapporto Preliminare della Valutazione Ambientale Strategica relativa al progetto di aggiornamento del Piano stralcio per il tratto metropolitano del Tevere da Castel Giubileo alla foce – PS5.

Sono qui illustrati i contenuti e gli obiettivi del progetto di aggiornamento del PS5 ed delineati i contenuti e l'approccio metodologico per la redazione del Rapporto Ambientale, parte integrante del Documento di Piano.

Il Piano stralcio per il tratto metropolitano del Tevere da Castel Giubileo alla foce - PS5 è stato approvato con D.P.C.M. del 3 Marzo 2009 (Pubblicato nella G.U. n. 114 del 19 Maggio 2009).

Successivamente alla sua adozione la gestione del Piano aveva evidenziato la necessità di apportare alcune modifiche ed integrazioni sia alla cartografia che alle norme tecniche in particolare per rispondere alla gestione della complessa vicenda dei galleggianti e delle aree golenali del Tevere. Pertanto è stata elaborata una prima variante approvata con D.P.C.M. del 10 aprile 2013 (Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 12 agosto 2013)

Il progetto di aggiornamento attualmente oggetto di Valutazione ambientale strategica nasce dall'esigenza di integrare le conoscenze relative alle condizioni di esondabilità del reticolo fluviale tributario dei fiumi Tevere ed Aniene per regolamentarne gli usi e prevenire e mitigare i fenomeni di rischio idraulico e ambientale. Il progetto si propone inoltre l'obiettivo di carattere ambientale di salvaguardare l'ambito di pertinenza dei corsi d'acqua minori definito "corridoio ambientale" e meglio dettagliato rispetto al Piano stralcio PS5 attualmente vigente.

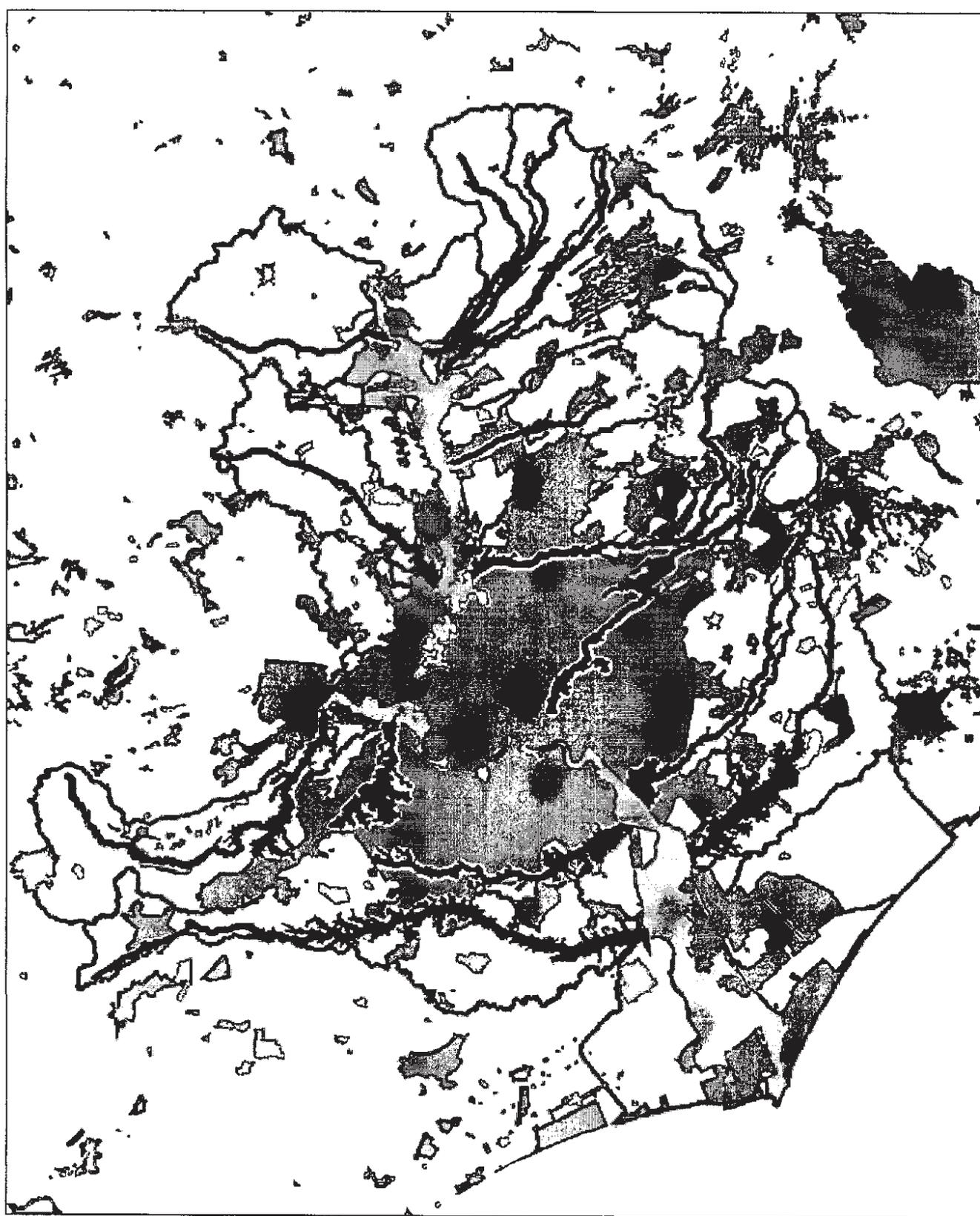
Le nuove conoscenze derivano da una intensa attività tecnico – scientifica svolta in collaborazione con un gruppo di esperti di idrologia ed idraulica per mezzo di una convenzione tra l'amministrazione di Roma Capitale e l'Autorità di bacino del fiume Tevere; gli esiti degli studi hanno permesso di individuare – con criteri sostanzialmente omogenei a quelli utilizzati per i PAI – le aree gravate da pericolosità e rischio del reticolo minore romano e le fasce di tutela ecologica necessarie alla sopravvivenza del reticolo stesso.

Per mezzo del presente Rapporto preliminare si dà avvio all'attività di *scoping* che ha la finalità di definire i riferimenti concettuali e operativi attraverso i quali si elaborerà la valutazione ambientale.

In particolare, nell'ambito di questa fase vanno stabilite indicazioni di carattere procedurale (autorità coinvolte, metodi per la partecipazione pubblica, ambito di influenza, metodologia di valutazione adottata, ecc.) e indicazioni di carattere analitico (presumibili impatti attesi dall'attuazione del Piano, analisi preliminare delle tematiche ambientali del contesto di riferimento e definizione degli indicatori).

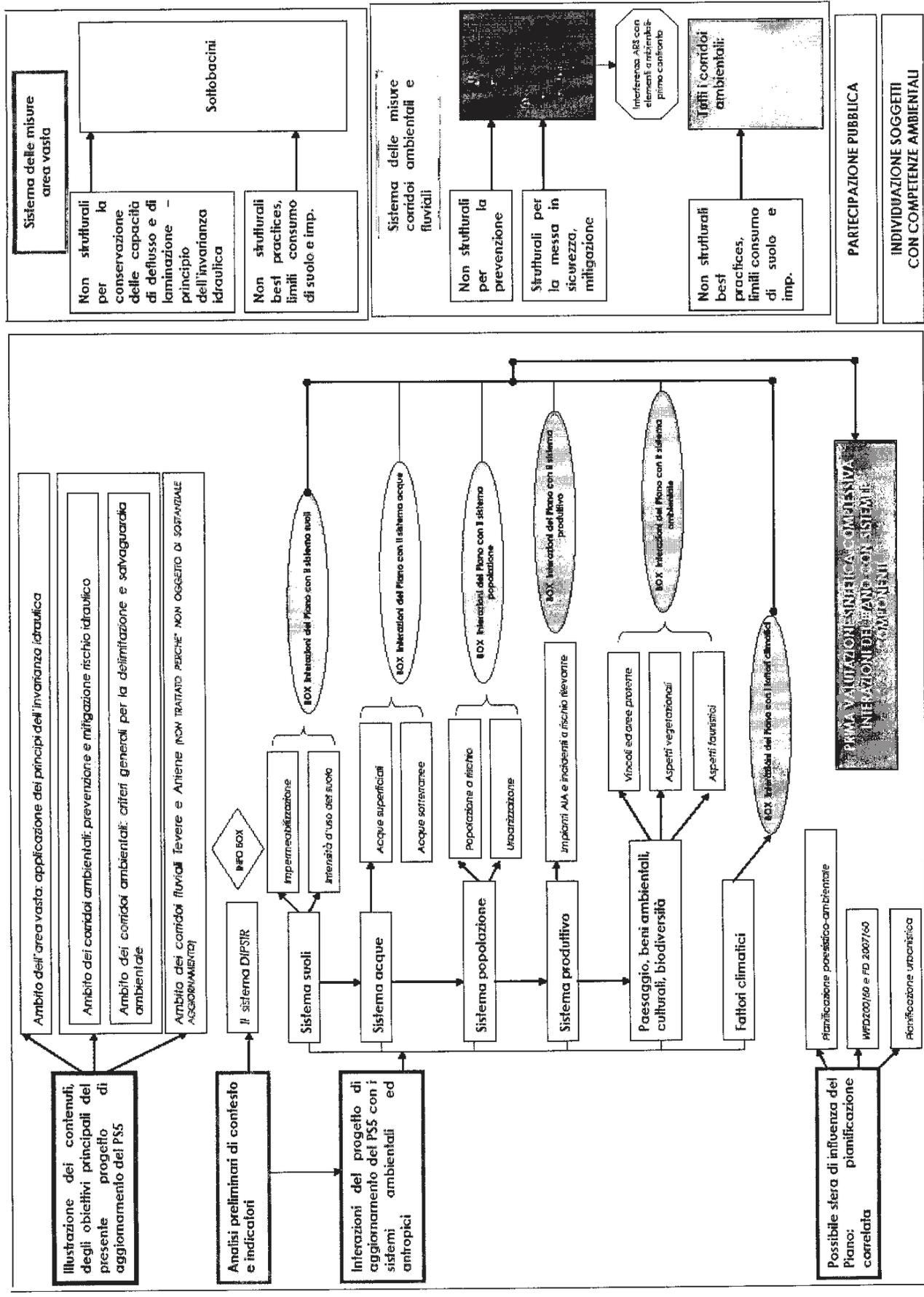
Inoltre la fase di *scoping*, come disciplinata dall'art. 13, commi 1 e 2 del D.Lgs 152/06 e s.m.i. prevede un processo partecipativo che coinvolga le autorità con competenze ambientali (ACA) potenzialmente interessate dall'attuazione del piano, affinché condividano il livello di dettaglio e la portata delle informazioni da produrre e da elaborare, nonché le metodologie per la conduzione dell'analisi ambientale e della valutazione degli impatti.

Sostanzialmente, attraverso questo processo preliminare si definisce la portata delle informazioni da inserire nel successivo Rapporto ambientale, che costituirà parte integrante del piano, e il livello di dettaglio delle analisi e delle informazioni ambientali necessarie alla valutazione anche per mezzo della consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale



Area del PSS: area vasta del bacino idrografico, corridoi fluviali Tevere e Aniene, corridoi ambientali di 14 fossi strutturanti l'idrografia romana

STRUTTURA DEL DOCUMENTO RAPPORTO PRELIMINARE AMBIENTALE



1. Illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano

La ridefinizione e ricomposizione del nuovo quadro della pericolosità e del rischio idraulico sul reticolo principale in ambito comunale costituito dai fiumi Tevere ed Aniene e l'inedita mappatura della pericolosità e del rischio idraulico su 14 dei principali corsi d'acqua del reticolo minore costituiscono un elemento di grande innovazione nel panorama della difesa idrogeologica e dell'assetto idraulico e ambientale del territorio romano.

Il nuovo complesso quadro delle conoscenze acquisite dall'Autorità di bacino mediante una attività tecnico - scientifica in convenzione con l'amministrazione di Roma Capitale nonché la gestione/utilizzazione del nuovo quadro di riferimento delle condizioni di assetto idraulico ha condotto l'Autorità di bacino ad una revisione degli strumenti di pianificazione di bacino come il PAI ed il PS5 che hanno – tra gli altri – l'obiettivo della difesa idraulica in sede locale e dell'intero sistema bacino.

L'aggiornamento del Piano PS5 prevede in sostanza:

- la modifica dei preesistenti perimetri dei corridoi fluviali Tevere ed Aniene in base alle risultanze dei nuovi studi idraulici, fermo restando le originali zonizzazioni delle aree ,ai fini degli indirizzi per la costituzione dei relativi Parchi fluviali;
- la definizione di nuove aree di pericolosità e di rischio (R4,3,2) per i 14 corridoi ambientali del reticolo minore dell'area romana e di nuove aree di tutela ecologica per la salvaguardia dei caratteri di naturalità del reticolo fluviale;
- la definizione di ipotesi di assetto idraulico dei corsi d'acqua minori con la individuazione delle zone soggette ad azione di mitigazione del rischio idraulico; tali assetti sono stati definiti in correlazione tra:
 - I) le caratteristiche dei regimi idraulici risultanti dal passaggio della piena di riferimento con tempo di ritorno di 200 anni;
 - II) la presenza di edificato;
 - III) i piani di sviluppo urbanistico risultanti nella pianificazione vigente
- Il dettaglio dei perimetri dei corridoi ambientali così come definiti nel Piano vigente rispetto a funzioni di salvaguardia della potenzialità ambientale dei corsi d'acqua considerati nel rapporto con le aree boscate e la circolazione idrica sotterranea
- L'inquadramento di misure generali applicabili su tutta l'area del Piano per la riduzione dei deflussi meteorici superficiali e i conseguenti apporti al reticolo idrografico già in crisi rispetto ai possibili fenomeni di rischio idrogeologico.

1.1 **Ambito dell'area vasta:l' applicazione dei principi dell'invarianza idraulica per la prevenzione dei dissesti e delle alluvioni ed il concetto di impermeabilizzazione del suolo**

Con trasformazione d del territorio ad invarianza Idraulica si intende la trasformazione di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico, ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa"

L'obiettivo dell'invarianza idraulica richiede a chi propone una trasformazione di uso del suolo di accollarsi, attraverso opportune azioni compensative nei limiti di incertezza del modello adottato per i calcoli dei volumi, gli oneri del consumo della risorsa territoriale costituita dalla capacità di un bacino di regolare le piene e quindi di mantenere le condizioni di sicurezza territoriale nel tempo.

La normativa del piano deve essere applicata a tutto il territorio senza distinzione fra pianura e collina-montagna.

La determinazione delle misure necessarie per assicurare l'invarianza idraulica del territorio soggetto a trasformazione viene riferita essenzialmente :

- alle caratteristiche delle piogge intense con diversi tempi di ritorno;
- alle superfici soggette a trasformazioni;
- alle modifiche dei coefficienti di deflusso delle acque superficiali.

In generale il fenomeno dell'impermeabilizzazione o sigillatura del suolo (soil sealing) è determinato dalla copertura del territorio con materiali "impermeabili" che inibiscono parzialmente o totalmente le possibilità del suolo di esplicare le proprie funzioni vitali. La problematica è principalmente concentrata nelle aree metropolitane dove è più alta la percentuale di suolo coperta da costruzioni, e nelle aree interessate da strutture industriali, commerciali e infrastrutture di trasporto, ma un effetto simile si riscontra anche nelle aree adibite ad agricoltura intensiva a causa della formazione di strati compattati. Lo strato impermeabile costituisce una barriera verticale tra la pedosfera, l'atmosfera e l'idrosfera e, influenzando negativamente sui flussi di acqua e di aria, modifica i rapporti tra la pedosfera e la biosfera. L'effetto più vistoso dell'impermeabilizzazione è sicuramente quello correlato con la gestione delle acque.

L'impermeabilizzazione completa, oltre a ridurre l'infiltrazione delle acque, impedisce l'evapotraspirazione e diminuisce l'umidità del suolo, che fra l'altro non è più in grado di funzionare da serbatoio, diminuendo anche la capacità di ricarica delle falde. L'incapacità delle aree impermeabilizzate di assorbire la maggior parte delle acque, aumenta notevolmente lo scorrimento superficiale e può favorire il trasporto di contaminanti verso aree limitrofe.

L'opera di impermeabilizzazione comporta spesso dei cambiamenti anche nella morfologia dell'area. Negli ultimi 20 anni, l'estensione delle aree urbanizzate a livello europeo è aumentata del 20%, contro un aumento della popolazione del 6%. Il declino industriale di alcune città ha portato da un lato all'abbandono di ampie superfici impermeabilizzate attualmente inutilizzate (brownfields), dall'altro ha favorito la migrazione della popolazione verso aree di nuova espansione, spesso sottratte ad aree agricole o ad aree verdi (boschi e foreste),

Molto spesso l'espansione dei centri abitati è avvenuta con la realizzazione di manufatti in zone fertili del territorio, più soggette peraltro a fenomeni naturali quali le inondazioni; basti pensare, a titolo di esempio, alla costruzione dell'aeroporto di Roma in una zona caratterizzata da terreni di buona fertilità.

Lo strumento di gestione delle acque superficiali dovrebbe diventare parte integrante di piani regolatori, piani di sviluppo industriale, ecc. con lo scopo di mettere in evidenza i rischi di degradazione, o di perdita definitiva, derivanti da usi inappropriati della risorsa suolo.

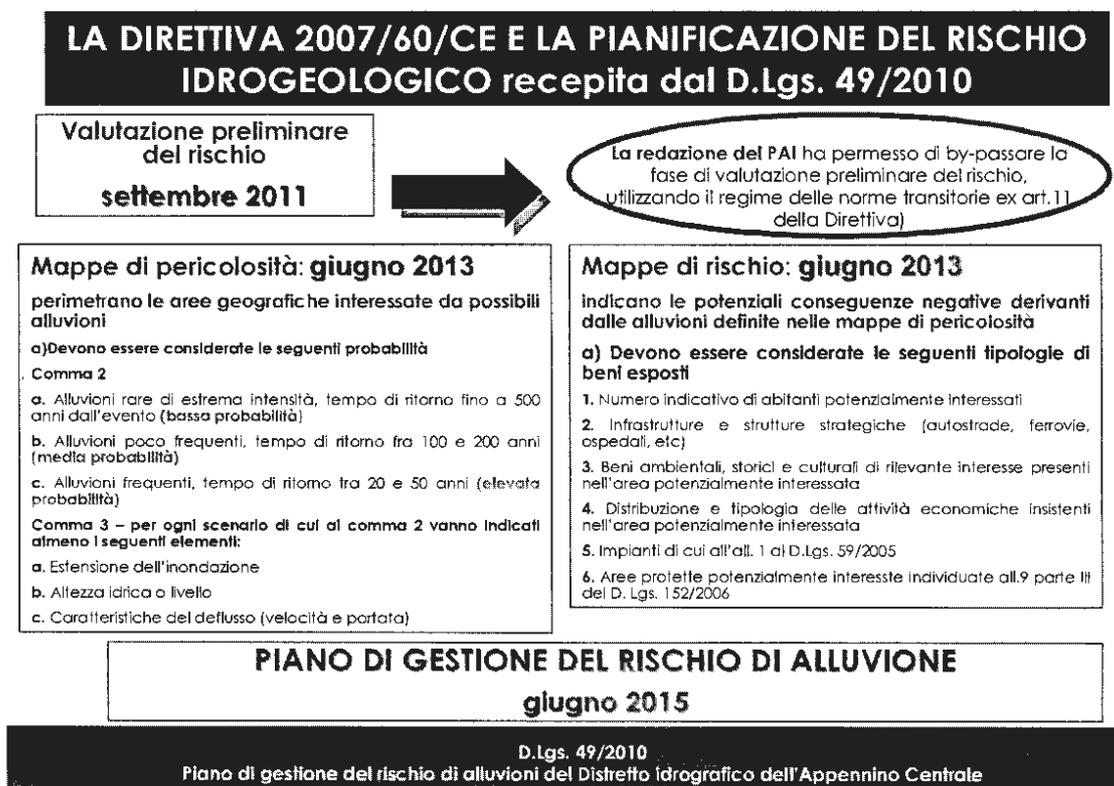
La fuoriuscita dei corsi d'acqua dai loro alvei a seguito di precipitazioni meteoriche intense e/o prolungate rappresenta un fenomeno naturale di fondamentale importanza nel complesso quadro dell'evoluzione geomorfologica della superficie terrestre, che ha determinato la genesi delle pianure alluvionali dalle quali trae sostentamento gran parte dell'umanità. D'altra parte, però, proprio l'occupazione delle aree esondabili con insediamenti urbani, industriali ed infrastrutture impone la necessità di interventi atti a prevenire e/o mitigare i disastrosi effetti socio-economici derivanti dagli eventi alluvionali. In tale contesto il mantenimento della funzionalità dei suoli riveste una importanza strategica. Le caratteristiche e le dinamiche di trasformazione dei suoli giocano, infatti, un ruolo fondamentale nel processo di formazione ed evoluzione di un evento alluvionale.

Ad esclusione della porzione delle precipitazioni che viene intercettata dalla vegetazione o da altri organismi e di quella che evapora immediatamente, la restante parte interagisce direttamente col comparto suolo. Parte di questa acqua penetra nel sottosuolo (infiltrazione) e va ad alimentare le falde sotterranee, parte ritorna

all'atmosfera in forma di vapore attraverso le piante e gli organismi viventi (evapotraspirazione) La porzione rimanente va a formare il deflusso superficiale, cioè quella frazione delle precipitazioni che scorre sulla superficie del suolo e che, alimentando i corsi d'acqua, è quella realmente responsabile della formazione di un evento di piena. Le dinamiche dell'acqua meteorica a contatto con la matrice suolo si differenziano a seconda delle caratteristiche del suolo stesso, in particolare dalla sua tessitura e struttura, dal suo uso, dalla stabilità dell'acqua negli aggregati, dall'eventuale copertura vegetale, dall'umidità iniziale, In generale, maggiore è la capacità di infiltrazione e ritenzione di un suolo minore è il deflusso superficiale e la possibilità di eventi repentini di piena. Alcune attività antropiche concorrono a perturbare le naturali caratteristiche dei suoli, incrementando la possibilità di genesi di eventi alluvionali Di particolare importanza risultano l'impermeabilizzazione del suolo (*soil sealing*) e la compattazione. In entrambi i casi viene diminuito/impedito l'assorbimento per infiltrazione di una parte delle acque e di conseguenza aumenta, in volume e in velocità, lo scorrimento superficiale. I maggiori problemi in tal senso si riscontrano al verificarsi di fenomeni di piogge intense

1.2 Ambito dei corridoi ambientali: strumenti di pianificazione, prevenzione e mitigazione rischio idraulico

Il D.Lgs.49/2010 "Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvion" ha recepito la più recente normativa europea relativa alla gestione del rischio di alluvione nei paesi comunitari. Nel nostro paese erano comunque



già operanti da circa tre anni i Piani stralcio per l'assetto idrogeologico – PAI – che tutte le Autorità di bacino nazionali e regionali avevano approvato prima della emanazione del decreto legislativo 49/2010.

Sulla base degli studi realizzati nell'ambito della convenzione con Roma Capitale in corrispondenza delle aree allagabili dei corridoi ambientali sono state quindi elaborate le mappe secondo quanto disposto dal D. Lgs 49/2010 e poi ulteriormente specificato nelle

"Linee di indirizzo" pubblicate dal Ministero dell'Ambiente nell'aprile 2013.

E' stato comunque necessario conservare quanto più possibile le metodologie già messe a punto con successo per il PAI ed operare una "trasformata omogenea" delle caratteristiche idrauliche che ha condotto a mettere in relazione le porzioni di territorio già definite come fasce di assetto idraulico A, B e C del PAI interessate da fenomeni di esondazione con i tre scenari definiti dalla Direttiva (evento raro, medio e frequente) corrispondenti ai tre livelli di pericolosità omogenei P1, P2, P3

- P3 evento riconducibile a tempo di ritorno minore uguale di 50 anni;
- P2 evento riconducibile a tempo di ritorno minore uguale di 200 anni;
- P1 evento riconducibile a tempo di ritorno maggiore di 500 anni.

Per la caratterizzazione degli elementi esposti ai fenomeni che potessero generare rischio (inteso come prodotto delle relazione tra pericolosità e danno potenziale sull'elemento sottoposto agli effetti del fenomeno alluvionale) si è operata una omogeneizzazione delle categorie di "Uso del Suolo", derivate dalle carte regionali più aggiornate disponibili che sono state poi riaggregate secondo le Macrocategorie proposte nelle "Linee di indirizzo" del MATTM

1. Macrocategoria 1 – *Zone urbanizzate* comprendente gli elementi esposti: agglomerati urbani, nuclei abitati con edificazione diffusa e sparsa. La fonte da utilizzare è la Carta dell'uso del suolo regione Lazio 2002;

MACROCATEGORIA 1	CATEGORIA
Zone urbanizzate	Tessuto residenziale continuo e denso
	Tessuto residenziale continuo mediamente denso
	Tessuto residenziale discontinuo
	Tessuto residenziale sparso
	Aree ricreative e sportive
	Aree verdi urbane e aree archeologiche aperte al pubblico
	Cantieri e spazi in costruzione

Per il calcolo degli Abitanti potenzialmente interessati dall'alluvione, sono stati utilizzati i dati di base forniti dall'ISTAT, in particolare le sezioni di censimento 2001 e la parte alfanumerica relativa ai dati di popolazione residente in ogni sezione di censimento.

2. Macrocategoria 2 – *Strutture strategiche* appartengono gli elementi esposti ospedali, centri di cura pubblici e privati, centri di attività collettive civili, sedi di centri civici, centri di attività collettive militari. I dati sono stati organizzati secondo lo schema seguente:

MACROCATEGORIA 2	CATEGORIA
Strutture strategiche	Insedimento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati
	Scuole
	Ospedali

Per attribuire la classe di Danno questi elementi a rischio sarà utilizzata la CUS Lazio, e saranno estratti i poligoni corrispondenti alle classi evidenziate.

- Inoltre dal Geoportale nazionale del Ministero dell' Ambiente (GN) tramite i servizi WMS è stata scaricata, convertita in shp. File, georiferita e ritagliata sul bacino, la mappa degli istituti scolastici pubblici per l'infanzia, scuole primarie e secondarie, localizzati sul territorio italiano in base agli indirizzi forniti dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca con risoluzione 1:10.000.

Questa copertura è una copertura puntuale molto fitta che si sovrappone, estendendola, ai poligoni delle scuole derivanti dalla lettura degli usi del suolo.

3. *Macrocategoria 3 –Infrastrutture strategiche* e comprende le infrastrutture a rete quali le linee elettriche, i gasdotti e oleodotti, le vie di comunicazione di importanza strategica sia carrabili che ferrate, porti e aeroporti, invasi idroelettrici, grandi dighe.

I dati sono stati ricavati dalle seguenti fonti:

- Il database della Viabilità stradale e della Viabilità ferroviaria realizzato nell'ambito dell'Intesa Stato, Regioni, Enti Locali sui Sistemi Informativi Geografici (IntesaGIS) dal Cisis, "Centro Interregionale per i Sistemi informatici, geografici e statistici". Le Regioni hanno realizzato i singoli database regionali ed il CISIS ha curato l'assemblaggio su scala nazionale dei database regionali, integrando alcune porzioni del territorio nazionale mancanti.

I livelli informativi – coperture lineari – sono stati costruiti con le seguenti caratteristiche: struttura a grafo con vincoli stringenti di connessione; segmentazione dinamica (ponti, gallerie, sottopassi, ecc.); dettaglio informativo coerente con la scala 1:10.000 e coerenza tra i livelli informativi .

- carta CUS Lazio dalla quale sono stati estratti i poligoni relativi alle reti stradali e ferroviarie, le stazioni ferroviarie e le aree di pertinenza stradale, gli aeroporti, le aree portuali, gli impianti tecnologici, le dighe.

- download tramite i servizi WMS dal sito del Ministero dell' Ambiente, sezione Valutazioni Ambientali, dati Ambientali dei livelli informativi rete-elettrica-linee aree in cavo (copertura lineare) e rete-elettrica-stazioni e centrali (copertura puntuale)

- database dell' Autorità di bacino per gli invasi idroelettrici e le grandi dighe presenti sul reticolo idrografico.

I dati sono stati organizzati secondo questa struttura:

MACROCATEGORIA 3	CATEGORIA
Infrastrutture strategiche	Aree aeroportuali ed eliporti
	Aree portuali
	Aree di pertinenza stradale e ferroviaria
	Insedimenti degli impianti tecnologici
	Infrastrutture a rete
	Dighe

4. *Macrocategoria 4 - Per quanto riguarda la quarta macrocategoria di elementi a rischio Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse*, comprendente le aree naturali, le aree boscate, le aree protette e vincolate, aree di vincolo paesaggistico, aree di interesse storico e culturale, zone archeologiche si veda il successivo cap. 7

5. *Macrocategoria 5 – Zone interessate da attività economiche e produttive di rilevante interesse*, comprendenti le zone commerciali, le industrie, i centri di ricerca non potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale, i dati sono organizzati come nella tabella che segue e sono estratti dalla CUS della Regione.

MACROCATEGORIA 5	CATEGORIA
Attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata	Aree industriali, commerciali, artigianali e servizi pubblici e privati
	Grandi impianti di concentrazione e smistamento merci
	Aree per impianti zootecnici
	Acquaculture
	Agricolo specializzato
	Agricolo non specializzato

6. Macrocategoria 6 – Zone interessate da attività economiche, industriali ed impianti tecnologici potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale, di cui all' allegato I del D. lgs 59/2005, zone estrattive, discariche, depuratori, inceneritori questi sono stati reperiti da fonti diverse, a seconda della categoria di appartenenza degli elementi esposti (vedi tabella)

MACROCATEGORIA 6	CATEGORIA	FONTE
Zone interessate da insediamenti produttivi o impianti tecnologici potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale	Stabilimenti a rischio incidente rilevante	Sito web Ministero dell' Ambiente-Sezione valutazioni Ambientali www.va.minambiente.it
	Impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale statale /regionale	Sito web Ministero dell' Ambiente-Sezione autorizzazioni ambientali aia.minambiente.it (statali) e Sito web Ministero dell' Ambiente e Sezione autorizzazioni ambientali aia.minambiente.it + successiva elaborazione di ABT (regionali)
	Discariche e depositi di rottami	CUS Regione Lazio

Tale attività ha dato luogo alle Carte del Danno Potenziale (Da o Db) in cui sono rappresentate, sulla base di una articolata e complessa legenda, le macrocategorie di beni (ambientali o antropici); si tratta di categorie di beni sulle quali si può stimare un effetto omogeneo da parte del fenomeno alluvionale e per le quali, senza operare l'analisi di vulnerabilità del singolo elemento strutturale o ambientale, se ne può derivare la classe di rischio di appartenenza.

L'incrocio matriciale tra Classe di Danno (variabile da 1 a 4 secondo il potenziale effetto direttamente derivato dal tipo di bene classificato) e Classe di Pericolosità determina, secondo la matrice definita dalle linee di indirizzo Ministeriale, la relativa Classe di Rischio compresa tra R1 e R4.

Matrice del rischio

MACROCATEGORIE	TIPO COPERTURA	ELEMENTI ESPOSTI	Classi di danno DANNO POT	Classi di pericolosità		
				P 3	P 2	P 1
ZONE URBANIZZATE	Poligonale	Tessuto residenziale continuo e denso	D4	R3	R2	
	Poligonale	Tessuto residenziale continuo mediamente denso	D4	R3	R2	
	Poligonale	Tessuto residenziale discontinuo	D4	R3	R2	
	Poligonale	Tessuto residenziale sparso	D4	R3	R2	
	Poligonale	Aree ricreative e sportive	D4	R3	R2	
	Poligonale	Aree verdi urbane e aree archeologiche aperte al pubblico	D4	R3	R2	
	Poligonale	Cantieri e spazi in costruzione	D4	R3	R2	
STRUTTURE STRATEGICHE	Poligonale	Innesadimento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	D4	R3	R2	
	Poligonale Puntuale	Scuole	D4	R3	R2	

	Poligonale	Ospedali	D4		R3	R2	
INFRASTRUTTURE STRATEGICHE	Poligonale	Aree aeroportuali ed eliporti	D4		R3	R2	
	Poligonale	Aree portuali	D4		R3	R2	
	Poligonale	Aree di pertinenza stradale e ferroviaria	D4		R3	R2	
	Poligonale	Inseidiamenti degli impianti tecnologici	D4		R3	R2	
	Lineare Puntuale	Infrastrutture a rete	D4		R3	R2	
		Poligonale	Aree industriali, commerciali, artigianali e servizi pubblici e privati	D4		R3	R2
ATTIVITÀ ECONOMICHE INSISTENTI SULL'AREA POTENZIALMENTE INTERESSATA	Poligonale	Grandi impianti di concentrazione e smistamento merci	D4		R3	R2	
	Poligonale	Aree per impianti zootecnici	D4		R3	R2	
	Poligonale	Acquaculture	D4		R3	R2	
		Agricolo specializzato					
	Poligonale	Zone agricole eterogenee	D2	R2	R2	R1	
	Poligonale	Frutteti e frutti minori	D2	R2	R2	R1	
	Poligonale	Colture florivaistiche, orticole e serricoltura	D2	R2	R2	R1	
	Poligonale	Seminativi irrigui	D2	R2	R2	R1	
	Poligonale	Oliveti	D2	R2	R2	R1	
	Poligonale	Seminativi in aree non irrigue	D2	R2	R2	R1	
	Poligonale	Colture florivaistiche, orticole e serricoltura	D2	R2	R2	R1	
	Poligonale	Vigneti	D2	R2	R2	R1	
		Agricolo non specializzato					
	Poligonale	Prati stabili (foraggiere permanenti)	D2	R2	R2	R1	
	Poligonale	Aree a pascolo naturale e praterie	D1	R1	R1	R1	
	ZONE INTERESSATE DA INSEDIAMENTI PRODUTTIVI O IMPIANTI TECNOLOGICI POTENZIALMENTE PERICOLOSI DAL PUNTO DI VISTA AMBIENTALE	Puntuale	Stabilimenti a rischio incidente rilevante	D4		R3	R2
		Puntuale	Impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale	D4		R3	R2
Poligonale		Discariche e depositi di rottami	D3	R3	R3	R2	
Poligonale		Depuratori	D3	R3	R3	R2	
Poligonale		Aree estrattive	D3	R3	R3	R2	
Poligonale		Cimiteri	D3	R3	R3	R2	
Poligonale		Elementi d'acqua	D1	R1	R1	R1	
Poligonale		Aree nude e incolto	D1	R1	R1	R1	
Poligonale		Spiagge dune e sabbie	D1	R1	R1	R1	
Poligonale		Aree boscate e o naturali	D1	R1	R1	R1	
Poligonale		Non classificato	D1	R1	R1	R1	

Le mappe di pericolosità, danno e rischio secondo il D. Lgs 49/2010 sono pubblicate nel sito dell'Autorità di bacino ai seguenti link

Pericolosità <http://www.abtevere.it/node/1079>

Tavole:

P85, P86, P87, P88, P89, P96, P97, P98, P99, P100, P101, P102, P103, P104, P105, P106, P107, P108, P109

Danno Da <http://www.abtevere.it/node/1080>

Tavole:

Da 85, Da 86, Da 87, Da 88, Da 89, Da 96, Da 97, Da 98, Da 99, Da 100, Da 101, Da 102, Da 103, Da 104, Da 105, Da 106, Da 107, Da 108, Da 109

Danno Db <http://www.abtevere.it/node/1081>

Tavole:

Db 85, Db 86, Db 87, Db 88, Db 89, Db 96, Db 97, Db 98, Db 99, Db 100, Db 101, Db 102, Db 103, Db 104, Db 105, Db 106, Db 107, Db 108, Db 109

Rischio <http://www.abtevere.it/node/1082>

Tavole:

R 85, R 86, R 87, R 88, R 89, R 96, R 97, R 98, R 99, R 100, R 101, R 102, R 103, R 104, R 105, R 106, R 107, R 108, R 109

La mappatura dell'area metropolitana romana, di cui sono stati delineati i principali aspetti, è quindi pubblicata nel sito dell'Autorità di bacino del Tevere già dal giugno 2013 e tuttavia non assume alcun valore prescrittivo poiché ad essa non sono associate disposizioni normative o regolamentari.

E' quindi necessario che le mappe siano nuovamente "integrate" all'interno del processo di pianificazione di bacino che è stato adottato per il PAI - e di pari passo per il Piano stralcio PS5 - in cui alle mappe sono associate Norme tecniche di attuazioni peraltro prevalenti rispetto alla disciplina urbanistica.

Lo stesso D. Lgs 49/2010 e le "Linee di indirizzo" ministeriali che ne hanno dettagliato i principi per l'attuazione prevedono che siano salvaguardati gli strumenti di pianificazione per l'assetto idrogeologico già predisposti dalle Autorità di bacino anche se, a livello politico-istituzionale - non sono ancora chiari i rapporti tra il Piano di gestione del rischio di alluvione previsto ai sensi della Direttiva europea 2007/60CE ed i PAI.

Al fine di consentire una immediata operatività delle nuove conoscenze idrauliche acquisite nell'ambito della convenzione con Roma Capitale si è dunque fatto in modo che fosse garantita una sorta di interoperabilità tra le metodologie dei due strumenti mediante una tabella di "conversione" della vulnerabilità dei beni esposti

1.3 Ambito della rete dei corridoi ambientali: criteri generali per la delimitazione e salvaguardia ambientale

Per i corridoi ambientali sono stati disegnati nuovi perimetri con una nuova zonizzazione al fine di garantire la salvaguardia della funzione ecosistemica della vegetazione e di permettere il naturale riequilibrio della variabilità delle portate idriche fluviali nonché di mantenere un regime idrogeologico tra corpi idrici e il regime sotterraneo delle acque riferibili ad ogni corpo idrico falda sotterranea di riferimento.

Sono stati pertanto riconosciuti all'interno del perimetro dei corridoi ambientali nuovi ambiti:

- *L'Ambito di riconnessione* : comprende zone di deposito alluvionale e spazi pianeggianti interstiziali generalmente ricoperti da manti erbacei è caratterizzato da elevata eterogeneità degli usi: tessuti residenziali e produttivi, aree verdi non agricole, seminativi, rimboschimenti ed aree a vegetazione rada.
- *L'ambito delle formazioni vegetali* comprende i boschi a prevalenza di vegetazioni igrofila ed i boschi riparati individuati dal Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), adottato dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 556 del 25 luglio 2007, e la vegetazione ad elevata e molto elevata qualità floristico vegetazionale già individuata dal Piano di bacino del fiume Tevere - stralcio per l'area metropolitana romana – PS5 approvato con DPCM del 3 marzo 2009.
- *L'ambito delle acque* comprende il corso d'acqua ed una porzione di territorio ad esso limitrofa corrispondente alle aree allagabili determinate con tempo di ritorno fino a 200 anni corrispondenti rispettivamente alle fasce A e B (riferimento PAI); ove non siano presenti aree allagabili o si estendano per una larghezza inferiore ai 50 mt, l'ambito delle acque comprende comunque una fascia di rispetto pari a mt. 50 determinati a partire dal piede dell'argine o dal ciglio di sponda.

Il Piano prevede relativamente ai corridoi ambientali una nuova Normativa di riferimento in cui sono specificate le trasformazioni possibili, mentre per i corridoi fluviali del Tevere e dell'Aniene si fa riferimento alla normativa già vigente.

Il progetto di aggiornamento del PS5, per la parte inerente alla ricostituzione dell'ossatura idrografica portante del sistema romano, si pone obiettivi di carattere ambientale il cui raggiungimento è importante anche per la prevenzione e mitigazione dei fenomeni di dissesto idrogeologico ed in particolare del rischio idraulico :

1. Introdurre una protezione di lungo termine della rete dei fiumi mediante la conservazione degli ecosistemi degli habitat fluviali e delle specie
2. Facilitare, mediante la rete, la connettività della diversità di flora e fauna
3. Restaurare dove ciò è possibile i processi ecologici tipici del sistema fluviale ed in particolare la continuità mediante la conservazione delle aree allagabili¹ e delle aree vegetate
4. Contrastare mediante l'istituzione dei corridoi ambientali la frammentazione dell'ambiente fluviale recuperando le connessioni laterali degli affluenti e la vegetazione igrofila
5. Identificare processi di interscambio tra corridoio ambientale e bacino idrografico sotteso

Gli ambiti dei corridoi ambientali² sono definiti da:

1. corridoi (ambito delle acque)
2. core areas (ambito delle formazioni vegetali)
3. buffer zones. (ambiti di riconnessione)

Alle aree core (aree nucleo o aree centrali) ed ai corridoi – che rivestono una rilevanza strategica ai fini del raggiungimento degli obiettivi del progetto – si attribuisce un livello di tutela elevato e non negoziabile; alle aree buffer (zone cuscinetto o zone tampone) si attribuisce la funzione di generale protezione delle aree core.

L'ambito delle acque (core areas)

Nel caso del progetto di aggiornamento del Piano di bacino stralcio per il tratto metropolitano del fiume Tevere le aree core sono state identificate mediante gli esiti dei

¹ Decreto Legislativo 49/2010 in attuazione della Direttiva 2007/60/CE

² Council of Europe UNEP,2000a

recenti studi idrologici ed idraulici svolti nell'ambito della convenzione tra Autorità di bacino del fiume Tevere ed il comune di Roma Capitale che ha avuto come finalità la revisione del quadro di rischio idraulico per l'area metropolitana di Roma³.

Nell'ambito dello studio sono state studiati i principali fossi tributari del fiume Tevere ed Aniene già individuati nel Piano stralcio PS5 come "ossatura" portante del sistema idrografico romano.

Si tratta dei seguenti fiumi appartenenti al reticolo secondario e minore dell'area romana

- 1 VALCHETTA
- 2 ACQUATRAVERSA
- 3 MAGLIANA
- 4 GALERIA
- 5 VALLERANO
- 6 MALAFEDE
- 7 PRATI DI SAN FRANCESCO
- 8 PRATOLUNGO
- 9 SAN VITTORINO
- 10 FREGHIZIA-FRECHISIO
- 11 FREGHIZIA – MOLE DI CORCOLLE
- 12 OSA
- 13 TOR SAPIENZA
- 14 ALMONE CAFFARELLA

La definizione delle aree allagabili dei corsi d'acqua del reticolo minore ha comportato l'implementazione e l'applicazione della modellistica idrologico-idraulica, con la definizione delle caratteristiche delle forzanti idrologiche di progetto e la valutazione dell'effetto al suolo del passaggio dell'onda di piena nel dominio di studio costituito dai bacini di 14 Corridoi Ambientali individuati nel PS5.

Il lavoro ha affrontato i seguenti aspetti:

- Analisi idrologica ed idraulica per definizione dei parametri di input e condizioni al contorno della modellazione afflussi-deflussi ed idraulica 1D e/o 2D;
- Definizione modello idrologico ed idraulico di riferimento;
- Applicazione del modello idrologico per la caratterizzazione degli ideogrammi di progetto ai tempi di ritorno di progetto di 50, 100, 200 e 500 anni;
- Applicazione del modello idraulico 2D per la verifica idraulica degli effetti delle piene di progetto per i tempi di ritorno di 50, 100, 200 e 500 anni;
- Taratura e calibratura dei modelli;
- Sviluppo e analisi dei risultati con particolare riferimento alle criticità idrauliche dei manufatti, dei tratti arginali e delle strutture interessate dal passaggio della piena di riferimento;
- Mappatura delle aree allagabili secondo tempi di ritorno per vari scenari;
- Mappatura aree a maggior criticità per vari scenari;
- Redazione di relazioni per la descrizione delle tecniche, metodologie applicate ed analisi critica dei risultati

Per quanto riguarda la definizione del modello idrologico è stato utilizzato il modello TCEV – VAPI mentre per l'individuazione del tempo di concentrazione è stato impiegato il modello afflussi-deflussi WFIUH dell'Idrogramma Istantaneo Unitario con determinazione

³ Il 27 giugno 2011 è stata stipulata una Convenzione tra l'Autorità di bacino del fiume Tevere e l'Ente Roma Capitale per "l'attuazione degli interventi previsti nel programma per Roma Capitale finanziati con la legge 396/90";

della Funzione d'Ampiezza, applicabile in bacini non strumentati. Per ogni sottobacino sono state individuate le forzanti ideologiche di progetto ossia gli ideogrammi di progetto per i tempi di ritorno di 50, 100 e 200 anni da applicare ai domini in cui sono stati suddivisi i Corridoi Ambientali. Anche per i Corridoi Ambientali come per i Corridoi Fluviali di Tevere e Aniene è stata effettuata una campagna di rilievi topografici condotta utilizzando un procedimento iterativo composto da sopralluoghi, modellazioni idrologiche ed idrauliche e rilievi topografici, questi ultimi con particolare riguardo alla identificazione dei manufatti interferenti con la corrente e di attraversamento.

L'analisi idraulica è stata effettuata, anche in questa seconda fase, utilizzando il modello propagazione idraulica alle differenze finite bidimensionale (2D) FLO-2D V2009.6 che ha permesso di individuare i tiranti idrici per tutte le celle dei domini e per ogni istante temporale e le velocità di deflusso per tutte le celle del dominio, per ogni istante temporale e per ogni direzione (tra le 8 possibili, direzioni cardinali e diagonali delle celle). Sono stati inoltre elaborati i risultati dell'idraulica per lo sviluppo degli strati informativi relativi a:

- Distribuzione spaziale dei massimi valori di tirante e velocità;
- Interpolazione dei risultati per la definizione delle linee/fasce di ugual tirante;
- Interpretazione automatica dei risultati per la perimetrazione delle aree allagabili.

Le aree allagabili individuate mediante la simulazione con portate aventi tempo di ritorno $T_r = 200$ anni costituiscono parte dei corridoi ambientali dell'area metropolitana romana ed hanno l'obiettivo di garantire la connettività tra le aree core ristabilendo la circolazione idrica e con essa la circolazione delle specie, lo scambio genetico e quindi la biodiversità⁴. Dove non sono presenti aree allagabili per dare continuità al corso d'acqua è stata comunque considerata una fascia di 50 m. in destra e sinistra del corso d'acqua. Le aree allagabili servono a restituire al fiume il suo letto e la possibilità di divagazioni e sono sostanzialmente destinate allo sviluppo dei processi naturali ed all'agricoltura.

L'ambito delle formazioni vegetali (Core areas)

Per l'identificazione delle aree core si è fatto riferimento sostanzialmente ai boschi ed alla vegetazione igrofila che rappresentano gli ecosistemi più produttivi e svolgono una funzione fondamentale per la depurazione delle acque e la stabilità idrogeologica dei suoli. I boschi ripariali lungo i corridoi ambientali e lungo i loro principali affluenti hanno la capacità di tamponare le portate idriche dei fiumi⁵ e, data la loro spiccata capacità di recupero e evoluzione spontanea devono essere tutelati e mantenuti mediante piani di selvicoltura naturalistica.

Le formazioni vegetali rilevanti per la definizione delle aree core sono state selezionate individuando una distanza di 300mt lineari a partire dai corridoi delimitati come sopra descritto.

In particolare il procedimento ha previsto i seguenti step:

1. individuazione di un buffer di 300 mt in destra e sinistra a partire dalla delimitazione delle aree allagabili con tempo di ritorno T_r 200 oppure in caso di assenza di aree allagabili a partire da una fascia di 50 mt in destra e sinistra del corso d'acqua;
2. verifica delle formazioni vegetali – sostanzialmente boschi – totalmente o parzialmente ricadenti entro il buffer di 300 mt legate alla presenza di corsi d'acqua trasversali affluenti;
3. delimitazione di un'area di riconnessione delle aree vegetare con il corridoio definito come ambito delle acque.

⁴ Direttiva 92/43/CE

⁵ Aspetti flogistico vegetazionali nel Piano stralcio PS5, Blasi 2003

Per la perimetrazione dei boschi sono stati utilizzati i dati del Piano territoriale paesistico delle regione Lazio ⁶ e le aree vegetate a cui si è attribuita la classificazione "qualità elevata e molto elevata della vegetazione presente" contenuta dal Piano stralcio PS5 (cfr nota 5). La funzione di serbatoi di naturalità delle aree core e dei corridoi è testimoniata dalla individuazione dei corsi d'acqua e delle aree interessate da erpetofauna ed avifauna

L'ambito di riconnessione (buffer zones)

La individuazione delle buffer zones ha l'obiettivo di istituire una protezione diffusa a lungo termine sia dei flussi delle acque che della vegetazione. Le zone cuscinetto sono per lo più costituite dalle zone di deposito alluvionale in cui le dinamiche fluviali hanno definito le morfologie dei suoli. Sono inoltre costituite dalle aree pianeggianti interstiziali generalmente ricoperte da manti erbacei che in ambiente antropizzato rivestono scarsa qualità vegetazionale; tuttavia la copertura erbacea rappresenta un fattore di protezione del suolo e di regolazione sul deflusso superficiale e sull'infiltrazione delle acque meteoriche. Nell'ambito delle buffer zones quindi sono da privilegiare interventi di rinaturalizzazione e di mantenimento delle destinazioni agricole ricoperte da manti erbacei che in ambiente antropizzato rivestono scarsa qualità vegetazionale; tuttavia la copertura erbacea rappresenta un fattore di protezione del suolo e di regolazione sul deflusso superficiale e sull'infiltrazione delle acque meteoriche. Nell'ambito delle buffer zones quindi sono da privilegiare interventi di rinaturalizzazione e di mantenimento delle destinazioni agricole

Sintesi dei criteri per lo zoning dei corridoi ambientali

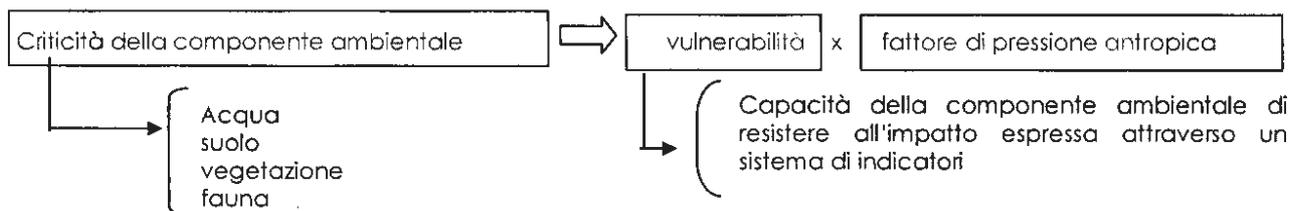
<p>AMBITO DELLE ACQUE (CORE AREAS) Aree allagabili</p>	<p>Le aree allagabili individuate mediante la simulazione con portate aventi tempo di ritorno $T_r = 200$ anni hanno l'obiettivo di garantire la connettività tra le aree core ristabilendo la circolazione idrica e con essa la circolazione delle specie, lo scambio genetico e quindi la biodiversità. Dove non sono presenti aree allagabili o si estendono per meno di 50 mt, per dare continuità al corso d'acqua è stata comunque considerata una fascia di 50 m. in destra e sinistra. Le aree allagabili servono a restituire al fiume il suo letto e la possibilità di divagazioni e sono sostanzialmente destinate allo sviluppo dei processi naturali ed all'agricoltura SONO AREE DI VINCOLO IDRAULICO AI SENSI DELL'ART.65, COMMA 3, LETT. f) DEL D.LGS 152/2006 e del R. D., n.523/1924</p>
<p>AMBITO DELLE FORMAZIONI VEGETALI (CORE AREAS) Boschi e aree ad elevata qualità vegetazionale</p>	<p>Per l'identificazione delle aree core si è fatto riferimento sostanzialmente ai boschi ed alla vegetazione igrofila che rappresentano gli ecosistemi più produttivi e svolgono una funzione fondamentale per la depurazione delle acque e la stabilità idrogeologica dei suoli. I boschi ripariali lungo i corridoi ambientali e lungo i loro principali affluenti hanno la capacità di tamponare le portate idriche dei fiumi. Le formazioni vegetali rilevanti per la definizione delle aree core sono state selezionate individuando una distanza di 300mt lineari a partire dai corridoi delimitati come sopra descritto. In particolare il procedimento ha previsto i seguenti step:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) individuazione di un buffer di 300 mt in destra e sinistra a partire dalla delimitazione delle aree allagabili con tempo di ritorno $T_r 200$ oppure in caso di assenza di aree a allagabili a partire da una fascia di 50 mt in destra e sinistra del corso d'acqua; 2) verifica delle formazioni vegetali entro il buffer di 300 mt - distanza considerata idonea alla riconnessione di aree vegetate lungo i corsi d'acqua trasversali in potenziale continuità ecologica con il fosso anche oltre il limite dei 300 metri 3) delimitazione di un'area di riconnessione delle aree vegetate con il corridoio definito come ambito delle acque SONO AREE DI VINCOLO PAESAGGISTICO AI SENSI DELL'ART. 142 COMMA 1 LETT. g) DEL CODICE ED ART. 38 PTPR LAZIO
<p>AMBITO DI RICONNESSIONE (BUFFER ZONES) Deposito alluvionale</p>	<p>Le buffer zones istituiscono una protezione diffusa a lungo termine sia dei flussi delle acque che della vegetazione. Le zone cuscinetto sono per lo più costituite dalle zone di deposito alluvionale in cui le dinamiche fluviali hanno definito le morfologie dei suoli. Sono inoltre costituite da aree pianeggianti interstiziali generalmente ricoperte da manti erbacei che in ambiente antropizzato rivestono scarsa qualità vegetazionale; tuttavia la copertura erbacea rappresenta un fattore di protezione del suolo e di regolazione sul deflusso superficiale e sull'infiltrazione delle acque meteoriche. Nell'ambito delle buffer zones quindi sono da privilegiare interventi di rinaturalizzazione e di mantenimento delle destinazioni agricole.</p>

⁶ Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), è stato adottato dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 556 del 25 luglio 2007, poi integrata dalla deliberazione n. 1025 del 21 dicembre 2007

2. Analisi preliminari di contesto e indicatori

2.1 Sistema DIPSI e indicatori costruiti per la elaborazione del progetto di aggiornamento del PS5

Il sottobacino drenato dal corso d'acqua studiato viene assunto come unità minima di analisi; l'analisi per sottobacini è finalizzata a definire delle aree di criticità per l'assetto idrogeologico (intesa come prodotto della vulnerabilità delle componenti ambientali del sottobacino e degli impatti che produce la attività antropica)



Per meglio comprendere e regolare le attività antropiche è stato quindi necessario caratterizzare i bacini imbriferi dei fossi studiati mediante il metodo degli indicatori ; si è poi scelto di ispirarsi al modello di analisi dei dati territoriali DIPSI per la selezione ed elaborazione dei dati ambientali perché il DIPSI permette organizzare le informazioni, valutare le criticità e classificare le priorità, con l'obiettivo di predisporre strategie e piani d'azione.

Sono stati costruiti i seguenti indicatori:

DETERMINANTI

POPOLAZIONE		INDUSTRIA	AGRICOLTURA	PREVISIONI DI PRG	INFRASTRUTTURE E TRASPORTI	
Abitanti Residenti	Superficie Residenziale (Ha)	Superficie Industriale (Ha)	Superficie Agricola (Ha)	Superficie previsioni urbanistiche (HA)	Estensione lineare (KM)	Superficie (HA)

IMPATTI E STATO

INDICATORI DI IMPATTO					INDICATO DI STATO	
Indice di impermeabilizzazione (%)	Densità di drenaggio (Lunghezza reticolo Km / sup. Bacino Km ²)	Greenfield (Sup. Greenfield / sup. bacino %)	Indice di rischio idrogeologico (%)	Superficie impermeabile aree allagabili (%)	Densità di drenaggio (Lunghezza reticolo Km / sup. Bacino Km ²)	Greenfield (Sup. Greenfield / sup. bacino %)

PRESSIONI

INDICATORI DI PRESSIONE						
Densità abitativa (Ab. /sup. bacino Ha)	Dispersione insediativa	Intensità d'uso suolo urbano (Ab. / sup. urbanizzata)	Dotazione suolo industriale (%)	Dotazione suolo agricolo (%)	Indicatore di previsione urbanistica (%)	Dotazione infrastrutturale (Km/Ha)

Nelle tabelle seguenti sono riportati i valori degli indicatori costruiti - anche sulla base delle fonti informative disponibili - per caratterizzare ognuno dei sottobacini studiati:

DETERMINANTI

		POPOLAZIONE		INDUSTRIA	AGRICOLTURA	PREVISIONI DI PRG	INFRASTRUTTURE E TRASPORTI	
		Abitanti Residenti	Superficie Residenziale (Ha)	Superficie Industriale (Ha)	Superficie Agricola (Ha)	SUPERFICIE PREVISIONI URBANISTICHE* (HA)	ESTENSIONE LINEARE (KM)	SUPERFICI (HA)
NOME	AREA_HA	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
Acquatraversa	3326,22	72994,00	935,14	80,82	1285,63	561,26	23,39	16,9
Caffarella	5973,89	206916,00	1833,55	255,56	2598,09	360,27	90,54	307,3
Freghizia	4387,50	3315,00	77,91	1,21	2006,82	45,09	1,88	0,0
Galeria	15380,01	50008,00	1160,06	693,37	10318,55	1857,57	34,00	310,8
Magliana	5656,07	184560,00	1774,76	348,92	2259,52	1838,25	42,87	57,7
Malafede	11171,41	33085,00	691,39	282,69	7617,24	909,08	34,43	50,4
Osa	5876,73	31022,00	707,35	95,45	4222,85	664,68	41,60	26,0
Pratolungo	6963,81	37480,00	681,09	60,42	5361,90	113,18	9,10	43,6
San Vittorino	3922,28	2872,00	46,04	17,12	1806,20	33,96	7,11	21,9
Tor Sapienza	11665,16	202022,00	2795,26	660,72	6058,57	3179,88	88,15	141,9
Valchetta	10183,28	34355,00	940,14	84,66	6808,04	398,97	64,95	74,5
Vallerano	10074,27	106689,00	1615,12	775,08	6700,19	698,89	68,26	159,2
Corcolle	5351,50	21416,00	739,56	31,78	3379,88	0,00	33,51	41,0

* Il dato è da considerarsi largamente indicativo

IMPATTI E STATO

NOME	INDICATORI DI IMPATTO					INDICATO DI STATO	
	Indice di impermeabilizzazione (%)	Densità di drenaggio (Lunghezza reticolo Km / sup. Bacino Km ²)	Greenfield (Sup. Greenfield / sup. bacino %)	Indice di rischio idrogeologico (%)	Superficie impermeabile aree allagabili (%)	Densità di drenaggio (Lunghezza reticolo Km / sup. Bacino Km ²)	Greenfield (Sup. Greenfield / sup. bacino %)
	I1	S1	S4	I4	PerSupImAl	S1	S4
Acquatrasversa	25,20	1,63	67,10	2,87	25,40	1,63	67,10
Caffarella	35,88	0,76	50,43	4,71	46,85	0,76	50,43
Freghizia	4,89	2,39	97,83	0,44	3,70	2,39	97,83
Galeria	14,13	2,18	81,03	5,51	18,05	2,18	81,03
Magliana	32,77	1,20	57,49	2,21	12,70	1,20	57,49
Malafede	10,93	1,99	87,08	4,40	7,84	1,99	87,08
Osa	14,63	0,93	82,88	2,81	14,31	0,93	82,88
Pratolungo	13,91	1,66	84,54	1,80	5,39	1,66	84,54
San Vittorino	5,36	2,16	97,75	1,67	15,43	2,16	97,75
Tor Sapienza	26,36	0,97	66,64	4,08	29,31	0,97	66,64
Valchetta	11,85	2,13	87,45	1,50	12,38	2,13	87,45
Vallerano	22,61	1,29	69,22	2,61	22,48	1,29	69,22
Corcolle	13,90	1,19	84,47	0,44	6,67	1,19	84,47

PRESSIONI

NOME	INDICATORI DI PRESSIONE						
	Densità abitativa (Ab. /sup. bacino Ha)	Dispersione insediativa	Intensità d'uso suolo urbano (Ab. / sup. urbanizzata)	Dotazione suolo industriale (%)	Dotazione suolo agricolo (%)	Indicatore di previsione urbanistica (%)	Dotazione infrastrutturale (Km/Ha)
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Acquatrasversa	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Caffarella	21,95	4,20	66,70	2,44	35,59	16,87	0,01
Freghizia	34,64	5,80	69,86	4,35	43,48	6,03	0,02
Galeria	0,76	1,48	34,76	0,03	46,56	1,03	0,00
Magliana	3,25	2,40	17,13	5,14	67,56	12,08	0,00
Malafede	32,63	4,70	76,75	6,11	40,44	32,50	0,01
Osa	2,96	2,60	24,74	2,03	70,78	8,14	0,00
Pratolungo	5,28	2,97	30,84	1,23	73,16	11,31	0,01
San Vittorino	5,38	1,88	34,82	1,22	76,30	1,63	0,00
Tor Sapienza	0,73	0,71	3257,00	1,20	51,45	0,87	0,00
Valchetta	17,32	4,06	51,90	7,63	47,10	27,26	0,01

Vallerano	3,37	1,91	26,88	1,00	66,48	3,92	0,01
Corcolle	10,59	4,48	34,58	5,86	71,06	6,94	0,01
	4,00	4,46	25,78	0,59	63,16	0,00	0,63

Per la caratterizzazione sono state successivamente individuate delle classi significative di valori per cui è stato possibile attribuire un giudizio sintetico di valore convenzionale A=alto, M=medio, B=basso (di tipo qualitativo e non quantitativo) a ciascuno degli indicatori costruiti.

INDIVIDUAZIONE DEI VALORI SOGLIA DEGLI INDICATORI

Indice di impermeabilizzazione	B	< 10
%	M	TRA 10 E 30
	A	>30

dotazione suolo industriale	B	< 2
%	M	TRA 2 E 6
	A	> 6

Indice di consumo di suolo (Mq sup. urbanizzato / Ab.)	B	< 200
	M	TRA 200 E 300
	A	>300

dotazione suolo agricolo	B	< 40
%	M	TRA 40 E 60
	A	> 60

Indice di rischio idrogeologico	B	< 2
%	M	TRA 2 E 4
	A	>4

densità di drenaggio (Lung. rete Km / sup. Bacino Km ²)	B	< 1
	M	TRA 1 E 2
	A	> 2

superficie impermeabilizzata aree allagabili	B	< 5
%	M	TRA 5 E 15
	A	> 15

superficie greenfield (Sup. Greenfield / sup. bacino %)	B	< 60
	M	TRA 60 E 80
	A	> 80

Intensità d'uso suolo urbano (Ab. / sup. urbanizzata)	B	< 30
	M	TRA 30 E 50
	A	> 50

Per ciascuno dei sottobacini studiati è quindi disponibile un set di indicatori sintetici che li caratterizzano dal punto di vista ambientale individuando – in modo qualitativo ma immediato – i punti di valore del sottobacino (densità di drenaggio, superficie greenfield) ed i punti di criticità (impermeabilizzazione, consumo di suolo etc). Infine un quadro riepilogativo permette il confronto tra i diversi sottobacini

INFO BOX

Per meglio comprendere e regolare le attività antropiche è stato quindi necessario caratterizzare i bacini imbriferi dei fossi studiati mediante il metodo degli indicatori. Si è poi scelto di ispirarsi al modello di analisi dei dati territoriali DIPSIR¹ per la selezione ed elaborazione dei dati ambientali perché il DIPSIR permette di meglio comprendere le relazioni fra ambiente e attività antropica, organizzare le informazioni, valutare le criticità e classificare le priorità, con l'obiettivo di predisporre strategie e piani d'azione.

¹ DIPSIR - Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) 1999

Quadro riepilogativo – sottobacini e indicatori

NOME	INDICATORI DI IMPATTO								INDICATORI DI PRESSIONE					INDICATORI DI STATO				
	Indice di Imperm. (%)		Indice di consumo di suolo (Mq sup. urbanizzato / Ab.)		Indice rischio idrogeol. (%)		Indice di Imperm. aree allagabili (%)		Intensità d'uso suolo urbano (Ab. / sup. urbanizzata)		Dotazione suolo industriale (%)		Dotazione suolo agricolo (%)		Densità di drenaggio (Lunghezza reticolo Km / sup. Bacino Kmq)		Greenfield (Sup. Greenfield / sup. bacino %)	
	I1	I1	I2	I2	I4	I4	I5	I5	P3	P3	P4	P4	P5	P5	S1	S1	S4	S4
Acquatraversa	M	25,20	B	149,91	M	2,87	A	25,40	A	66,70	M	2,44	B	35,59	M	1,63	M	67,10
Caffarella	A	35,88	B	143,13	B	4,71	A	46,85	A	69,86	M	4,35	M	43,48	B	0,76	B	50,43
Freghizia	B	4,89	M	287,63	B	0,44	B	3,70	M	34,76	B	0,03	M	46,56	A	2,39	A	97,83
Galeria	M	14,13	A	583,46	A	5,51	A	18,05	B	17,13	M	5,14	A	67,56	A	2,18	A	81,03
Magliana	A	32,77	B	130,28	M	2,21	M	12,70	A	76,75	A	6,11	M	40,44	M	1,20	B	57,49
Malafede	M	10,93	A	404,10	A	4,40	M	7,84	B	24,74	M	2,03	A	70,78	M	1,99	A	87,08
Osa	M	14,63	M	324,20	M	2,81	M	14,31	M	30,84	B	1,23	A	73,16	B	0,93	A	82,88
Pratolungo	M	13,91	M	287,19	B	1,80	M	5,39	M	34,82	B	1,22	A	76,30	M	1,66	A	84,54
San Vittorino	B	5,36	M	306,96	B	1,67	A	15,43	M	32,57	B	1,20	M	51,45	A	2,16	A	97,75
Tor Saplenza	M	26,36	B	192,64	A	4,08	A	29,31	A	51,90	A	7,63	M	47,10	B	0,97	M	66,64
Valchetta	M	11,85	A	371,95	B	1,50	M	12,38	B	26,88	B	1,00	A	66,48	A	2,13	A	87,45
Vallerano	M	22,61	M	289,16	M	2,61	A	22,48	M	34,58	M	5,86	A	71,06	M	1,29	M	69,22
Corcolle	M	13,90	A	374,37	B	0,44	M	6,67	B	25,78	B	0,59	A	63,16	M	1,19	A	84,47

Prime conclusioni dal quadro riepilogativo

Il quadro riepilogativo mostra una situazione molto eterogenea all'interno dell'area di studio passando da percentuali di impermeabilizzazione molto elevato come quello dei bacini della Magliana e del Caffarella a percentuali insignificanti come quelle del Freghizia e San Vittorino, bacini tributari dell'Aniene che rappresentano ancora una riserva di naturalità per tutta l'area romana. A valori elevati di impermeabilizzazione corrispondono elevati indici di intensità d'uso del suolo urbano a conferma della presenza di una compattezza insediativa che trasforma lo strato superficiale del suolo in una piastra impermeabile capace di far aumentare il deflusso superficiale in modo proporzionale alle superfici impermeabili. In tale circostanza è conseguente il valore basso della superficie greenfield e medio basso della densità di drenaggio che pongono in evidenza l'inadeguatezza del reticolo superficiale e delle aree permeabili a smaltire i contributi meteorici con conseguenti possibili allagamenti improvvisi in prossimità delle fasce fluviali dei fossi ma anche molto più estesi.

Ma il dato dell'impermeabilizzazione diventa particolarmente significativo quando si prende in esame la percentuale di superficie impermeabilizzata all'interno delle aree allagabili dei corsi d'acqua e si verifica che i valori relativi risultano medio alti (con punte del 46% nel Caffarella) per tutti i corsi d'acqua.

Persiste infine in quasi tutti i bacini dell'area romana un vasta superficie agricola a parziale compensazione di nodi critici che si verificano in sede locale

3. Interazioni del progetto di aggiornamento del Piano PS5 con i sistemi ambientali e antropici

Ai fini della valutazione ambientale strategica del progetto di aggiornamento del PS5 sono considerati significative le interferenze con i seguenti sistemi e componenti:

- **sistema dei suoli**
 - componente impermeabilizzazione
 - componente intensità d'uso e consumo di suolo
- **sistema delle acque**
 - componente acque superficiali
 - componente acque sotterranee
- **popolazione**
 - componente rischio idraulico
 - componente urbanizzazione
- **sistema produttivo**
 - componente impianti soggetti ad AIA e rischio incidente rilevante
- **paesaggio, beni ambientali e culturali, biodiversità**
 - componente vincoli ed aree protette
 - componente qualità flogistico vegetazionale
 - componente aspetti faunistici
- **fattori climatici**

E' importante sottolineare che le analisi seguenti sono state effettuate a livello strategico di area vasta lasciando che eventuali considerazioni specifiche inerenti alle modalità di realizzazione delle singole misure/azioni previste dal piano siano valutate di volta in volta nell'ambito delle procedure di VIA o di VINCA se previste.

Le seguenti considerazioni preliminari sono funzionali quindi alla scelta delle componenti ambientali che si ritiene debbano essere oggetto di specifica analisi - eventualmente più approfondita di quella qui condotta - nell'ambito del Rapporto Ambientale per verificare gli effetti del Piano.

3.1 Sistema dei suoli

3.1.1 Caratteristiche generali

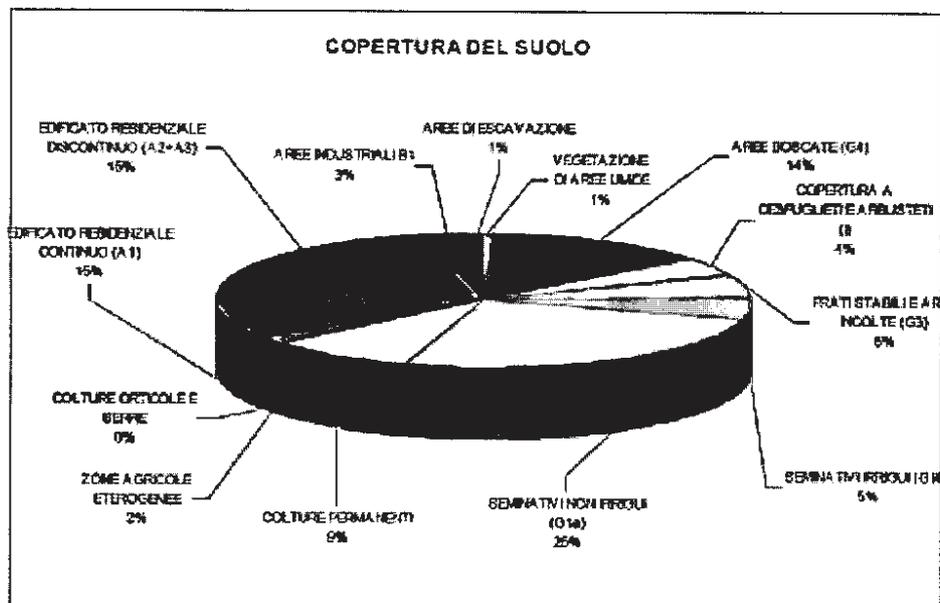
Le attività antropiche che si svolgono nei sottobacini producono i loro effetti all'interno dei corridoi ambientali, e quindi delle aree allagabili, in modo particolare per quanto riguarda il fenomeno del rischio idraulico e dell' impermeabilizzazione e del consumo di suolo.

Per questo è di fondamentale importanza considerare il corridoi ambientale nel contesto generale del bacino drenato in particolare come luogo in cui sono amplificati gli effetti negativi degli usi del territorio del bacino sotteso.

L'immagine che emerge dalla lettura degli usi del suolo del bacino romano è quella di un territorio in forte trasformazione in cui sono presenti consistenti fenomeni di dispersione insediativa legati all'occupazione sempre più consistente dell'Agro romano (sprawl) da parte di nuovi insediamenti residenziali accanto alla persistenza di alcuni nuclei industriali

e ad una superficie molto vasta di terreni agricoli coltivati che fa di Roma il più grande comune agricolo in Europa.

USO DEL SUOLO	Area PS5	SUPERFICIE (Ha)
VEGETAZIONE DI AREE UMIDE (H)		884.09
AREE BOScate (G4)		22047.38
COPERTURA A CESPUGLIETI E ARBUSTETI (I)		6642.27
PRATI STABILI E AREE INCOLTE (G3)		9103.02
SEMINATIVI IRRIGUI (G1b)		8472.62
SEMINATIVI NON IRRIGUI (G1a)		41610.26
COLTURE PERMANENTI (G2a-G2b)		14305.37
ZONE AGRICOLE ETEROGENEE (G1c)		2561.23
COLTURE ORTICOLE E SERRE (B3)		671.98
EDIFICATO RESIDENZIALE CONTINUO (A1)		23865.11
EDIFICATO RESIDENZIALE DISCONTINUO (A2+A3)		25425.31
AREE INDUSTRIALI B1		5411.10
AREE DI ESCAVAZIONE		933.08



Sono stati quindi costruiti gli indicatori ritenuti rappresentativi per la caratterizzazione delle attività antropiche che si svolgono nei bacini drenati dai corsi d'acqua oggetto di studio e pianificazione

3.1.2 Impermeabilizzazione

E' stato di fondamentale importanza il calcolo della impermeabilizzazione del suolo secondo le metodologie proposte da ISPRA ⁷, il crescente interesse della comunità scientifica e dei decisori politici sul tema del consumo di suolo (secondo il rapporto ISPRA 2014 si consumano in Italia 7 mq di suolo al secondo) e le ormai certe ed ampiamente documentate interferenze che l'impermeabilizzazione del suolo produce sui fenomeni di rischio amplificandone la portata e le conseguenze impone una azione di tutela da parte dei soggetti preposti alla pianificazione di bacino. Ad ulteriore conferma del nuovo interesse intorno al tema del "land take" è utile sottolineare la proposta di legge attualmente in discussione al Parlamento italiano sul consumo di suolo. ⁸

Sono stati caratterizzati i sottobacini mediante la costruzione dell'indice di impermeabilizzazione che esprime la superficie impermeabilizzata per cause antropiche: si calcola l'estensione della superficie impermeabilizzata e quella ancora non impermeabilizzata per ogni sottobacino e si fa il rapporto tra la superficie impermeabilizzata e la totale.

Le fonti utilizzate per determinare i coefficienti utili alla stima del grado di impermeabilizzazione attuale del sottobacino sono:

- Romano L. e M. Munafò (2005), Carta nazionale dell'impermeabilizzazione dei suoli, Atti della 9° Conferenza ASITA (Federazione delle Associazioni Scientifiche per le Informazioni Territoriali e Ambientali) 15-18 novembre 2005, Catania;
- Legenda della Carta dell'Uso del suolo Regionale (DGR N. 953 del 28 marzo 2000), nella quale per le classi di insediamenti residenziale ed industriali è specificata la percentuale di superficie artificiale;
- P.R.G. di Roma (2006): Indici di permeabilità previsti dal PRG, che individua il rapporto minimo ammissibile tra la superficie permeabile e la superficie territoriale o fondiaria, in caso di trasformazioni edilizie nelle aree ricadenti nella "città consolidata" e nella "città da ristrutturare", sia in caso di nuove urbanizzazioni nelle aree ricadenti nella "città della trasformazione"; sono poi indicati valori minimi anche per le aree con specifiche funzioni. Questi indici (IP) saranno presi in considerazione successivamente, quando sarà fatto un confronto tra la situazione attuale e quella derivante dalla realizzazione delle trasformazioni previste dal P.R.G. di Roma.

Classe CARTA USO DEL SUOLO REGIONE	Descrizione legenda della Carta uso suolo	Superficie impermeabilizzata (coeff ISPRA 2005)	Descrizione della superficie artificiale Legenda carta Uso suolo Regionale	Superficie impermeabilizzata Coefficiente utilizzato
SUPERFICI ARTIFICIALI				
111	Insedimento continuo	86,49%	> 80 %	86,49%
1111	Tessuto residenziale continuo e	86,49%	-	86,49%
1112	Tessuto residenziale continuo	86,49%	-	86,49%
112	Insedimento discontinuo	59,47%	10 % - 80 %	80,00 %
1121	Tessuto residenziale discontinuo	59,47%	50 % - 80 %	80,00 %
1122	Tessuto residenziale rado e	59,47%	30 % - 50 %	50,00%

⁷ Rapporto sul consumo di suolo in Italia – Ispra 2013

⁸ Proposta di legge d'iniziativa dei deputati Baratti, Zan, pellegrino " Norme per il contenimento e la riduzione del consumo di suolo" Presentata l'8 luglio 2013

1123	Tessuto residenziale rado e	59,47%	10 % - 30 %	30,00%
121	Insediamiento industriale.	63,46%	> 50 %	63,46%
1211	Insediamiento industriale o	63,46%	-	63,46%
1212	Insediamiento commerciale, servizi	63,46%	-	63,46%
1213	Insediamiento dei grandi impianti di	63,46%	-	63,46%
1214	Insediamiento ospedalieri	63,46%	-	63,46 %
1215	Insediamiento degli impianti	63,46%	-	63,46%
122	Reti e aree infrastrutturali stradali e	63,46%	-	63,46%
1221	Reti stradali e spazi accessori	63,46%	-	63,46%
1222	Reti ferroviarie e superfici annesse	63,46%	-	63,46%
1223	Impianti di concentrazione e	63,46%	-	63,46%
1224	Aree per impianti delle	63,46%	-	63,46%
1225	Reti ed aree per la distribuzione, la	63,46%	-	63,46%
1226	Reti ed aree per la distribuzione	63,46%	-	63,46%
123	Aree portuali	63,46%	-	63,46%
124	Aree aeroportuali ed eliporti	63,46%	-	63,46%
131	Aree estrattive (*)	16,67%		16,67%
132	Discariche e depositi di rottami	16,67%		16,67%
1321	Discariche e depositi di cave,	16,67%		16,67%
1322	Depositati di rottami a cielo aperto	16,67%		16,67%
133	Cantieri	16,67%		16,67%
1331	Cantieri, spazi in costruzione, scavi	16,67%		16,67%
1332	Suoli rimaneggiati e artefatti	16,67%		16,67%
141	Aree verdi urbane	33,33%		33,33 %
142	Aree ricreative e sportive	33,33%		33,33 %
1421	Campeggi, strutture turistiche,	33,33%	-	33,33 %
1422	Aree sportive. Calcio, atletica,	33,33%		33,33 %
1423	Parchi divertimento	33,33%		40%
1424	Aree archeologiche aperte al	33,33%		33,33%
143	Cimiteri	33,33%		33,33%
SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE -				
211	Seminativi in aree non irrigue	5,43%		5,43%
212	Seminativi in aree irrigue	0,00%		0,00%
221	Vigneti	8,45%		8,45%
222	Frutteti e frutti minori	9,03%		9,03%
223	Oliveti	6,94%		6,94%
224	Altre colture permanenti	-		9,03%
231	Prati stabili, foraggere permanenti	8,09%		8,09%
241	Colture temporanee associate a	4,93%		4,93%

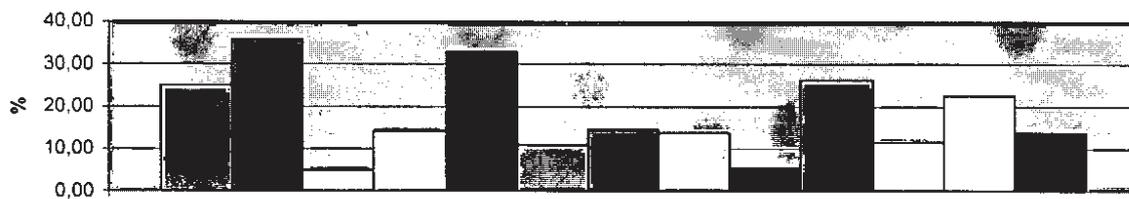
242	Sistemi colturali e particellari	9,75%		9,75%
243	Aree prevalentemente occupate	5,74%		5,74%
244	Aree agrosilvopastorali	0,00 %		0,00 %
SUPERFICI BOSCHIVE E ALTRI				
311	Boschi di latifoglie	1,19%		1,19%
312	Boschi di conifere	1,10%		1,10%
313	Boschi misti	2,13%		2,13%
321	Aree a pascolo naturale e praterie	1,14%		1,14%
322	Brughiere e cespuglieti	2,27%		2,27%
323	Aree a vegetazione sclerofilla	1,52%		1,52%
324	Aree a vegetazione boschiva e	2,06%		2,06%
331	Spiagge, dune, sabbie (più larghe	2,86%		2,86%
332	Rocce nude, falesie, rupi,	0,00%		0,00%
333	Aree con vegetazione rada	0,00%		0,00%
334	Aree percorse da incendi o altri	1,31%		1,31%

Come si vede dai grafici seguenti, in contesti territoriali – nel caso in oggetto i bacini – impermeabilizzati per più del 35%, il deflusso superficiale è pari al 30% del contributo meteorico ; questa considerevole quantità d'acqua, se non gestita in ambito urbano, è in grado di produrre allagamenti in sede locale anche di rilevante entità come quelli osservati nel corso delle ultime stagioni piovose a Roma nel 2013.

Se poi si considerano le aree allagabili dei singoli corsi d'acqua come contesto di riferimento rispetto al quale calcolare la superficie impermeabilizzata, i valori salgono in alcuni casi anche fino al 45%. Se poi ancora si dettaglia il calcolo sul contesto territoriale del bacino imbrifero chiuso in punti significativi si arriva ad una percentuale di impermeabilizzazione pari a circa il 70% delle aree allagabili del bacino dell'Almone – Caffarella 1.

IMPERMEABILIZZAZIONE	EVAPOTRASPIRAZIONE	INFILTRAZIONE	RUNOFF
0	40%	50%	10%
10% - 20%	38%	42%	20%
35% - 50%	35%	35%	30%
75% - 100%	30%	15%	55%

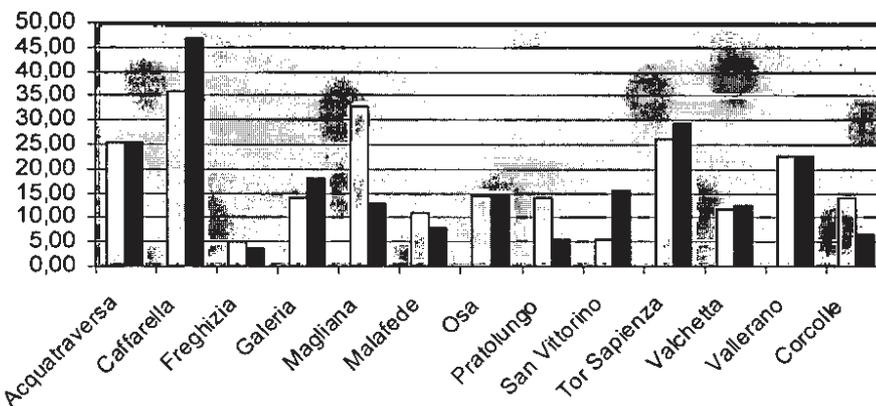
INDICE DI IMPERMEABILIZZAZIONE PER SOTTOBACINI



11

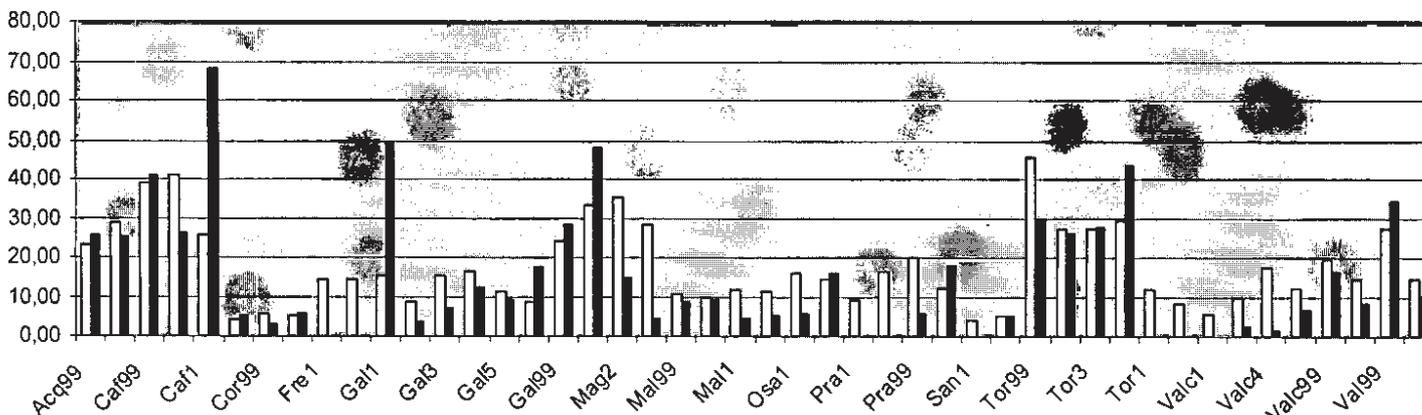
- | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ■ Bacino del fosso dell'Acquatraversa | ■ Bacino del fosso della Caffarella | □ Bacino del fosso Freghizia |
| □ Bacino del fosso Galeria | ■ Bacino del fosso della Magliana | ■ Bacino del fosso della Malafede |
| ■ Bacino del fosso dell'Osa | □ Bacino del fosso Pratolungo | ■ Bacino del fosso di San Vittorino |
| ■ Bacino del fosso di Tor Sapienza | □ Bacino del fosso di Valchetta | □ Bacino del fosso di Vallerano |
| ■ Bacino del fosso di Corcolle | | |

CONFRONTO SUPERFICIE IMPERMEABILIZZATA DEL BACINO E DELL'AREA ALLAGABILE



- | | |
|---|---|
| □ | SUPERFICIE IMPERMEABILIZZATA NEL SOTTOBACINO (%) |
| ■ | SUPERFICIE IMPERMEABILIZZATA NELL'AREA ALLAGABILE |

CONFRONTO SUPERFICIE IMPERMEABILIZZATA DEI BACINI SCOMPOSTI SECONDO VARI PUNTI DI CHIUSURA E LE SUPERFICIE DELLE AREE ALLAGABILI



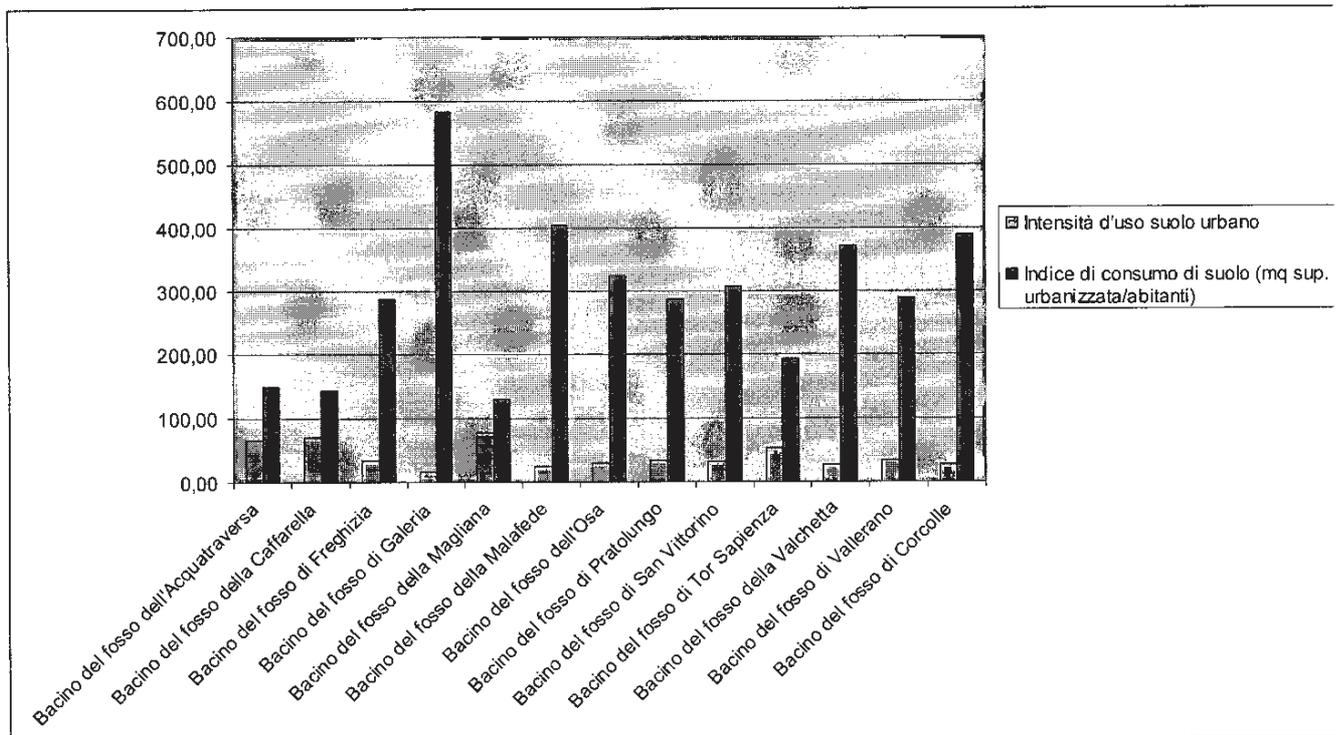
- | | |
|---|--|
| □ | SUPERFICIE IMPERMEABILIZZATA NEL SOTTOBACINO CHIUSO IN PUNTI SIGNIFICATIVI (%) |
| ■ | SUPERFICIE IMPERMEABILIZZATA NELL'AREA ALLAGABILE |

3.1.3 Intensità d'uso del suolo

Si intende il rapporto tra il numero di abitanti e la superficie consumata; permette di valutare, in maniera sintetica, la tipologia insediativa. Valori più elevati dell'intensità d'uso sono riferibili a realtà con maggiore compattezza mentre, al contrario, valori ridotti sono tipici della città a bassa densità, dove il rapporto tra il numero di abitanti e la superficie impermeabile è inferiore.

In generale si evidenzia una tendenza alla progressiva decrescita dell'intensità d'uso, e significativa appare la riduzione a Roma, con valori che ben rappresentano la progressiva tendenza alla dispersione urbana in questo comune

La dispersione insediativa che caratterizza le aree antropizzate corrispondenti all'estrema periferia romana ed agli insediamenti urbani della prima cintura dell'hinterland si esprime mediante l'indice di consumo di suolo il cui andamento – come si vede dalla seguente tabella – risulta infatti opposto a quello dell'indice di intensità d'uso.



BOX A) SISTEMA DEI SUOLI

Interazione con il progetto di aggiornamento del PS5

Anche l'uso del suolo, come i cambiamenti climatici, potrebbe influire sul ciclo idrologico e sulla dinamica di propagazione delle piene. Tuttavia l'interazione con il Piano è principalmente da considerarsi come effetto dell'azione del piano stesso sugli usi del suolo con l'obiettivo di deimpermeabilizzare i suoli e recuperare il naturale rapporto afflussi/deflussi mediante la definizione di usi virtuosi e la divulgazione delle migliori pratiche per la gestione delle acque meteoriche in ambito urbano.

3.2 Sistema delle acque

3.2.1 Acque superficiali – modificazioni antropiche del reticolo

Il Tevere entra nel territorio del comune di Roma scorrendo in un'area prevalentemente agricola. Dai confini comunali alla traversa di Castel Giubileo, realizzata per usi idroelettrici, affluiscono nel Tevere le acque del fosso dei Casini, del Rio della Casetta o Pantanelle, del fosso di Fontana Larga, del Drago di Vallelunga, della Torraccia o di Prima Porta e di altri corsi d'acqua. Tra Castel Giubileo e ponte Milvio, il ponte romano più antico della città, si alternano ad aree verdi, in parte abbandonate o utilizzate a scopo agricolo, insediamenti ad attività terziarie o piccole industrie ed impianti sportivi. Lungo questo tratto il Tevere riceve le acque del torrente Valchetta, del fosso di Acquatraversa, del Crescenza e dell'Aniene. A monte del fosso di Acquatraversa nel fiume scaricano le acque trattate dal depuratore di Roma Nord. Da ponte Milvio a ponte Marconi, nelle acque del Tevere non affluiscono più i numerosi corsi d'acqua che una volta vi pervenivano, in quanto sono stati convogliati nei collettori comunali che costeggiano il Tevere e l'Aniene; in questo tratto affluiscono numerosi scaricatori di piena del sistema fognario. Le sponde del Tevere sono completamente artificializzate con muraglioni e banchine.

Da ponte Marconi al ponte di Mezzocammino, il Tevere scorre in zone fortemente urbanizzate con le sponde caratterizzate da impianti sportivi, borghetti abusivi con insediamenti industriali e artigianali, cantieri navali ed aree agricole. In questo tratto si riversano le acque del fosso di Vallerano, del fosso della Magliana, nonché gli sbocchi dei collettori fognari e lo scarico del depuratore di Roma sud. Dal ponte di Mezzocammino a Capo Due Rami, sulla riva sinistra del Tevere, sono presenti consistenti insediamenti residenziali periferici e sugli argini si alternano campi coltivati, orti abusivi e zone industriali. In riva destra l'area è prevalentemente ad uso agricolo, interessata recentemente dalla realizzazione di estesi complessi edilizi di proprietà pubblica e dalla realizzazione dell'Autoporto. In questo tratto, oltre agli scarichi dei grandi collettori di Mezzocammino e Malafede ed altre reti fognarie, sono localizzate le idrovore della Bonifica di Ostia e Maccarese e le acque del fosso di Malafede.

L'ultimo tratto del Tevere comprende l'isola Sacra, racchiusa tra il canale artificiale di Fiumicino e l'asta di Fiumara Grande, nei quali si biforca il fiume all'altezza di Capo Due Rami. L'asta principale di Fiumara Grande raggiunge il mare a sud dell'isola, mentre il canale di Fiumicino lo raggiunge a nord. L'isola è attualmente configurata come borgata residenziale con attività commerciali e produttive e zone di elevato interesse storico-archeologico.

Nel Piano stralcio PS5 sono stati analizzate le modificazioni antropiche del reticolo superficiale costituito da 26 corsi d'acqua considerati le principali linee di deflusso dei cinquantasette sottobacini in cui è suddiviso l'ambito del bacino idrografico, e 8 canali artificiali, ubicati nella zona costiera. È stato evidenziato l'impatto dell'espansione urbanistica sulla naturalità dei corsi d'acqua attraverso uno studio di confronto e fotointerpretazione tra basi cartografiche e foto aeree realizzate in anni diversi. Oltre ad essere segnalati i tratti di morfologia fluviale "pesantemente modificati" ovvero coperti dal tessuto urbano, sono stati evidenziati dei tratti considerati "di attenzione" posti cioè a valle di importanti modificazioni antropiche.

Nella fase interpretativa del lavoro, oltre le basi citate, sono state utilizzate carte di sintesi quali la Carta dei collettori e la carta delle variazioni dell'idrografia.

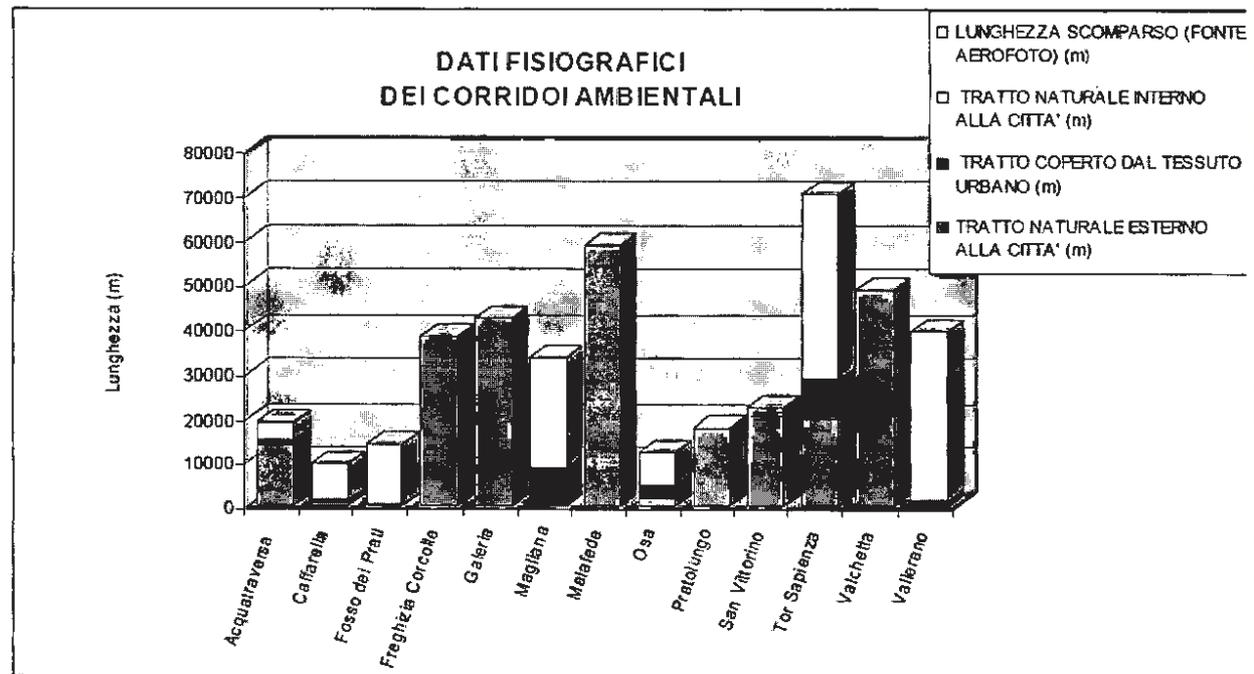
Sono state in primo luogo individuate le principali linee di deflusso dei cinquantasette sottobacini in cui è stata suddivisa l'area di piano e su questi è stata condotta l'analisi di tipo storico.

Poiché nella zona costiera i corsi d'acqua presenti sono quasi esclusivamente canali artificiali la classificazione precedentemente utilizzata non è adattabile.

In questo caso i canali sono stati distinti in *non modificato* (tratto di canale che non ha subito modificazioni di tipo antropico) e *coperto da tessuto urbano* (tratto di canale coperto dall'espansione urbana avvenuta a partire dagli anni '50).

Detta classificazione è sintetizzata in tabella 1 dove ad ogni sottobacino è stato associato lo stato con relativa percentuale.

Bacino	Area totale sottobacino (Ha)	LUNGHEZZA (m)	TRATTO NATURALE ESTERNO ALLA CITTA' (m)	TRATTO COPERTO DAL TESSUTO URBANO (m)	TRATTO NATURALE INTERNO ALLA CITTA' (m)	LUNGHEZZA SCOMPARSO (FONTE AEROFOTO) (m)	LUNGHEZZA CANALI NON MODIFICATI (m)
Acquatraversa	3442.25	19049.04	13599.43	1414.23	3859.95	175.43	0.00
Caffarella	4535.58	9478.55	849.24	569.68	8059.62	0.00	0.00
Fosso dei Prati	7230.38	14253.92	0.00	445.65	13808.27	0.00	0.00
Freghizia Corcolle	14221.90	38339.23	38339.23	0.00	0.00	0.00	0.00
Galeria	15478.47	42305.85	42305.85	0.00	0.00	0.00	0.00
Magliana	5592.09	33523.43	0.00	8670.33	24668.63	184.48	0.00
Malafede	10540.22	58835.89	58835.89	0.00	0.00	0.00	0.00
Osa	6100.17	12303.64	2041.50	2828.77	7433.37	0.00	0.00
Pratolungo	7203.28	17885.95	17885.95	0.00	0.00	0.00	0.00
San Vittorino	3939.47	22500.70	22500.70	0.00	0.00	0.00	0.00
Tor Sapienza	11355.49	70528.97	19845.07	8921.69	41762.21	0.00	0.00
Valchetta	10222.75	48939.28	48808.44	130.84	0.00	0.00	0.00
Vallerano	6819.40	39372.28	0.00	1546.89	37825.39	0.00	0.00



3.2.2 Individuazione dei corridoi ambientali

L'ambito del bacino idrografico può essere analizzato secondo la sua articolazione nei 57 sottobacini derivanti dai 14 già individuati dal servizio idrografico nazionale all'interno dell'area romana; è stata così presa in considerazione in primo luogo una rete significativa di corsi d'acqua che presentavano le seguenti caratteristiche

- essere tributari dei corsi d'acqua Tevere o Aniene
- avere portata perenne
- connettere il Tevere e l'Aniene con i sistemi acquiferi che alimentano il bacino romano
- presentare esigenza di tutela dei caratteri di naturalità o di risanamento di situazioni di degrado

I corsi d'acqua che soddisfano queste condizioni sono i seguenti

n.	CORRIDOIO AMBIENTALE	Lunghezza asta	Superficie bacino	Affluente di:	Destra o Sinistra idrografica
1	VALCHETTA	33,861	102,23	TEVERE	DESTRA
2	ACQUATRAVERSA	8,314	34,42	TEVERE	DESTRA
3	MAGLIANA	16,914	55,92	TEVERE	DESTRA
4	GALERIA	38,853	154,78	TEVERE	DESTRA
5	VALLERANO	24,428	68,19	TEVERE	SINISTRA
6	MALAFEDE	24,769	105,40	TEVERE	SINISTRA
7	PRATI DI SAN FRANCESCO	14,332	72,30	ANIENE	DESTRA
8	PRATOLUNGO	17,287	72,03	ANIENE	DESTRA
9	SAN VITTORINO	18,034	39,39	ANIENE	SINISTRA
10	FREGHIZIA - FRECHISIO	20,837	142,22	ANIENE	SINISTRA
11	FREGHIZIA - MOLE DI	16,667	142,22	ANIENE	SINISTRA
12	CORCOLLE OSA	11,636	61,00	ANIENE	SINISTRA
13	TOR SAPIENZA	30,792	113,55	ANIENE	SINISTRA
14	ALMONE CAFFARELLA			TEVERE	SINISTRA

In qualità di principali tributari dei due fiumi dell'area romana questi corsi d'acqua presentano la necessità di una forma prioritaria ed integrata di tutela dei caratteri di naturalità ancora presenti e di recupero di situazioni di degrado qualitativo e quantitativo. Il loro ruolo di elementi strutturanti il bacino idrografico romano è rafforzato dal fatto che buona parte di questi corsi d'acqua scorre in territori già tutelati dalla regione Lazio mediante il sistema delle aree naturali protette oppure può costituire un corridoio di collegamento tra parti di aree protette che presentano la necessità di essere riconfigurate in una rete ambientale.

Ciascuno dei corsi d'acqua che costituisce la rete dei corridoi ambientali è stato studiato in relazione a diversi aspetti: il primo, quello della idrologia superficiale e profonda ha fornito utili elementi per individuare i corsi d'acqua caratterizzati da impoverimento del deflusso di base o da affioramenti della falda; l'analisi delle modificazioni antropiche ha inoltre consentito di individuare i tratti dei corsi d'acqua che hanno subito consistenti alterazioni dovute a urbanizzazione, intubamento o spostamento dell'alveo. Lo studio delle aree boscate ha poi mostrato come alcune porzioni molto significative del

territorio interessate dal reticolo strutturante non presentino adeguati livelli di protezione: questo è il caso dei cosiddetti valloni di Galliciano in cui scorre il sistema dei fossi della val Freghizia

Come sopra rilevato la maggior parte di questi corsi d'acqua scorre nel territorio di un'area protetta regionale:

CORSO D'ACQUA	AREA PROTETTA
VALCHETTA	Veio
ACQUATRAVERSA	Insugherata
MAGLIANA	Tenuta dei Massimi
GALERIA	-----
VALLERANO	Laurentino- Acqua Acetosa
CAFFARELLA	Appia Antica
MALAFEDE	Decima-Malafede
PRATI DI SAN FRANCESCO	-----
PRATOLUNGO	Inviolata
SAN VITTORINO	-----
FREGHIZIA – FRECHISIO	-----
FREGHIZIA – MOLE DI CORCOLLE	-----
OSA	-----
TOR SAPIENZA	Castelli romani

BOX B) SISTEMA DELLE ACQUE – ACQUE SUPERFICIALI

Interazione con il progetto di aggiornamento del PS5

Sono evidenti le interazioni fra il presente progetto di piano ed il reticolo superficiale sia in termini di gestione del rischio idraulico sia per quanto riguarda il recupero dei caratteri di naturalità del reticolo idrografico. Alcune parti del presente piano (mappatura del rischio e della pericolosità) sono infatti comuni al Piano di gestione del rischio secondo la FD 2007/60 EC. Le misure di tutela naturalistica dei corridoi ambientali previste dal presente piano hanno l'obiettivo di mitigare e prevenire i fenomeni di rischio idraulico; tuttavia è possibile che si rendano necessarie misure di tipo strutturale per la messa in sicurezza di insediamenti già realizzati in aree inondabili. Tali effetti saranno opportunamente valutati a livello strategico nell'ambito del rapporto ambientale lasciando invece alle procedure di VIA e VincA gli approfondimenti legati alla specifica interazione di singole opere.

3.2.3 Acque sotterranee

Le analisi condotte nel Piano stralcio PS5 vigente hanno riguardano sia l'ambiente sotterraneo sia quello superficiale e sono state mirate alla ricostruzione delle strutture acquifere a partire dal basamento impermeabile, che sostiene la circolazione idrica sotterranea principale, per arrivare fino alla superficie attraverso la definizione del sistema di interfaccia saturo e non-saturo. In particolare gli obiettivi raggiunti sono la definizione:

- _ dell'assetto idrostrutturale;
- _ dei complessi idrogeologici;
- _ della piezometria;
- _ del deflusso di base;
- _ delle aree di alimentazione.

All'interno del bacino idrografico del Piano si riconoscono i seguenti ambienti idrogeologici

- Vulcanico:

- Struttura Albana
- Struttura Sabatino
- Complessi vulcanici a nord dell'Aniene

- Sedimentario:

- Acquifero Costiero
- Acquifero Alluvionale e dei complessi recenti
- Complesso dei travertini
- Acquiferi dei carbonati

L'ambiente maggiormente rappresentato nel territorio è quello vulcanico e, in particolare, quello dei Colli Albani che, per la sua elevata disponibilità di risorsa idrica, risulta essere anche il più sfruttato. Pertanto gli studi condotti si sono concentrati prioritariamente sul sistema dei Colli Albani e su quello dei Sabatini.

Struttura Albana

I prodotti del sistema vulcanico dei Colli Albani ricoprono un'area di 1500 km² che si estende a sud di Roma, a partire dalla riva sinistra del F.Tevere e del F.Aniene sino alle propaggini settentrionali della Pianura Pontina e alle pendici dei Monti Prenestini.

Nell'area di Roma, le vulcaniti albane sono in contatto con i prodotti dell'attività eruttiva del sistema dei Vulcani Sabatini. Il sistema idrogeologico corrisponde quasi completamente con l'estensione dell'affioramento dei prodotti vulcanici.

Il sistema idrogeologico è delimitato, nel settore settentrionale dai corsi dei fiumi Tevere e Aniene, nel settore orientale e sud orientale dal contatto con la dorsale carbonatica dei M.ti Prenestini e Lepini e nei settori meridionale e occidentale dal contatto con i depositi liopleistocenici che affiorano con continuità lungo la fascia costiera tirrenica e la Pianura Pontina. La morfologia di tale regione è conseguente alla attività di un apparato vulcanico tipo "stratovulcano", caratterizzato cioè da una lunga alternanza di fasi esplosive ed effusive, accompagnata da una diffusa attività eccentrica, culminata con una serie di violente esplosioni freatomagmatiche che hanno concluso il ciclo dell'intero complesso. Il basamento argilloso, ricostruito anche con l'ausilio delle prospezioni geoelettriche, costituisce il substrato impermeabile di base.

Rispetto alle modalità di circolazione delle acque nel sottosuolo si può osservare, come evidenziato da diversi Autori, una struttura di flusso radiale che dalla zona centrale dell'apparato alimenta, nella parte basale, sorgenti lineari negli alvei dei corsi d'acqua o si trasferisce negli acquiferi contigui.

Struttura Sabatina

La struttura sabatina fa parte del più ampio sistema idrogeologico vulsino-vicano-sabatino che si estende in riva destra del Tevere dalla Valle del Paglia a nord fino alla foce.

Tale sistema è costituito dai prodotti vulcanici derivati dall'attività dei distretti del Lazio che a partire da nord sono: - il distretto vulcanico Vulsino, caratterizzato da attività subarea a carattere areale, principalmente di natura esplosiva e la cui struttura vulcanica principale è la vasta conca di Bolsena; - il distretto Vicano che si estende per circa metà entro i limiti del bacino idrologico del f. Tevere (versante orientale); - il distretto vulcanico sabatino, che si estende per circa 1/3 entro i limiti del bacino idrografico del f. Tevere (versante orientale e sud-orientale).

L'acquifero vulcanico è delimitato a Nord dalle argille plioceniche e dai flysch della Serie Toscana, affioranti lungo la valle del F. Paglia e dei suoi maggiori affluenti. Lungo il limite

sono allineate alcune sorgenti subito a Sud di Proceno e in destra idrografica del T. Stridolone (sorgenti Treggere, Maruffo e Conce).

Ad ovest il limite del sistema coincide con quello dell'affioramento delle vulcaniti, che decorre circa parallelo alla linea di costa.

Sul bordo orientale e meridionale il limite è posto in corrispondenza del contatto tra i depositi vulcanici e i depositi alluvionali della Bassa Valle del Tevere.

Il sistema idrogeologico ha una estensione pari a circa 3550 km²; i limiti idrogeologici appaiono ben definiti; nella maggior parte dei casi i limiti sono determinati dal contatto tra complessi geologici a differente permeabilità (complesso delle vulcaniti s.l. sovrapposto al complesso argilloso e flyschioide).

Il sistema Vulsino-Vicano-Sabatino può essere suddiviso in bacini idrogeologici i cui limiti sono costituiti esclusivamente da spartiacque sotterranei.

Tali bacini non sono sottesi a emergenze singole ma alle estese aree di drenaggio presenti alla base delle strutture vulcaniche.

I principali bacini idrogeologici individuati nell'area di Piano sono:

1. bacino idrogeologico Cesano-Fiumicino
2. bacino idrogeologico Formello-Tomba di Nerone

Complessi vulcanici a nord dell'Aniene

Nella zona nord-orientale nell'ambito di Piano compresa tra l'Aniene e il Tevere, sono presenti depositi vulcanici provenienti dagli apparati dei Sabatini e dei Colli Albani. Tali depositi sono costituiti prevalentemente da piroclastiti stratificate, spesso rimaneggiate ed alterate. Non costituiscono depositi di elevata potenza in quanto marginali ai centri di emissione. Poiché caratterizzati da alternanze di materiali a diversa permeabilità sono sede di circolazione idrica locale poco profonda e con aree di alimentazione poco estese.

Acquifero costiero

L'acquifero costiero è costituito dai depositi plio-pleistocenici e olocenici compresi tra Ladispoli a nord e Torre S. Lorenzo a sud.

Si tratta di un acquifero multistrato costituito dai depositi della duna antica e dalle sabbie e argille del Pleistocene. Localmente e in particolare in corrispondenza della foce del fiume Tevere, alle sabbie e ai depositi interdunari si intergreditano le alluvioni deltizie. Il substrato impermeabile è costituito dalle argille e marne grigie del Pliocene.

L'acquifero costiero è limitato nel settore a nord del fiume Tevere dalle vulcaniti del Sistema Sabatino e a sud dai depositi vulcanici derivati dall'attività del Vulcano Laziale (Sistema Albano).

Ambiente alluvionale e dei complessi recenti

L'acquifero della Bassa Valle del Tevere è costituito dalle alluvioni recenti del fiume i cui limiti sono determinati dal contatto con i complessi argillosi o con le alluvioni antiche terrazzate o direttamente con altre strutture acquifere confinanti.

Le alluvioni ricevono importanti apporti idrici dalle falde presenti nelle formazioni vulcaniche e nei livelli ghiaioso-sabbiosi che costituiscono i rilievi che delimitano il corso del fiume.

Nel tratto di Valle del Tevere che rientra nell'area di Piano il complesso idrogeologico delle alluvioni è caratterizzato da terreni poco permeabili, tipo argille e limi intercalati a sabbie e ghiaie più permeabili; al suo interno è possibile individuare diverse circolazioni idriche sovrapposte, sia libere che in pressione, la più importante delle quali è contenuta nelle ghiaie che costituiscono la base di questi depositi.

Complesso dei travertini

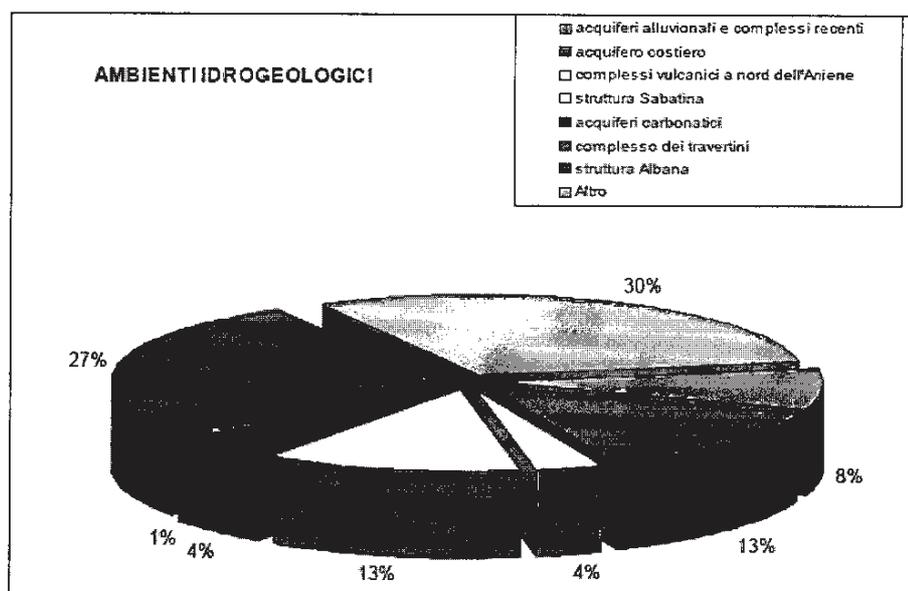
I depositi di travertino si estendono su una superficie di circa 30 km² nell'area di Bagni di Tivoli, con morfologia pianeggiante leggermente degradante verso il fiume Aniene.

I travertini hanno avuto origine nella zona d'incontro tra i Monti Tiburtini, Lucretilli e Cornicolani, costituiti da successioni carbonatiche mesozoiche, ed il margine settentrionale dell'apparato vulcanico dei Colli Albani, dove si sono sviluppati imponenti fenomeni idrotermali. Il bacino delle Acque Albume viene interpretato come una modesta depressione tettonica prodotta da due faglie trascorrenti a direzione N-S.

La falda idrica risulta alimentata lateralmente dai rilievi calcarei circostanti, con una portata complessiva stimata in circa 4 m/s3.

Bacino	Acquiferi alluvionali e complessi recenti	Acquifero costiero	Complessi vulcanici a nord dell'Aniene	Struttura Sabatina	Acquiferi carbonatici	Complesso dei travertini	Struttura Albana	Altro
Acquatraversa	18.20	0.00	0.00	3424.05	0.00	0.00	0.00	0.00
Caffarella	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4535.58	4535.58
Fosso dei Prati	3829.41	0.00	0.00	0.00	3349.68	51.30	0.00	0.00
Freghizia Corroile	54.38	0.00	0.00	0.00	1867.58	0.00	12299.93	12299.94
Galeria	18.80	4344.94	0.00	11114.68	0.00	0.00	0.00	0.05
Magliana	4.79	1896.16	0.00	3691.14	0.00	0.00	0.00	0.00
Malafede	16.42	2315.06	0.00	0.00	0.00	0.00	8208.74	8208.74
Osa	12.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6087.66	6087.66
Pratolungo	3729.28	0.00	2489.22	0.00	952.67	32.10	0.00	0.00
San Vittorino	7.64	0.00	0.00	0.00	2542.34	0.00	0.00	1389.49
Tor Sapienza	85.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11270.06	11270.06
Valchetta	10.01	0.00	0.00	10212.71	0.00	0.00	0.00	0.03
Vallerano	140.71	24.73	0.00	0.00	0.00	0.00	6647.63	6653.96
Aniene	3557.09	0.00	5450.64	0.00	1406.61	2237.89	6493.85	11223.90
Tevere	5977.26	4586.34	272.84	2811.91	0.00	0.00	5818.03	8075.55
Zona Litoranea	1569.65	17541.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1.64	2.53
Totale complessivo	19028.83	30708.43	8212.70	29613.72	10118.87	2321.28	62428.67	70813.04

Misure in ha



Piezometria 2002

Nel corso della campagna 2002 sono stati rilevati nell'intera area di studio circa 1500 pozzi.

Questa banca dati è stata integrata con alcune altre centinaia di dati pozzo provenienti da ricerche condotte dal personale del Laboratorio di Idrogeologia di Roma Tre nel corso degli anni 1991, 2000 2001. L'ubicazione dei fori all'interno delle CTR è normalmente ben distribuita ad eccezione dell'areale romano a seguito delle particolari condizioni ambientali.

I parametri misurati sono stati: livello della superficie piezometrica dal piano campagna, conducibilità elettrica, temperatura e pH. Trasformate le profondità in quote assolute della falda sul livello del mare, l'andamento delle linee isopieze è stato realizzato a mano con il metodo dei segmenti proporzionali, utilizzando una base topografica 1:50.000 ricavata dall'ingrandimento del 100.000 ufficiale della Regione Lazio georeferenziato. Nella stesura della carta piezometrica si è tenuto, altresì conto della geologia del reticolo idrografico e della morfologia del substrato prevulcanico.

L'equidistanza tra le linee isofreatiche, varia da alcuni metri lungo la costa a 50 metri nelle zone orograficamente elevate e dove il gradiente piezometrico è maggiore.

Relativamente all'Unità Idrogeologica dei Colli Albani, l'andamento delle linee piezometriche e lo schema geologico portano ad individuare due complessi acquiferi principali: il complesso superiore delle caldere (piezometria compresa tra 450 e 200 m s.l.m.) che alimenta il Lago Albano e quello inferiore dei grandi espandimenti ignimbrici, che drena verso i corpi idrici basali, Aniene, Tevere, Tirreno, Astura. Non è ancora del tutto chiaro quale tipo di limite divida l'acquifero superiore da quello base. L'ipotesi più probabile è che si tratti di un "flusso aperto" attraverso litoformazioni a permeabilità relativamente bassa e discontinuità vulcano-tettoniche.

Dall'osservazione attenta delle isopieze albane si evince che nell'ampia fascia periferica (circa 1000 Km²) la geometria della zona satura è condizionata dalla morfologia del tetto del substrato prevulcanico. A nord-ovest l'alto strutturale di Ciampino-Capannelle funge da spartiacque e indirizza la circolazione a nord verso l'Aniene, Fosso di Tor sapienza, Fosso dell'Osa e a nordovest, verso il Tevere, Fosso dello Statuario, Fosso dell'Almone. Nel quadrante sud-ovest la circolazione è condizionata dall'alto di Castel Porziano-Pratica di Mare-Solfiorata. Il flusso proveniente dal settore centrale, diverge a ovest verso Decima-Malafede e a sud-ovest verso il Fosso Grande di Ardea. Tra Aprilia e Cisterna, nella depressione del paleoalveo del Fiume Tevere si concentra un consistente flusso idrico sotterraneo, solo in parte intercettato dal reticolo di superficie. La ripartizione del flusso sotterraneo tra alta Valle del Sacco (Fosso Savo) e il Canale delle Acque Alte si deve a una culminazione del substrato collocata tra Velletri Cisterna Lariano.

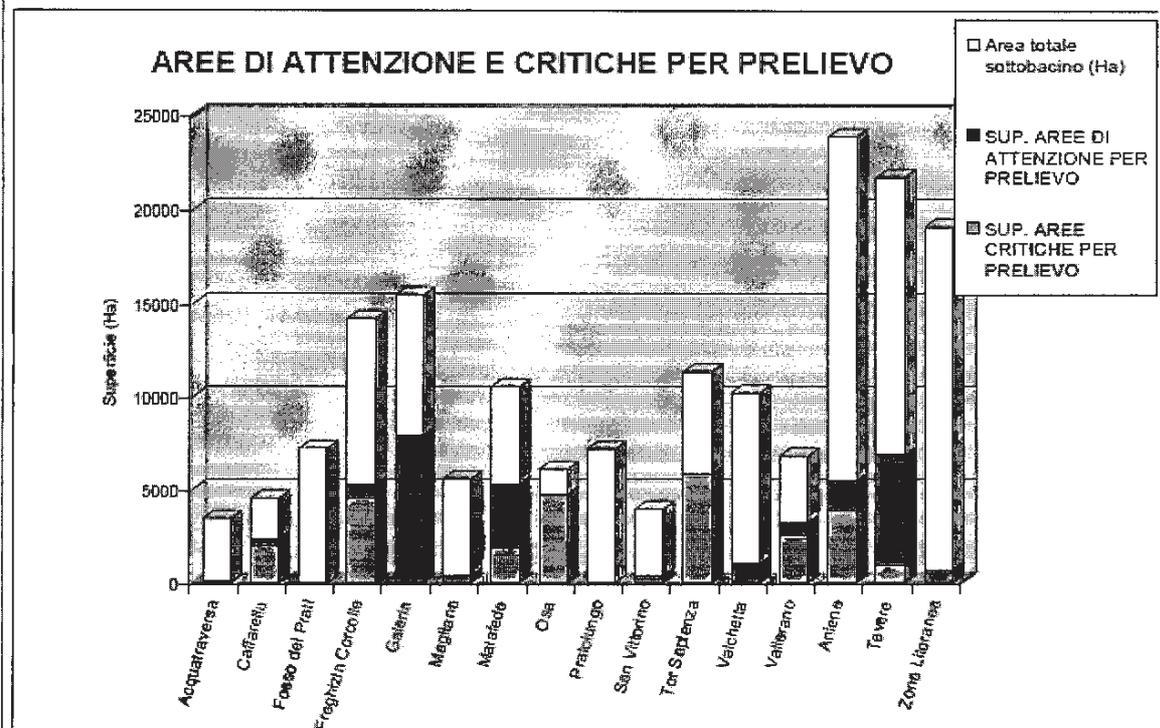
Lo scenario piezometrico albano definito nel 2002 è caratterizzato dalla scomparsa dei gradienti piezometrici regolari caratteristici delle versioni realizzate su rilievi precedenti. Il tetto della zona satura è attualmente movimentato da numerosissime inversioni di pendenza, vere e proprie depressioni che documentano lo stato di depauperamento delle risorse idriche. Spesso limitandosi a singoli pozzi, la situazione appare ancora più compromessa, in quanto i livelli dinamici sono drammaticamente bassi.

La gravità dello stress idrico osservata sugli Albani non ha riscontro negli altri apparati vulcanici laziali.

Per questo motivo il Piano stralcio PS5 ha già individuato aree critiche ed aree di attenzione per la concentrazione di prelievi in cui sono regolamentati ed in alcuni casi inibiti i prelievi delle acque sotterranee.

Bacino	SUP. AREE CRITICHE PER PRELIEVO	SUP. AREE DI ATTENZIONE PER PRELIEVO	SUPERFICIE TOTALE BACINO
Acquatraversa	0.00	48.34	3442.25
Caffarella	1934.64	418.38	4535.58
Fosso dei Prati	0.00	0.00	7230.38
Freghizia Corcolle	4515.63	789.36	14221.90
Galeria	0.00	7908.72	15478.47
Magliana	0.00	340.46	5592.09
Malafede	1912.64	3395.16	10540.22
Osa	4728.58	0.00	6100.17
Pratolungo	0.00	0.00	7203.28
San Vittorino	0.00	382.51	3939.47
Tor Sapienza	5853.25	0.00	11355.49
Valchetta	0.00	1005.47	10222.75
Vallerano	2526.96	664.73	6819.40
Aniene	3848.83	1640.92	23876.12
Tevere	896.25	6000.04	21723.90
Zona Litoranea	0.00	704.37	19113.39
Totale complessivo	27265.27	23298.47	171394.85

Misure in ha



BOX C) SISTEMA DELLE ACQUE – ACQUE SOTTERRANEE

Interazione con il progetto di aggiornamento del PS5

Sono attese interazioni fra il presente progetto di piano ed il sistema degli acquiferi profondi in particolare per quanto riguarda il recupero di risorsa idrica che può verificarsi all'aumento delle superfici permeabili derivante dall'applicazione delle misure previste dal presente piano. E' necessario tuttavia evidenziare che non è facile valutare con precisione l'entità del recupero idrico che è comunque prevista di segno positivo.

3.3. Popolazione

Per quanto riguarda la popolazione si è ritenuta rilevante la stima del numero di abitanti esposti al rischio di alluvioni. A tal fine, nell'ambito della mappatura del rischio e della pericolosità secondo la FD 2007/60EC sono state condotte delle indagini in termini di popolazione esposta al rischio di alluvione. Si è ritenuto opportuno rappresentare sulle mappe detta informazione attraverso dei simboli collocati in corrispondenza dei poligoni di rischio, secondo la seguente legenda;

Stima degli abitanti in zone a rischio

- 10 ≤ abitanti < 100
- ⊙ 100 ≤ abitanti < 1000
- ⊙ 1000 ≤ abitanti < 5000
- ⊙ abitanti ≥ 5000

Tale rappresentazione deriva da una elaborazione sui dati disponibili effettuata tramite intersezione dei poligoni del rischio con quelli delle sezioni censuarie ISTAT. I dati di censimento disaggregati fino all'unità della sezione di censimento sono stati sottoposti ad una procedura iterativa al fine di trasferire l'informazione in essi contenuta su diversi layer di interesse: le fasce fluviali di pericolosità A B e C corrispondenti alle classi di pericolosità P3, P2, P1; le zone di rischio idraulico R4, R3, R2, R1.

Questo al fine di associare, ad ogni singola fascia fluviale di pericolosità e ad ogni singola zona di rischio il numero di abitanti potenzialmente interessati. In particolare si è supposto che, all'interno di ogni sezione di censimento, la popolazione residente fosse omogeneamente distribuita e si è utilizzata la seguente formula per individuare gli abitanti potenzialmente interessati dalle fasce fluviali e dalle zone di rischio perimetrate:

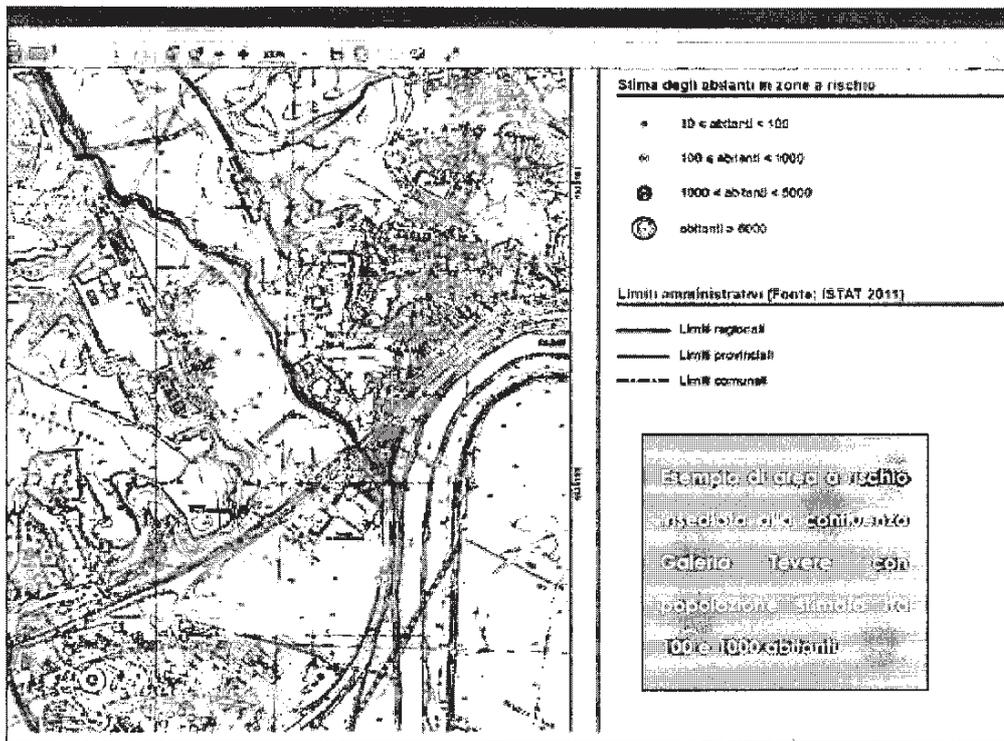
$$POP_{FASCE \cdot ZONA} = \sum_{i=1}^N \left(POP_{SEZIONE-i} \cdot \frac{A_{SOVRAPPOSIZIONE}}{A_{SEZIONE-i}} \right)$$

Dove:

Sezione-i = sezione di censimento i-esima;

Sovrapposizione = intersezione tra ogni sezione di censimento e la fascia o zona di rischio del PAI;

N = il numero sezioni di censimento interessate dalle fasce e/o zone di rischio idraulico.

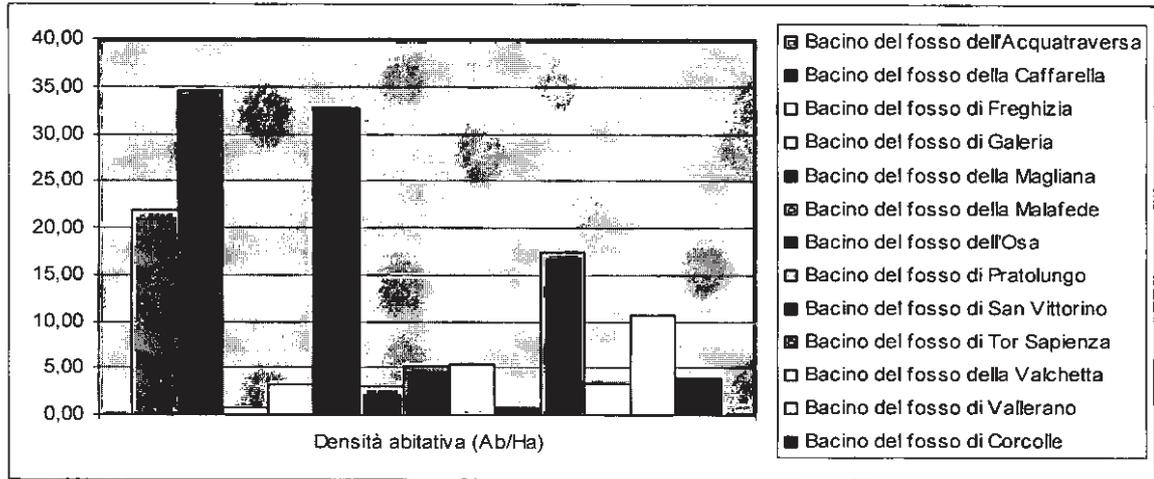


Altri dati sono stati analizzati relativi alla struttura della popolazione e disaggregati per sottobacini con l'obiettivo di costruire alcuni indicatori significativi come quelli già illustrati nel capitolo relativo al sistema dei suoli quali, ad esempio, l'intensità d'uso del suolo urbano.

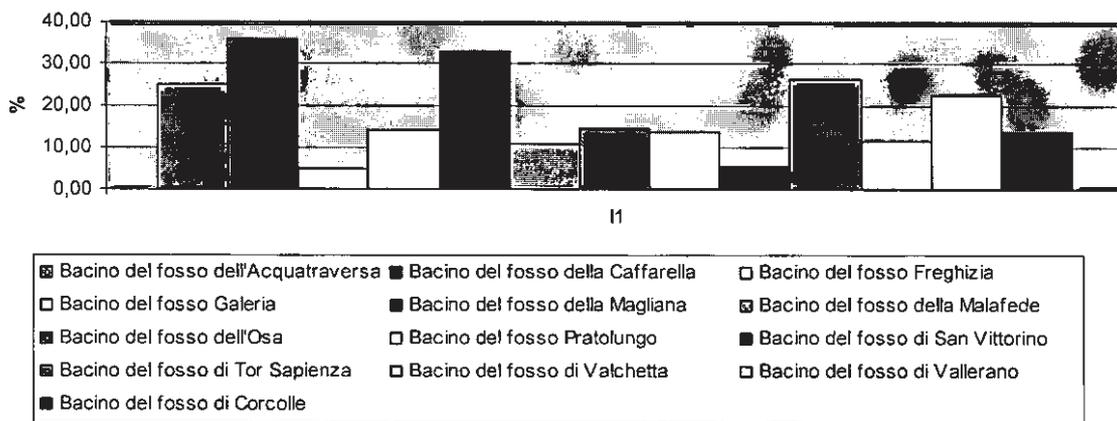
Nei seguenti grafici sono rappresentati i dati sulla densità di popolazione per sottobacino che, se confrontati con i dati relativi all'impermeabilizzazione e dell'indice di rischio idrogeologico, mostrano sostanzialmente lo stesso andamento delle barre ad indicare una sorta di proporzionalità tra la densità di popolazione e gli indicatori di degrado del sottobacino.

Tale relazione non risulta verificata per il bacino del fosso Galeria in cui gli indicatori elevati di degrado del suolo non corrispondono ad un elevato numero di residenti ma ad una area molto estesa occupata dalla raffineria di Roma

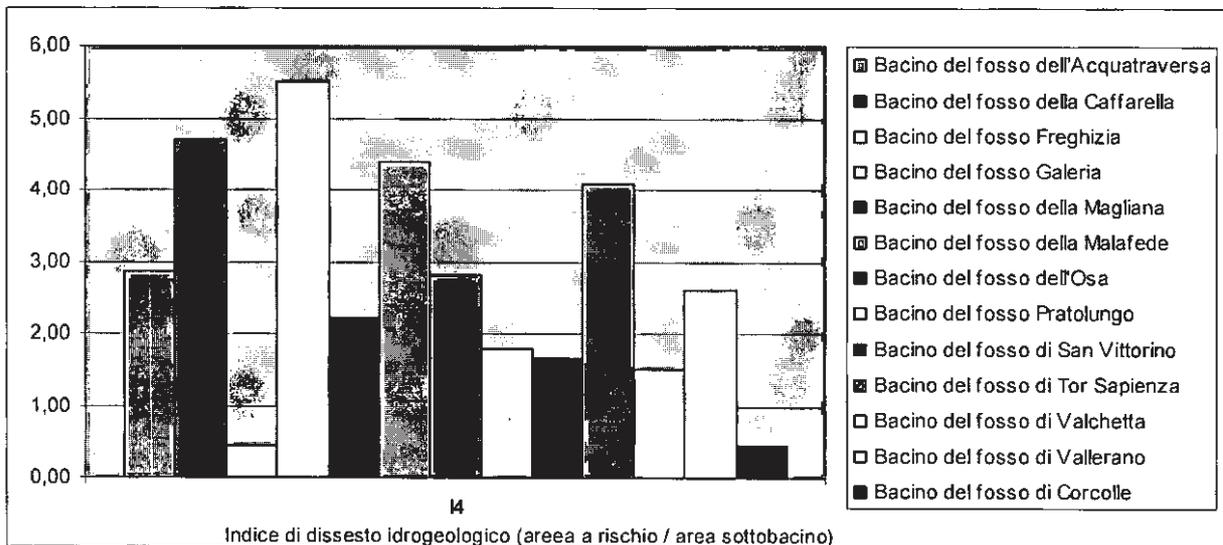
INDICE DI DENSITA' ABITATIVA



INDICE DI IMPERMEABILIZZAZIONE PER SOTTOBACINI



INDICE DI DISSESTO IDROGEOLOGICO



BOX D) POPOLAZIONE

Interazione con il progetto di aggiornamento del PS5

Le interazioni sono da considerare in particolar modo per quanto riguarda la popolazione esposta a rischio di alluvioni. Le misure strutturali e non strutturali proposte dal presente piano hanno l'obiettivo di ridurre il numero di residenti esposti a rischio di alluvione; è comunque prevedibile che le azioni del Piano possano avere effetti sulla disponibilità e sugli usi del suolo urbanizzato.

3.4 Sistema produttivo

Come per le zone urbanizzate e per le indagini sulla popolazione anche i dati di seguito presentati sono stati prodotti nell'ambito delle attività condotte per l'implementazione delle FD 2007/60 EC. La fonte dei dati utilizzata è la CUS complessiva del bacino romano derivante dalla Carta dell'uso del suolo della regione Lazio e sono stati considerati tutti gli elementi eterogenei appartenenti alla colonna 3 della tabella.

<i>MACROCATEGORIA 5</i>	<i>CATEGORIA</i>	<i>ELEMENTI ETEROGENEI CHE APPARTENGONO ALLA CATEGORIA</i>
ATTIVITÀ ECONOMICHE INSISTENTI SULL'AREA POTENZIALMENTE INTERESSATA	Aree industriali, commerciali, artigianali e servizi pubblici e privati	Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
		Aree industriali, commerciali e servizi pubblici e privati
		Edificato industriale commerciale artigianale
		Edificato Produttivo
		Insed. industriale o artigianale con spazi annessi
		Insedimento commerciale
		Insedimento industriale o artigianale con spazi annessi
	Grandi impianti di concentrazione e smistamento merci	Grandi impianti di concentrazione e smistamento merci
		Aree per deposito e stoccaggio
	Aree per impianti zootecnici	Aree per impianti zootecnici
	Acquacolture	Acquacolture
	Agricolo specializzato	Arboricoltura da legno
		Zone agricole eterogenee
		Seminativi irrigui
		Seminativi non irrigui
		Frutteti e frutti minori
		Culture florivaistiche, orticole e serricoltura
		Oliveti
	Vigneti	
Agricolo non specializzato	Prati stabili (foraggiere permanenti)	
	Aree a pascolo naturale e praterie	

I dati relativi agli elementi a rischio appartenenti alla Macrocategoria 6 - Zone interessate da attività economiche, industriali ed impianti tecnologici potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale, di cui all'allegato I del D.lgs 59/2005, zone estrattive, discariche, depuratori, inceneritori sono stati reperiti da fonti diverse, a seconda della categoria di appartenenza degli elementi esposti

MACRO-CATEGORIA 6	CATEGORIA	ELEMENTI ETEROGENEI CHE APPARTENGONO ALLA CATEGORIA
ZONE INTERESSATE DA INSEDIAMENTI PRODUTTIVI O IMPIANTI TECNOLOGICI POTENZIALMENTE PERICOLOSI DAL PUNTO DI VISTA AMBIENTALE	Stabilimenti a rischio incidente rilevante	Stabilimenti a rischio incidente rilevante
	Impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale	Impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale
	Discariche e depositi di rottami	Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli Discariche Discariche e depositi Discariche e depositi di cave, miniere, industrie e collettività pubbliche Discariche, depositi di rottami
	Depuratori	Depuratori
	Aree estrattive	Aree estrattive Aree Estrattive Cave ed impianti di lavorazione

Dati sulla struttura produttiva disponibili per le aree esondabili di ognuno dei fossi studiati

Danno potenziale elevato D3

- Macro-categoria: zone interessate da insediamenti produttivi o impianti tecnologici potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale
-  Discariche e depositi di rottami
 -  Depuratori
 -  Aree estrattive
 -  Cimiteri

Danno potenziale medio D2

- Macro-categoria: attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata
- Agricolo specializzato**
-  Seminalivi in aree non irrigue
 -  Seminalivi irrigui
 -  Frutteti e arbori minori
 -  Oliveti
 -  Vigneti
 -  Arboricoltura da legno
 -  Colture florovivaistiche, orticole e sementicole
 -  Zone agricole eterogenee
 -  Prati stabili (foraggiere permanenti)

Danno potenziale moderato o nullo D1

- Macro-categoria: attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata
- Agricolo non specializzato**
-  Aree a pascolo naturale e praterie
 -  Aree con vegetazione rada
 -  Cespugliato, arbustato e incolto

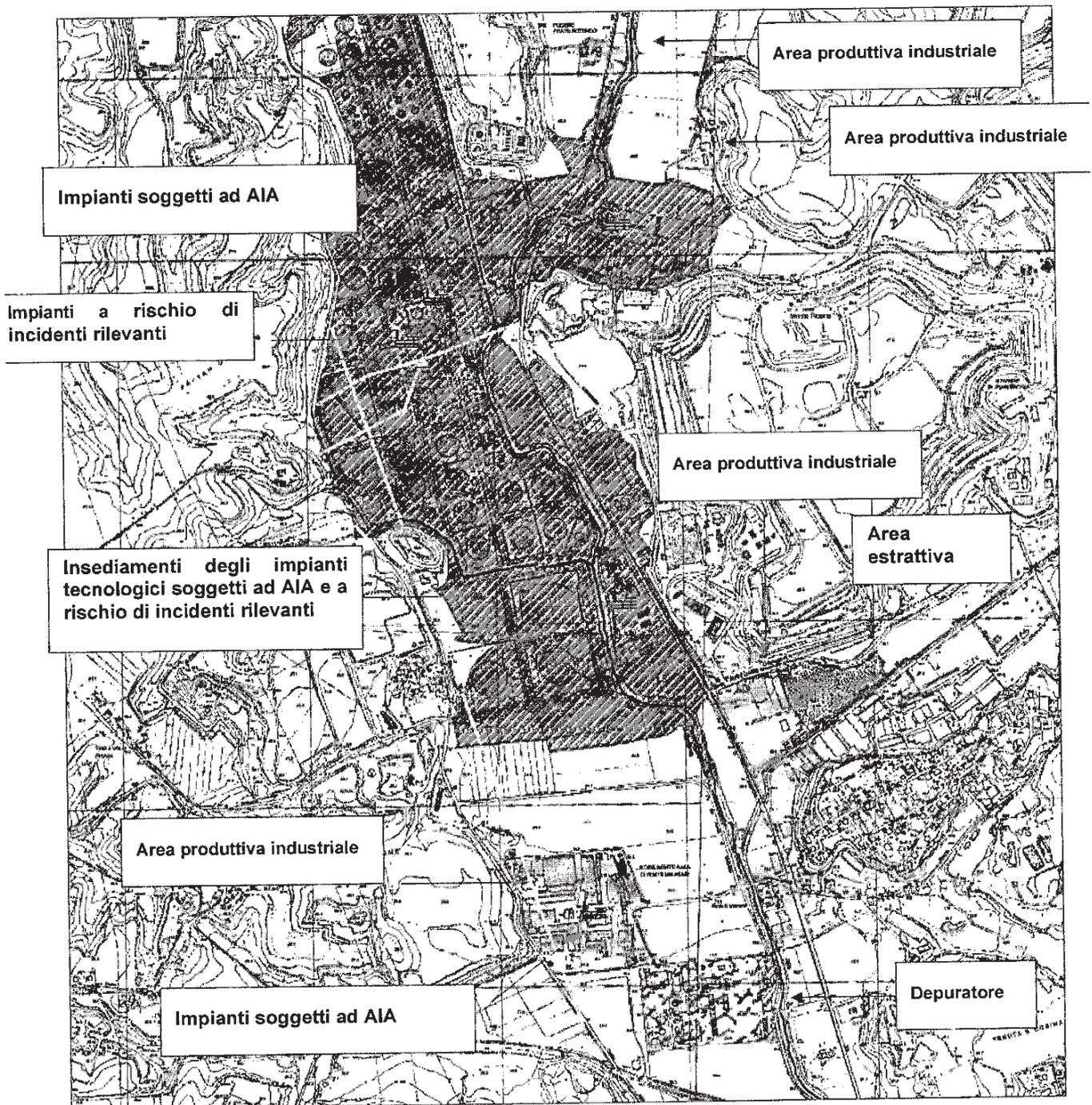
Tipologia di bene esposto analizzato nella serie di tavole "Mappe del danno deriva da provvedimenti amministrativi"

-  Aree boscate e o naturali

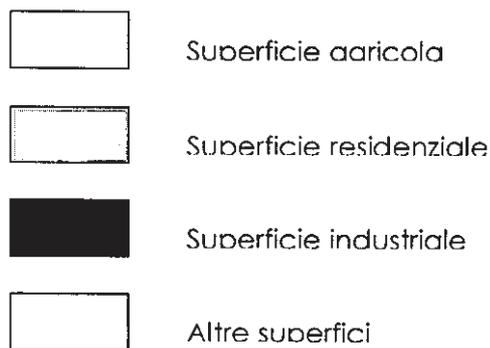
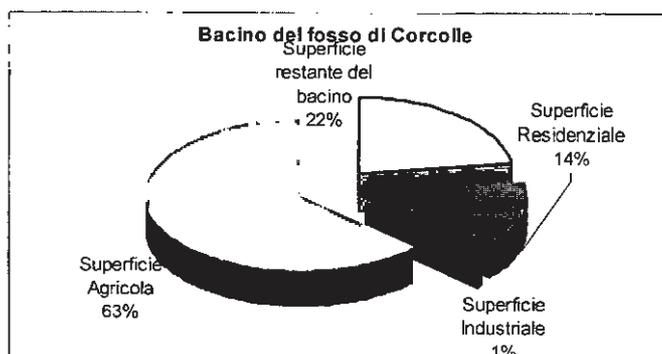
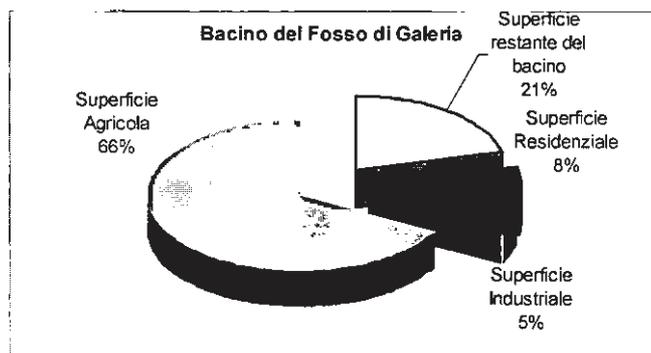
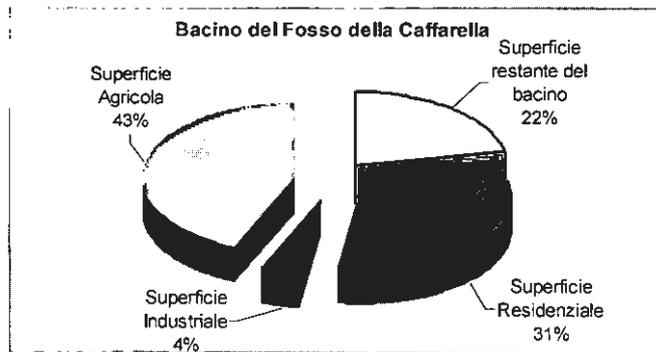
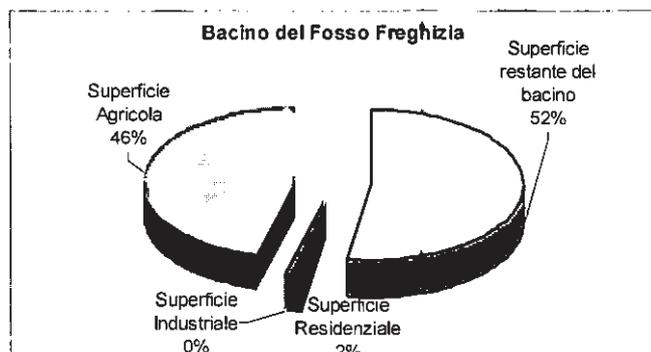
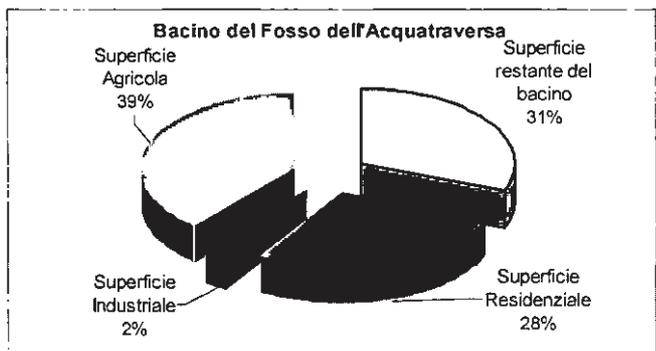
Danno potenziale molto elevato D4

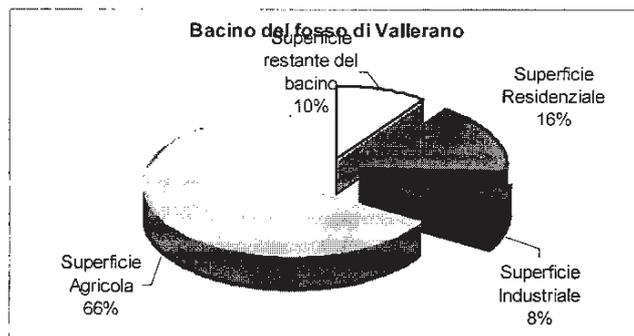
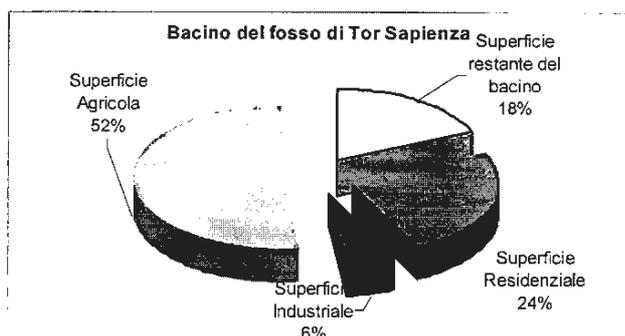
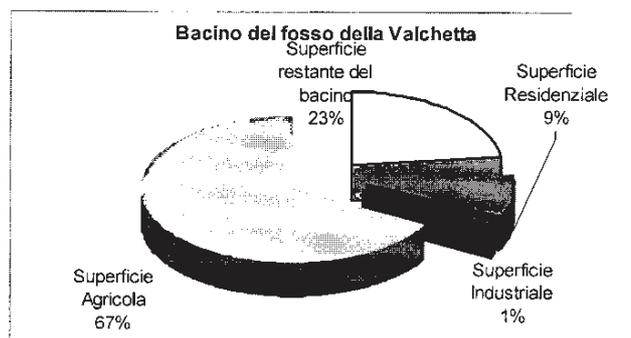
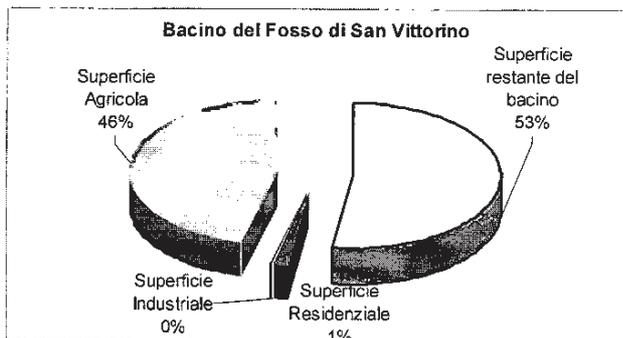
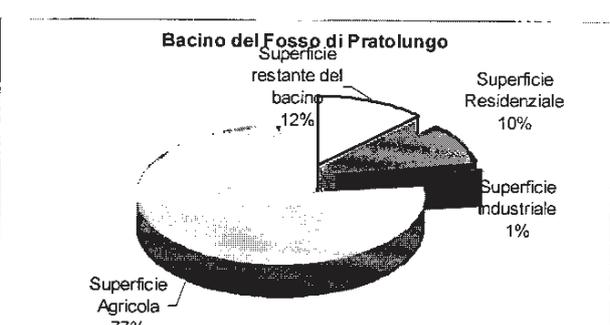
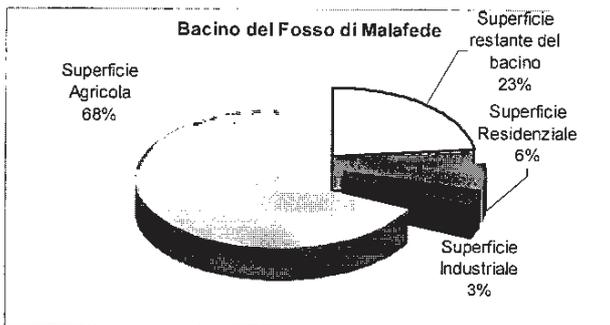
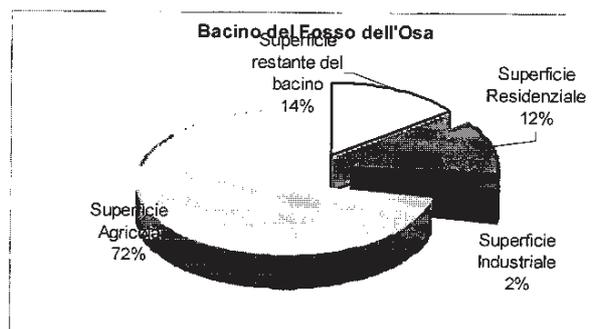
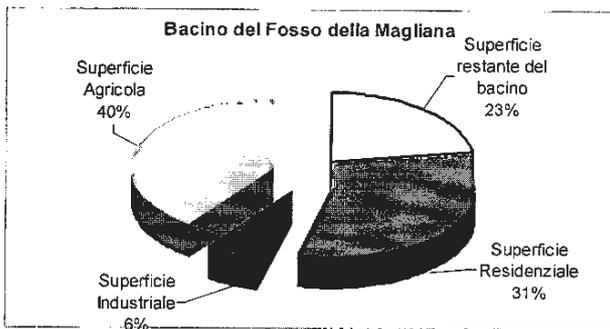
- Macro-categoria: zone urbanizzate
-  Tessuto residenziale continuo e denso
 -  Tessuto residenziale continuo mediamente denso
 -  Tessuto residenziale discontinuo
 -  Tessuto residenziale sparso
 -  Aree estrattive e sportive
 -  Aree verdi urbane e aree archeologiche aperte al pubblico
 -  Cantieri e spazi in costruzione
- Macro-categoria: attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata
-  Aree industriali, commerciali, artigianali e servizi pubblici e privati
 -  Grandi impianti di concentrazione e smistamento merci
 -  Aree per impianti biotecnici
 -  Azzeccature
- Macro-categoria: strutture strategiche
-  Insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati
 -  Scuole
 -  Ospedali
- Macro-categoria: infrastrutture strategiche
-  Aree aeroportuali ed elporti
 -  Aree portuali
 -  Aree di pertinenza stradale e ferroviaria
 -  Insediamenti degli impianti tecnologici
- Infrastrutture e reti**
-  Autostrada
 -  Strada Grande Comunicazione
 -  Strada Statale e/o Regionale
 -  Strada Provinciale
 -  Strada Comunale principale
 -  Rete ferroviaria
 -  Rete dell'energia elettrica (linee aeree e cavi)
 -  Stazioni e centrali delle reti elettriche
 -  Dighe e traverse
- Macro-categoria: zone interessate da insediamenti produttivi o impianti tecnologici potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale
-  Stabilimenti soggetti a rischio incidente rilevante
 -  Impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale

Esempio area produttiva del fosso Galeria



Nei grafici seguenti sono rappresentate le dotazioni di suolo industriale, agricolo e residenziale per ogni sottobacino drenato dai corsi d'acqua dei corridoi ambientali. Le superfici rilevate confermano la tendenza dell'area metropolitana romana alla scarsa industrializzazione a favore di sempre più vaste superfici agricole coltivate che fanno di Roma il più grande comune agricolo europeo per la quantità di ettari coltivati (più di 30.000 ettari solo a seminativi)





3.4 .1 Impianti soggetti ad AIA e a rischio di incidenti rilevanti

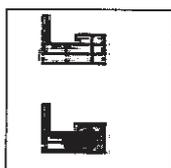
Il decreto legislativo n. 59 del 18/10/2005 relativo alla prevenzione e riduzione integrate all'inquinamento, riporta nell'allegato I le categorie di attività industriali che sono soggette alla disciplina per il rilascio, il rinnovo e il riesame dell' autorizzazione integrata ambientale, cosiddetta AIA, finalizzata appunto alla prevenzione o, qualora non sia possibile, alla riduzione delle emissioni inquinanti. L'allegato V dello stesso decreto individua le categorie di impianti soggetti ad autorizzazione AIA statale, rilasciata dal Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del mare. Nel quadro poi del riparto delle competenze amministrative previsto dalla legislazione statale, le diverse Regioni del Distretto hanno previsto che, per gli impianti diversi da quelli di competenza statale, le autorità competenti possano essere le Regioni stesse o le Province.

Quindi la fonte principale presso la quale sono stati reperiti i dati è il sito istituzionale del MATTM all'interno della quale esiste una sezione dedicata alla raccolta dei dati e delle informazioni sui procedimenti di autorizzazione AIA in atto e conclusi. Il Sistema dei dati territoriali relativi agli impianti ad autorizzazione statale è consultabile e scaricabile mediante i servizi Web-Gis. I dati invece relativi agli impianti soggetti ad autorizzazione AIA regionale sono

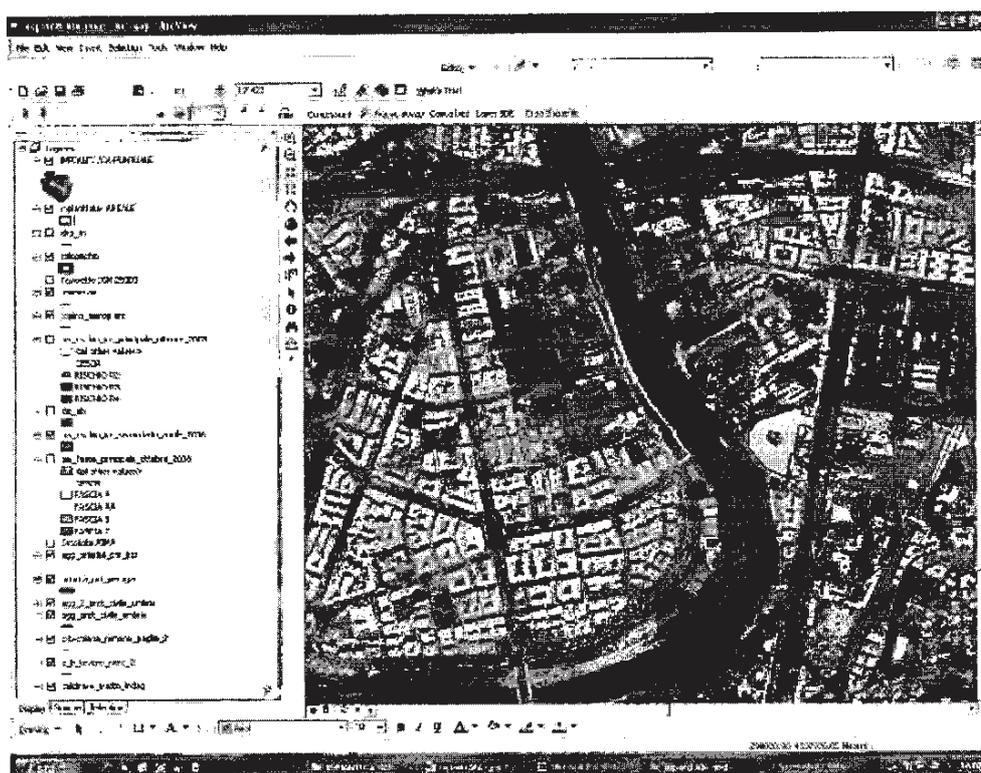
Per quanto riguarda gli impianti ad autorizzazione regionale e provinciale non essendo questi stati georiferiti, è stato necessario ricercare le informazioni partendo dall' elenco generale disponibile, estrarre per territorio le relative schede descrittive e digitalizzare e georiferire i dati tramite ArcGis. Utilizzando le schede dei decreti relativi alle autorizzazioni AIA concesse, in cui sono presenti, nome, indirizzo dell'impianto e la categoria IPPC di appartenenza, insieme alle coperture CTR 1:10.000, Volo IT 2000 dove disponibile, foto aeree Google Maps, gli impianti sono stati localizzati sul territorio.

Per gli altri elementi appartenenti alla categoria degli impianti che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvione, ma considerati ad impatto minore, come le zone estrattive, le discariche, i depuratori e gli inceneritori minori è stata utilizzata come fonti di dati la CUS complessiva del bacino da cui sono stati estratti i poligoni corrispondenti alle voci:

- Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
- Discariche
- Discariche e depositi
- Depuratori
- Aree estrattive, Cave ed impianti di lavorazione



**Impianti soggetti a rischio di incidenti
rilevanti**
Impianti AIA



L'area della Centrale Montemartini nel territorio del Comune di Roma

BOX E) SISTEMA PRODUTTIVO

Interazione con il progetto di aggiornamento del PS5

Le interazioni sono da considerare in particolar modo per quanto riguarda il fenomeno della impermeabilizzazione del suolo delle aree produttive industriali, dalla presenza di impianti tecnologici potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale in particolare se ricadenti all'interno delle aree di esondazione. Le misure proposte dal Piano possono proporre adeguamenti di situazioni ad alto rischio e prevenire ulteriori impermeabilizzazioni dei suoli in aree da preservare per il deflusso.

Vi è comunque da prevedere che le azioni del Piano possano avere effetti sugli usi e disponibilità delle aree produttive.

3.5 Paesaggio, beni ambientali e culturali, biodiversità

3.5.1 Il sistema dei vincoli e delle aree protette

La ricognizione del quadro relativo al sistema delle aree protette nel bacino romano ha preso in primo luogo in considerazione le tipologie definite secondo la legge quadro nazionale 394/91 che individua le seguenti tipologie di aree protette:

- Parchi Nazionali (PNZ),
- Aree Naturali Marine Protette (MAR),
- Parchi Naturali Statali marini (PNZ_m),
- Riserve Naturali Statali (RNS),
- Parchi e Riserve Naturali Regionali (PNR - RNR),
- Parchi Naturali sommersi (GAPN),
- Altre Aree Naturali Protette (AAPN).

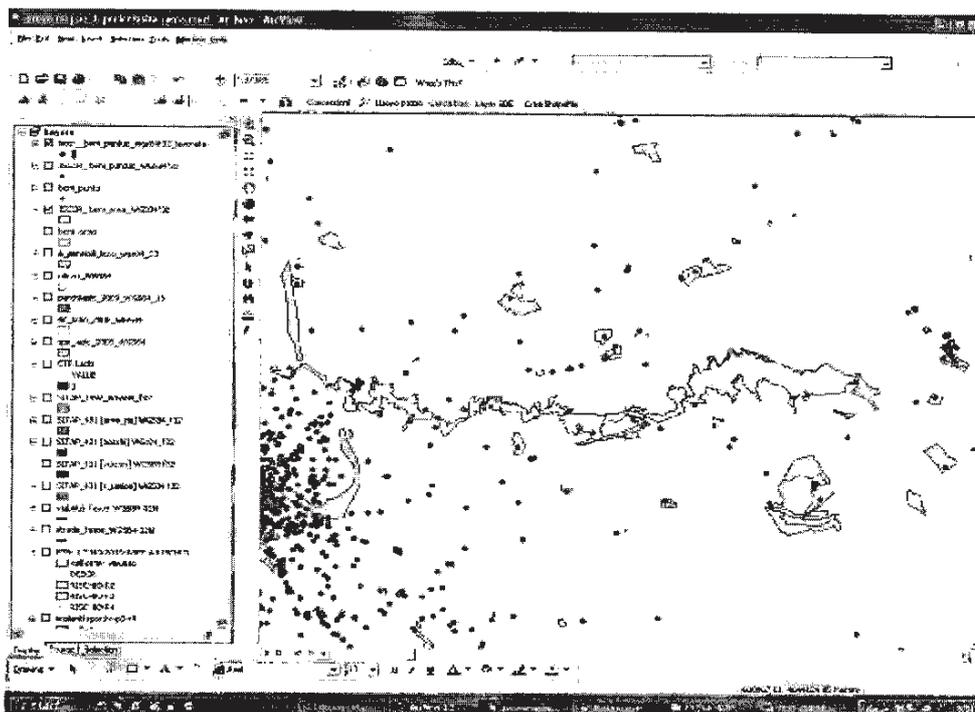
Nel Geoportale nazionale sono presenti i dati relativi all'elenco ufficiale delle aree protette EUAP nonché i dati relativi ai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone a protezione Speciale (ZPS) presenti sul territorio italiano e le Zone umide di importanza internazionale rispondenti ai requisiti della convenzione internazionale sugli habitat degli uccelli acquatici nota come Convenzione di Ramsar.

Per quanto riguarda i beni tutelati dal D. Lgs 42/2004 si è fatto riferimento al SITAP, Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico del Ministero dei Beni Culturali che contiene i dati relativi alle aree vincolate ex lege 1497 del 1939 e aree vincolate ex lege 431 del 1985 (aree di rispetto dei corsi d'acqua, aree boscate, zone vulcaniche, zone umide, oggi ricomprese nel Decreto Legislativo numero 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio").

Nel dettaglio:

- le Aree Vincolate ex L. 1497 sono elementi tutelati ai sensi della legge numero 1497 del 1939 (oggi Parte Terza, articolo 136, del decreto legislativo numero 42 del 22 gennaio 2004) e, per la parte presa in esame, sono definiti sul territorio da elementi areali e lineari;
- le Aree Vincolate ex L. 431, per la parte presa in esame, fanno riferimento a:
 - *Boschi*: aree boscate acquisite dalle carte di uso del suolo disponibili al 1987 (per ogni regione sono state acquisite in base alle cartografie disponibili), tutelate ai sensi dell'articolo 142, lettera G, del d. lgs. 42 del 22 gennaio 2004;
 - *Zone Vulcaniche*: aree vulcaniche tutelate ai sensi dell'articolo 142, lettera L, del d. lgs. 42 del 22 gennaio 2004. Tali aree sono state individuate sulla cartografia Ufficiale 1:25.000 dalla cartografia raccolta presso gli enti competenti;
 - *Zone Umide*: zone umide individuate ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica numero 488 del 1976 individuate su cartografia IGM 1:25.000, tutelate ai sensi dell'articolo 142, lettera I, del d. lgs. 42 del 22 gennaio 2004;
 - *Aree di rispetto*: aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti, e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche e di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi, vincolate ai sensi della citata legge numero 431 del 1985, oggi articolo 142 del del d. lgs. 42 del 22 gennaio 2004

Sono inoltre stati utilizzati i dati del SIT della Carta del Rischio, realizzato dall' Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro (ISCR) del Ministero per i Beni e le Attività Culturali; il Sistema Informativo Territoriale consiste in un sistema di banche dati, alfanumeriche e cartografiche, in grado di esplorare, sovrapporre ed elaborare informazioni intorno ai potenziali fattori di rischio che investono il patrimonio culturale. Il sistema assume come elemento minimo georiferito il singolo bene immobile architettonico e archeologico (unità statistica). Tutti i beni mobili (dipinti su tavola, tele, reperti archeologici etc.), in quanto non georiferiti, sono associati al relativo bene immobile "contenitore". La cartografia di base del sistema è composta da una serie di layer vettoriali, di cui una buona parte derivanti da fonte TeleAtlas.



Estratto della copertura dei beni puntuali e areali della Carta del Rischio ISCCR – fiume Aniene

I beni, archiviati in due distinte coperture, una areale e una puntuale, sono stati georiferiti nel sistema Roma40 (Gauss Boaga fuso OVEST). La scala di restituzione dei dati è 1:10000.

RISERVE STATALI NATURALI DEL LAZIO

DENOMINAZIONE	RIFERIMENTO LEGISLATIVO	ESTENSIONE Ha.	AREA VASTA	PIANO DEL PARCO
Riserva naturale Litorale romano	DD.MM. 428, 28.07.87 / 29.03.96 / 19.12.96	17.243	parte	
Tenuta di Castelporziano		6.200	X	

PARCHI REGIONALI DEL LAZIO

DENOMINAZIONE	RIFERIMENTO LEGISLATIVO	ESTENSIONE Ha.	AREA VASTA	PIANO DEL PARCO
Parco regionale dei Castelli Romani	LL.RR. 02, 13.01.84 / 64, 26.09.84 / 63, 24.05.90 / 29, 06.10.97	9.108	parte	Adottato
Parco regionale naturale dei Monti Lucretili	LL.RR. 41, 26.06.89 / 15, 26.05.94 / 29, 06.10.97	18.204	parte	Approvato
Parco naturale regionale Appia Antica	LL.RR. 66, 10.11.88 / 37, 06.09.94 / 29, 06.10.97	3.306	X	Adottato
Parco dell'Inviolata	L.R. 22, 20.06.96	535	X	Assente
Parco naturale di Veio	L.R. 29, 06.10.97	14.985	parte	In preparazione

SISTEMA AREE PROTETTE NEL COMUNE DI ROMA
(parchi urbani e riserve naturali dell'Ente RomaNatura)

DENOMINAZIONE	RIFERIMENTO LEGISLATIVO	ESTENSIONE Ha.	AREA VASTA	PIANO DEL PARCO
Parco regionale urbano di Aguzzano	LL.RR. 55, 08.08.89 / 29, 06.10.97	57	X	Approvato
Parco regionale urbano Pineto	LL.RR. 21, 23.02.87 / 76, 12.12.89 / 29, 06.10.97	240	X	Approvato
Riserva naturale Decima-Malafede	L.R. 29, 06.10.97	6.107	X	Adottato (n.45/25-11-02)
Riserva naturale Insugherata	L.R. 29, 06.10.97	740	X	Adottato (n.4/28-1-02)
Riserva naturale Laurentino-Acqua Acetosa	L.R. 29, 06.10.97	168	X	Adottato (n.47/30-7-01)
Riserva naturale Marcigliana	L.R. 29, 06.10.97	4.729	parte	In corso di preparazione
Riserva naturale Monte Mario	L.R. 29, 06.10.97	206	X	Adottato (n.52/5-11-01)
Riserva naturale Tenuta dei Massimi	L.R. 29, 06.10.97	868	X	Adottato (n.8/8-4-02)
Riserva naturale Tenuta di Acquafredda	L.R. 29, 06.10.97	254	X	In corso di preparazione
Riserva naturale Valle dei Casali	L.R. 29, 06.10.97	466	X	Adottato (n.23/1-7-02)
Riserva naturale Valle dell'Aniene	L.R. 29, 06.10.97	650	X	In corso di preparazione
Monumento naturale Quarto degli Ebrei e Tenuta di Mazzalupetto	D.P.G.R. 54, 28.01.00	160	X	Assente

RISERVE REGIONALI

DENOMINAZIONE	RIFERIMENTO LEGISLATIVO	ESTENSIONE Ha.	AREA VASTA	PIANO DEL PARCO
Riserva naturale Macchia di Gattaceca e Macchia del Barco	L.R. 29, 06.10.97	996	parte	In corso di preparazione
Riserva naturale Monte Catillo	L.R. 29, 06.10.97	1.319	parte	In corso di preparazione
Riserva naturale Nomentum	L.R. 29, 06.10.97	824	parte	In corso di preparazione

SIC (Siti d'interesse comunitario)

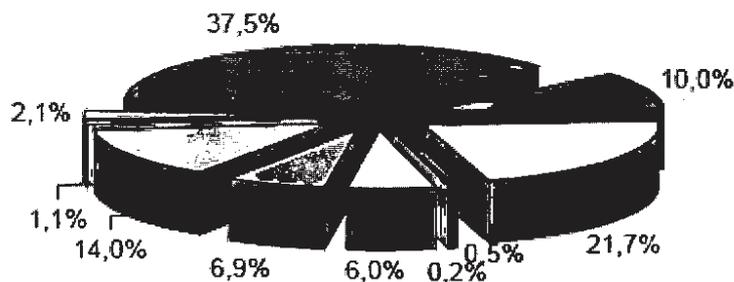
DENOMINAZIONE	CODICE	AREA (Ha)	PERIMETRO (m.)
Sughereta di Castel di Decima	IT6030053	538,4	11.421,4
Lago di Traiano	IT6030026	62,5	3.038,4
Monte Gennaro (versante SW)	IT6030030	338,0	10.966,7
Castel Porziano (fascia costiera)	IT6030027	428,1	16.562,9
Albano (località U+2026 Miralago)	IT6030039	45,3	4.341,5
Isola Sacra	IT6030024	25,8	2.144,9
Lago Albano	IT6030038	603,8	9.459,6
Cerquone - Doganella	IT6030018	262,0	9.248,0
Castel Porziano (querceci igrofilii)	IT6030028	327,7	10.180,1
Macchia Grande di Focene	IT6030023	317,0	8.334,8
Macchia Grande di Ponte Galeria	IT6030025	1.055,7	18.817,4
Travertini Acque Albule (Bagni di Tivoli)	IT6030033	388,0	9.958,9
Macchia di S. Angelo Romano	IT6030015	797,7	14.584,1
Valle del Cremera - Zona del Sorbo	IT6030011	385,9	27.505,3
Valle delle Cannuccete	IT6030034	382,6	10.903,1
Villa Borghese e Villa Pamphili	IT6030052	341,7	11.704,9
Monte Guadagnolo	IT6030035	569,3	17.634,6

ZPS (Zone protezione speciale)

DENOMINAZIONE	CODICE	AREA (Ha)	PERIMETRO (m.)
Lago di Traiano	IT6030026	63	3.039,2
Castel Porziano (Tenuta presidenziale)	IT6030084	6044	38.824,9
Lago di Albano	IT6030038	605	9.466,1
Monti Lucretili	IT6030029	11656	62.713,7

Quadro riepilogativo aree vincolate

AREE TUTELEATE	AREA VINCOLATA RISPETTO ALL'AREA VASTA (Ha)	PERCENTUA LE
Parchi e Aree Protette	17.290,9	10,0
D.Lgs 490/99 Art. 139 Beni soggetti a tutela	37.433,6	21,7
D.Lgs 490/99 Art. 146 Beni tutelati per legge (let. a fascia costiera)	332,7	0,2
D.Lgs 490/99 Art. 146 Beni tutelati per legge (let. b fascia lacuale)	801,2	0,5
D.Lgs 490/99 Art. 146 Beni tutelati per legge (let. c fascia fluviale)	10.293,8	6,0
D.Lgs 490/99 Art. 146 Beni tutelati per legge (let. g Boschi)	11.996,6	6,9
D.Lgs 490/99 Art. 146 Beni tutelati per legge (let. m vincolo archeologico)	24.214,4	14,0
Siti di Importanza Comunitaria (SIC)	1.896,3	1,1
Zone a Protezione Speciale (ZPS)	3.713,1	2,1
Aree non soggette a vincoli	64.789	37,5
Area Vasta del PS5	172.761,5	100,0



- Parchi e Aree Protette
- D.Lgs 490/99 Art. 139 Beni soggetti a tutela
- D.Lgs 490/99 Art. 146 Beni tutelati per legge (let. a fascia costiera)
- D.Lgs 490/99 Art. 146 Beni tutelati per legge (let. b fascia lacuale)
- D.Lgs 490/99 Art. 146 Beni tutelati per legge (let. c fascia fluviale)
- D.Lgs 490/99 Art. 146 Beni tutelati per legge (let. g Boschi)
- D.Lgs 490/99 Art. 146 Beni tutelati per legge (let. m vincolo archeologico)
- Siti di Importanza Comunitaria (SIC)
- Zone a Protezione Speciale (ZPS)
- Aree non soggette a vincoli

3.5.2 La qualità vegetazionale del Bacino del Fiume Tevere da Castel Giubileo alla foce

Per la valutazione della qualità della vegetazione si è fatto riferimento alle tipologie di uso del suolo e di vegetazione naturale e seminaturale rappresentate cartograficamente per il bacino in esame, tenendo conto dell'insieme di fisionomie che prevalentemente caratterizzano ciascuna voce.

La base cartografica adottata è quella prodotta dall'Agrotec alla scala 1: 50 000, su commissione della stessa Autorità di Bacino del Tevere, con una la legenda CORINE Land Cover di secondo/quarto livello. Per il centro urbano di Roma la carta Agrotec è stata integrata con la "Carta della Vegetazione ed Uso del Suolo del Comune di Roma" (RomaNatura, 1999), anche questa impostata secondo una legenda CORINE Land Cover

Ognuna delle voci di legenda è stata quindi valutata in termini di:

- valore di biodiversità, ossia ricchezza floristica delle tipologie vegetazionali prevalenti nelle diverse voci di legenda*;
- valore biogeografico, ossia rarità o peculiarità delle tipologie vegetazionali prevalenti nelle diverse voci di legenda nell'ambito mediterraneo occidentale o strettamente mediotirrenico;
- valore successionale, ossia maturità strutturale (che va dalla prateria al cespuglieto al bosco) e fisionomica (che va dalla dominanza di specie pioniere alla dominanza di specie più esigenti, tipiche degli stadi successionali più avanzati) della vegetazione attuale rispetto alla vegetazione potenzialmente presente nel sito in assenza di disturbo.

Secondo un criterio quali-quantitativo, per ogni tipologia cartografata sono stati stimati i singoli valori e valutati nel loro insieme. Da tale valutazione complessiva è stata estratta una scala di qualità ambientale in termini vegetazionali composta di 5 classi: qualità bassa, medio-bassa, media, alta e molto alta (tabella 1). Sono state escluse dalla valutazione le voci relative alle acque superficiali e alle zone censurate.

* Si specifica che la valutazione fa riferimento alle tipologie di uso e copertura del suolo cartografate e non alle singole comunità che si combinano al loro interno.

Classi di qualità vegetazionale delle tipologie di uso del suolo e copertura vegetale

codice corine land cover (legenda Agrotec con integrazione della legenda RomaNatura per la voce 1500)	voce di legenda	valore successionale	valore di biodiversità	valore biogeografico	sommatoria dei valori	classe di qualità vegetazionale
1100	zone residenziali	0	1	0	1	bassa
1200	zone industriali, commerciali e infrastrutture	0	1	0	1	bassa
1300	zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	0	1	0	1	bassa
1400	zone verdi artificiali non agricole	1	2	1	4	medio-bassa
1500	area urbana di Roma	-	-	-	-	-
2100	seminativi	1	1	1	3	medio-bassa
2200	colture permanenti	1	2	1	4	medio-bassa
3111	boschi a prevalenza di querce	3	2	3	8	molto elevata

	sempreverdi					
3112	boschi a prevalenza di querce caducifoglie	3	3	3	9	molto elevata
3113	boschi misti a prevalenza di latifoglie mesofile	3	3	3	9	molto elevata
3114	boschi a prevalenza di castagno	2	3	3	8	molto elevata
3115	boschi a prevalenza di faggio	3	2	3	8	molto elevata
3116	boschi a prevalenza di specie igrofile	3	3	2	8	molto elevata
3117	boschi a prevalenza di latifoglie non native	1	2	1	4	medio-bassa
3121	boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressete	1	2	1	4	medio-bassa
3122	boschi a prevalenza di pini montani e oromediterranei	1	2	1	4	medio-bassa
3130	boschi misti di conifere e latifoglie	2	2	1	5	media
3211	praterie continue	1	2	2	5	media
3212	praterie discontinue	1	2	2	5	media
3220	brughiere e cespuglieti	2	2	2	6	elevata
3230	aree a vegetazione sclerofilla	2	2	3	7	elevata
3310	spiagge, dune, sabbie	3	3	1	7	elevata
3320	rocce nude, falesie, rupi e affioramenti	1	1	1	3	medio-bassa
3330	aree con vegetazione rada	1	1	1	3	medio-bassa
4000	zone umide	-	-	-	-	acque superficiali
5000	corpi idrici	-	-	-	-	acque superficiali

Strategie di gestione e conservazione sulla base della valutazione della qualità vegetazionale

Per ognuna delle classi vengono quindi sinteticamente illustrate le tipologie di riferimento e vengono fornite delle indicazioni sulle possibili strategie di gestione e conservazione.

QUALITÀ BASSA

Comprende le superfici artificiali ad esclusione delle aree verdi urbane.

Tali aree dovrebbero essere migliorate tramite la riqualificazione dei siti e il recupero in termini naturalistici dei lembi di territorio non ancora interessati dalla cementificazione.

Ulteriore miglioramento della qualità potrebbe derivare dalla promozione dell'utilizzo di specie autoctone, o almeno di specie con esigenze autoecologiche coerenti con le condizioni ambientali, nei giardini sia pubblici che privati e dalla possibile sostituzione delle coperture impermeabili con superfici permeabili.

QUALITÀ MEDIO- BASSA

Comprende le aree verdi artificiali non agricole, i seminativi e le colture permanenti, i rimboschimenti e le aree nude o con vegetazione rada.

Alla scala adottata vengono cartografati come aree verdi artificiali i giardini pubblici di maggiori dimensioni e le ville storiche. Questa categoria è molto eterogenea, comprendendo aree a forte valenza naturalistica (ad esempio Villa Pamphili) e aree ad elevato valore storico-culturale (ad esempio Villa Borghese). Per una corretta valutazione della qualità vegetazionale sarebbe quindi opportuno scendere più in dettaglio nella loro caratterizzazione. Rimangono comunque validi i principi di riqualificazione delle aree eventualmente degradate, soprattutto in termini di riduzione delle coperture impermeabili e di rimozione dei materiali di scarico dal suolo, e di valorizzazione delle aree con vegetazione spontanea, soprattutto se a struttura arbustiva o boschiva. La loro posizione all'interno o immediatamente a ridosso delle zone edificate ne fa infatti dei nodi privilegiati per mantenere la funzionalità della rete ecologica negli ambiti urbanizzati del bacino.

Le aree destinate a seminativi e a colture permanenti, pur ricadendo in questa categoria per la loro situazione attuale, costituiscono una matrice paesaggistica idonea al funzionamento delle reti ecologiche territoriali e mantengono inoltre una forte potenzialità di recupero della vegetazione spontanea. Le attività agricole non compromettono infatti la potenzialità dei suoli di supportare comunità vegetali naturali, anche a media ed elevata maturità strutturale come cespuglieti e boschi.

Le aree agricole dovrebbero quindi essere mantenute tali, salvaguardandole il più possibile dall'espansione urbanistica. I nuovi interventi di edificazione dovrebbero pertanto essere concentrati all'interno del tessuto urbano consolidato o comunque in prossimità di nuclei già esistenti, evitando un ulteriore consumo di suolo e una ulteriore frammentazione delle aree aperte.

Un miglioramento del valore ambientale di queste aree potrebbe derivare dalla promozione di attività colturali tradizionali a basso consumo in termini di uso di fertilizzanti, di pesticidi e di necessità di irrigazione. Sarebbe inoltre positivo incentivare l'impianto di siepi e filari arborei, economicamente ed ecologicamente utili tanto per la produttività dei campi coltivati, per la conservazione delle risorse edafiche, per il supporto alla produzione di legno quanto per la conservazione della biodiversità, per la lotta biologica ai parassiti, per la funzionalità della rete ecologica all'interno della matrice agricola.

I rimboschimenti, al pari delle aree agricole, non costituiscono degli elementi di particolare valore vegetazionale allo stato attuale ma sono potenzialmente importanti.

La progettazione delle piantagioni dovrebbe promuovere la protezione, il ripristino e la conservazione delle foreste naturali e potrebbe contribuire alla creazione di condizioni di diversità di specie utili all'incremento della stabilità ecologica, economica e sociale, secondo i criteri proposti dal sistema di certificazione della sostenibilità *Forest Stewardship Council*.

Per le aree nude o con vegetazione rada dovrebbero essere favorite, compatibilmente con le loro destinazioni d'uso, le azioni di recupero e di riqualificazione utili a riavviare e sostenere i processi spontanei di evoluzione dinamica della vegetazione spontanea.

QUALITÀ MEDIA

Comprende i boschi misti di conifere e latifoglie e le praterie continue e discontinue.

La vegetazione a conifere e latifoglie deriva sicuramente, in questo ambito geografico, da opere di rimboschimento. Rispetto ai rimboschimenti considerati precedentemente, viene loro attribuita una migliore qualità vegetazionale in quanto la presenza di latifoglie è spesso da ricollegare a processi di recupero spontaneo della vegetazione autoctona (come nel caso delle pinete monumentali litoranee con sottobosco di leccio). Rimangono comunque valide le indicazioni gestionali fornite per i primi.

Le praterie rappresentano una esigua parte della copertura del suolo del bacino ma costituiscono una tipologia di valore soprattutto per la conservazione della ricchezza di specie: nella sola Valle della Caffarella sono state censite 185 specie floristiche tipiche di prati e pascoli (Buccomino et Stanisci, 2000); nei pascoli dei Colli Albani sono state complessivamente censite 204 specie floristiche (Menichetti et Petrella, 1986); nella tipologia di prateria a dominanza di *Dasypyrum villosum* della Campagna Romana la composizione floristica può raggiungere le 70 specie (Fanelli, 1998). La copertura erbacea del terreno costituisce inoltre un fattore di protezione del suolo e di regolazione sul deflusso superficiale e sull'infiltrazione delle acque meteoriche. Nell'ambito delle praterie continue si dovrebbe quindi mirare al mantenimento della continuità e stabilità della cotica erbosa, soprattutto regolamentando tipologia e carico del pascolo. Nell'ambito delle praterie discontinue andrebbero invece arginati gli eventuali processi di erosione in atto e facilitata la ricolonizzazione vegetazionale.

QUALITÀ ELEVATA

Comprende le aree cespugliate, le aree a vegetazione sclerofilla e le spiagge, dune e sabbie.

I cespuglieti e la vegetazione sclerofilla costituiscono delle tappe dinamiche delle successioni vegetazionali che tendono spontaneamente ad evolvere verso formazioni forestali mature.

In questi ambiti non si ritiene necessaria una particolare programmazione degli interventi finalizzata alla regolamentazione del bilancio idrico di bacino e sottobacini.

Spiagge, dune e sabbie sono caratterizzate da un complesso di tipologie vegetazionali che si dispongono in fasce parallele alla linea di costa, lungo gradienti complessi di salinità, disponibilità di sostanze organiche nel suolo, stabilità delle dune, profondità della falda.

Potenzialmente queste fasce sono a struttura prevalentemente erbacea nei settori più vicino al mare e a struttura da arbustiva a forestale nelle dune più interne. La valutazione della qualità vegetazionale secondo i criteri proposti ne esalta solo in parte il valore paesaggistico e funzionale, in quanto si tratta spesso di comunità composte da specie ad ampia distribuzione.

Per la salvaguardia del litorale e in particolare del sistema della foce del Tevere è indispensabile conservare tutti i lembi di vegetazione psammofila (= amante delle sabbie) e alofila (= amante del sale) ancora presenti.

Dove possibile, sarebbe inoltre utile prevedere delle opere di ricostituzione delle dune utili a migliorare la continuità di questo ecosistema, fortemente compromesso lungo gran parte del litorale romano.

QUALITÀ MOLTO ELEVATA

Comprende i boschi a prevalenza di vegetazione igrofila, le formazioni forestali a prevalenza di querce sempreverdi, di querce caducifoglie o di altre latifoglie native.

I boschi ripariali dovrebbero sempre essere salvaguardati per la loro funzione ecosistemica, per la loro capacità di tamponare la variabilità delle portate idriche fluviali (Petriccione, 1996), per il loro valore paesaggistico e ricreativo.

Data la spiccata capacità di recupero e di evoluzione spontanea, gli interventi sulla vegetazione ripariale dovrebbero essere previsti solo nel caso di documentata influenza sull'aumento del rischio idraulico. In tal caso sarebbe opportuno programmare piani di selvicoltura a cicli ricorrenti (anche mono- o bi-ennali) finalizzati alla rimozione degli

elementi di rischio (ad esempio individui arborei caduti o debolmente radicati).

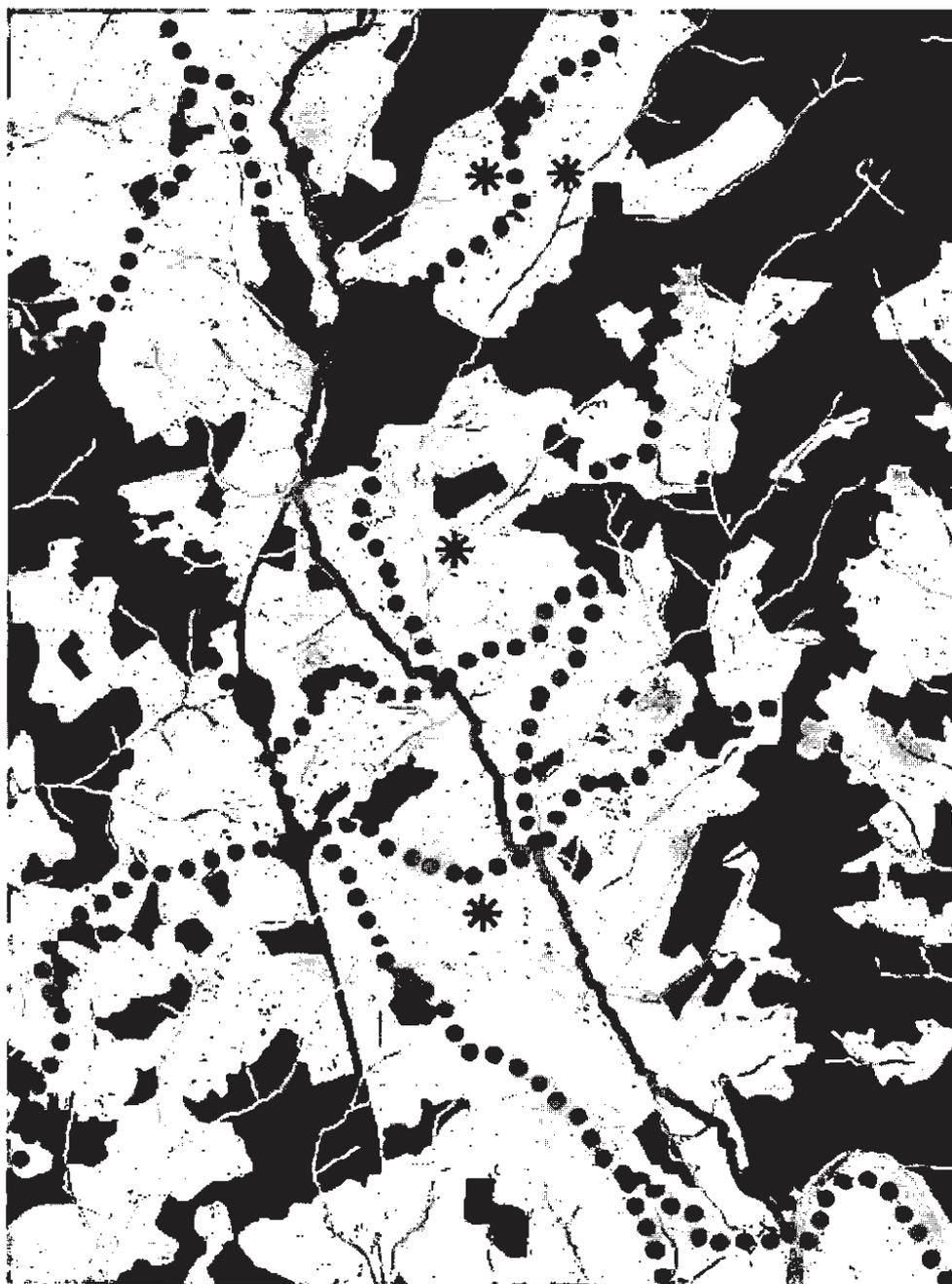
Altri interventi sulla vegetazione forestale ripariale dovrebbero essere limitati al miglioramento della fruibilità dei settori fluviali destinati a parchi naturali o a parchi attrezzati.

Per le altre fisionomie forestali, oltre al valore vegetazionale ed ecosistemico, il valore di protezione del suolo e di regolamentazione del deflusso delle acque meteoriche delle superfici boscate è certamente riconoscibile, anche se difficilmente quantificabile.

Questa tipologia di copertura del suolo dovrebbe quindi essere salvaguardata quando presente ed incentivata nell'ambito di tutte le altre tipologie d'uso del suolo, compatibilmente con le potenzialità dell'ambiente naturale e con le attività socio economiche del territorio.

E' comunque necessario sottolineare che la tutela del patrimonio storico archeologico, paesistico ed ambientale già esercitata attraverso altri strumenti di pianificazione settoriale regionale come i Piani dei parchi ed i Piani paesistici risulta rafforzata dal Piano di bacino che aggiunge ulteriori livelli di tutela alle aree esondabili dei fiumi

ESEMPIO DI QUALITA' VEGETAZIONALE DEL BACINO DEL FOSSO GALERIA



QUALITA' DELLA FLORA PER SOTTOBACINO

- [] MOLTO ELEVATA: comprende boschi a prevalenza di vegetazione igrofila, formazioni forestali a prevalenza di querce sempreverdi, di querce caducifoglie o altre latifoglie native
- [] ELEVATA: comprende aree cespugliate, aree a vegetazione sclerofilla, spiagge, dune e sabbie
- [] MEDIE: comprende boschi misti di conifere e latifoglie, praterie continue e discontinue
- [] MEDIO-BASSA: comprende aree verdi artificiali non agricole, seminativi e colture permanenti, rimboschimenti, aree nude o con vegetazione rada
- [] BASSA: comprende superfici artificiali

EMERGENZE POTENZIALI

- emergenze: stazioni di specie floristiche rare o rarissime per l'Italia e per il Lazio*
- * "hot spot": aree di primario interesse in termini di diversità floristica

3.5.3 Aspetti faunistici

All'interno del comprensorio vasto, esteso circa 200.000 ha, che comprende i complessi vulcanici dei Colli Albani e dei Sabatini ed il basso corso fino alla foce del fiume Tevere, sono state individuate e riportate sulla cartografia tecnica regionale CTR le aree di interesse faunistico con particolare riferimento alle zoocenosi acquatiche, riparali e igrofile.

In particolare sono state selezionate, tra le aree di interesse faunistico già segnalate ed individuate (aree protette, siti di importanza comunitaria, zone speciali di conservazione, siti di importanza regionale e nazionale, oasi e altre aree segnalate da specialisti zoologi), quelle che presentano delle caratteristiche ricollegabili direttamente alla presenza di corsi d'acqua e corpi idrici che ricadono nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino del Tevere.

L'area ristretta si sviluppa all'interno dei corridoi fluviali del Tevere e dell'Aniene e lungo i fossi principali da Castel Giubileo alla foce; in questa sono state riportate, sempre sulla base della cartografia tecnica regionale, le aree di interesse faunistico con particolare riferimento alle zoocenosi acquatiche, riparali e igrofile.

Le aree cartografate includono siti già segnalati in letteratura ed altri individuabili attraverso l'interpretazione della cartografia messa a disposizione dell'Ente. Per alcune delle aree individuate sono stati effettuati alcuni sopralluoghi sul campo, per confermare le potenzialità faunistiche emerse tramite l'analisi bibliografica ed il primo controllo cartografico.

Per l'individuazione e la selezione delle aree di interesse naturalistico sono state prese in considerazione le seguenti specie o gruppi di specie. In pochi casi si tratta di record non recentissimi e meritevoli di conferma, ma che denotano comunque la possibile condizione relittuale di alcune popolazioni e la potenzialità ecologica dell'area per le singole specie.

- specie ittiche di valenza ecologico-biogeografica e conservazionistica, anche in base alla direttiva comunitaria "Habitat" 92/43 ed alla lista rossa della fauna a vertebrati
- comunità acquatiche macrobentoniche in buono stato di conservazione sulla base dei valori dell'Indice Biologico Esteso (IBE)
- specie di Anfibi e Rettili di valenza ecologico-biogeografica e conservazionistica, anche in base alla direttiva comunitaria "Habitat" 92/43 ed alla lista rossa della fauna a vertebrati (
- specie ornitiche di valenza ecologico-biogeografica e conservazionistica, anche in base alla direttiva comunitaria "Uccelli" 79/409 ed alla lista rossa della fauna a vertebrati

Inoltre per quanto riguarda l'estrazione delle informazioni dai data base dei progetti atlante Anfibi, Rettili e Uccelli nidificanti sono state prese in considerazione le seguenti specie, ritenute rappresentative degli habitat ripario e reico:

- Anfibi e Rettili: sono stati selezionati i dati relativi a 21 specie ritenute di maggiore interesse ecologico e/o biogeografico in base alla conoscenza delle esigenze autoecologiche e della distribuzione delle singole specie (*Salamandra salamandra*, *Salamandrina terdigitata*, *Triturus carnifex*, *Triturus vulgaris*, *Bombina pachypus*, *Bufo viridis*, *Hyla intermedia*, *Rana dalmatina*, *Rana italica*, *Testudo hermanni*, *Emys orbicularis*, *Caretta caretta*, *Anguis fragilis*, *Chalcides chalcides*, *Elaphe longissima*, *Elaphe quatuorlineata*, *Coronella austriaca*, *Coronella girondica*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata* e *Vipera aspis*).
- Aves: sono stati selezionati i dati relativi a 11 specie ritenute significative dell'ambito fluviale e ripario, quali Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), Germano reale (*Anas platyrhynchos*), Rallidi (Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus*, Porciglione *Rallus aquaticus*, Folaga *Fulica atra*), Martin pescatore (*Alcedo atthis*),

Acrocephalini (Cannaiola, *Acrocephalus scirpaceus*, Cannareccione *Acrocephalus arundinaceus*), Usignolo di fiume (*Cettia cetti*) e Pendolino (*Remiz pendulinus*).

Per quanto riguarda gli Anfibi e Rettili in particolare i record ai dati derivanti dall'atlante del Lazio sono stati georeferenziati con l'aiuto delle tavolette I.G.M. 1:25.000; mentre quelli derivanti dall'atlante di Roma fanno riferimento ad un reticolo convenzionale con maglie di 1 km X 1 km, quindi le coordinate dei centri dei singoli quadranti hanno un'approssimazione massima di 700 m dal punto esatto di osservazione.

I dati faunistici dei diversi taxa una volta estratti sono stati cartografati sovrapponendoli al reticolo idrografico e da quest'ultimo sono stati selezionati gli oggetti che presentavano almeno un dato di anfibio, di rettile o specie ornitica a non più di 1000 metri.

Questo criterio è stato utilizzato considerando che tale distanza rientra tra quelle di normale diffusione e dispersione delle diverse specie dei taxa considerati.

I siti della Rete Natura 2000

Nell'ambito progetto Natura 2000-Bioitaly sono state individuati nel territorio regionale del Lazio i siti che ospitano le specie faunistiche di interesse comunitario incluse negli allegati delle direttive 79/409 CEE e 92/43 CEE. Tali siti sono stati delimitati con l'obiettivo che possano contribuire in modo efficace alla conservazione di popolazioni significative delle specie oggetto della tutela ed alla costituzione della Rete natura 2000.

Nel Lazio sono state individuate complessivamente 277 aree, di cui 199 Siti di Interesse comunitario, 16 Zone Speciali di Conservazione, 33 Siti di Interesse Nazionale e 45 Siti di Interesse Regionale.

Dei siti ricadenti nell'area di studio è stata operata una selezione estraendo soltanto quelli che presentassero delle valenze faunistiche.

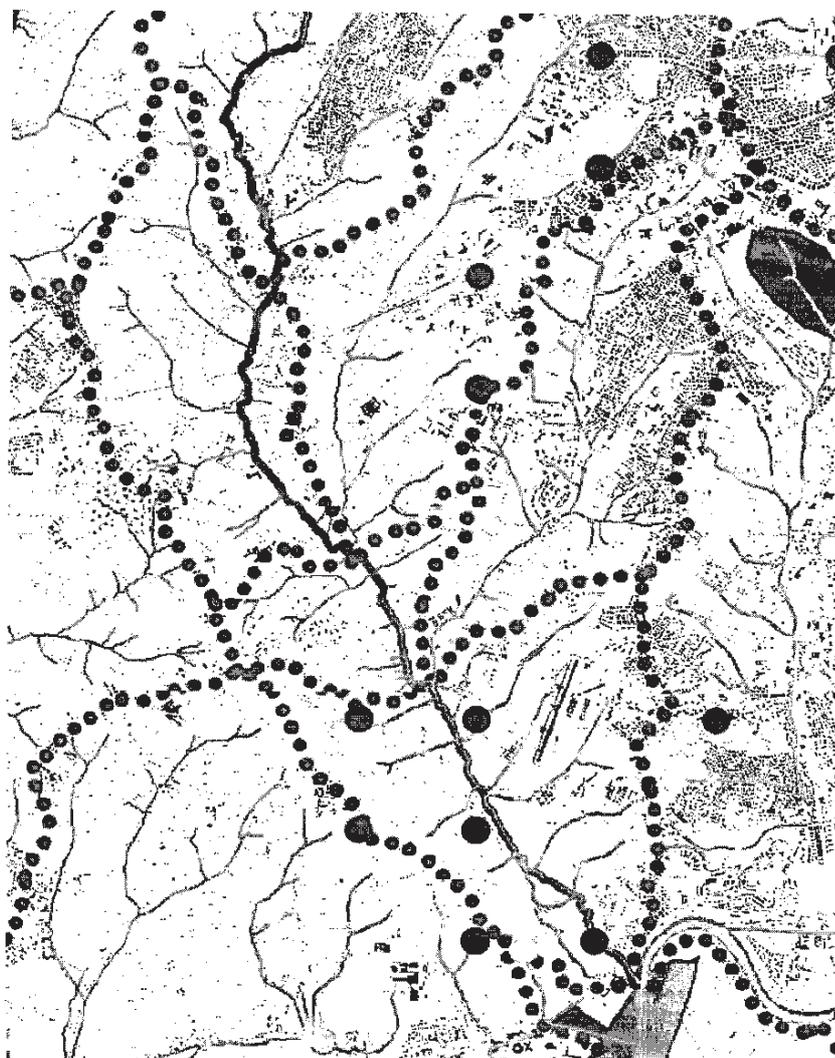
Risultati ottenuti

I risultati ottenuti dai data-base, dalla bibliografia e dalla sovrapposizione di alcuni temi selezionati, sono stati tutti cartografati e compresi all'interno delle seguenti classi di legenda:

- Segnalazioni erpetofauna di interesse da PA Lazio, si tratta dei dati faunistici puntiformi di presenza delle specie di Anfibi e Rettili selezionate, provenienti dal data base del Progetto Atlante del Lazio
- Segnalazioni erpetofauna di interesse da PA Roma, si tratta dei dati faunistici puntiformi di presenza delle specie di Anfibi e Rettili selezionate, provenienti dal data base del Progetto Atlante di Roma
- Segnalazioni di avifauna ripariale di interesse da PA Lazio, si tratta dei dati faunistici puntiformi di presenza delle specie nidificanti selezionate di Uccelli ripariali ed acquatici provenienti dal data base del Progetto Atlante Nidificanti del Lazio e di Roma
- Corsi d'acqua di potenziale interesse per l'erpetofauna, si tratta dell'elenco dei corsi d'acqua compresi entro 1000 metri dai singoli dati faunistici provenienti dai progetti atlante di Roma e del Lazio per gli Anfibi e Rettili
- Corsi d'acqua di potenziale interesse per l'avifauna ripariale, si tratta dell'elenco dei corsi d'acqua compresi entro 1000 metri dai singoli dati faunistici provenienti dai progetti atlante di Roma e del Lazio per gli Uccelli nidificanti
- Corsi d'acqua di interesse ecologico-faunistico, si tratta dell'elenco dei corsi d'acqua in cui ricadono segnalazioni di specie di interesse tra macroinvertebrati, pesci, anfibi, rettili e uccelli
- Aree di interesse faunistico, si tratta dell'elenco delle aree di interesse individuate per la presenza di segnalazioni di specie di interesse tra macroinvertebrati, pesci, anfibi, rettili e uccelli
- Zone di Protezione Speciale, si tratta di siti di interesse comunitario per la presenza di

- specie animali delle direttive Uccelli 79/409 ed Habitat 92/43
- SIC di interesse faunistico, si tratta dei siti di interesse comunitario per la presenza di specie animali delle direttive Uccelli 79/409 ed Habitat 92/43
- SIN di interesse faunistico, si tratta dei siti di interesse nazionale per la presenza di specie animali di valenza nazionale
- SIR di interesse faunistico, si tratta dei siti di interesse regionale per la presenza di specie animali di valenza regionale

ESEMPIO DI FAUNA DEL BACINO DEL FOSSO GALERIA



- Segnalazioni di erpetofauna di interesse PALazio
- Corsi d'acqua di potenziale interesse per l'erpetofauna
- Segnalazioni di erpetofauna di interesse PARoma
- Segnalazioni di avifauna di interesse
- Corsi d'acqua di potenziale interesse per l'avifauna ripariale
- Aree di interesse faunistico
- Corsi d'acqua di interesse faunistico
- Siti comunitari (SIC) di interesse faunistico
- Siti nazionali (SIN) di interesse faunistico
- Siti regionali (SIR) di interesse faunistico
- Zone di protezione speciale

BOX F) PAESAGGIO, AREE PROTETTE E BIODIVERSITA'

Interazione con il progetto di aggiornamento del PS5

L'interazione tra il presente progetto di piano con il sistema dei vincoli e delle aree protette e con la tutela della biodiversità del bacino romano produce un rafforzamento delle azioni di salvaguardia già esercitate mediante altri strumenti di pianificazione settoriale regionale come i Piani dei Parchi ed i Piani paesistici. Le misure proposte dal Piano per i corridoi fluviali e per l'area vasta aggiungono ulteriori livelli di tutela finalizzati alla conservazione della naturalità dei corsi d'acqua ed alla prevenzione/mitigazione del rischio idraulico. Eventuali interferenze potrebbero essere generate da specifici interventi di tipo strutturale per la messa in sicurezza di aree a rischio che andranno valutati a livello strategico nel Rapporto ambientale ed in sede di VINCA e VIA se necessarie

3.6 Fattori climatici

3.6.1 Considerazioni generali sui cambiamenti climatici

Un recente studio effettuato dal Centro Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici nell'ambito del Progetto TRUST finanziato con fondi Life+ dalla Commissione Europea ha evidenziato che la regione euro-mediterranea (scenario IPCC di riferimento A1B caratterizzato da livelli intermedi di crescita demografica e sviluppo tecnologico, rapida introduzione di tecnologie nuove e più efficienti e un utilizzo bilanciato delle varie fonti di energia) sarà probabilmente colpita da un riscaldamento di pochi gradi entro la fine del XXI° secolo.

In particolare, la temperatura superficiale del Mar Mediterraneo potrebbe aumentare di circa 2° C nei prossimi decenni (2041-2070), mentre in terra il riscaldamento potrebbe essere ancora più grande (localmente fino a 5 ° C e più), soprattutto durante la stagione estiva.

Inoltre, la distribuzione e i valori delle precipitazioni in Europa e nell'area del Mediterraneo potrebbero cambiare in modo sostanziale nei prossimi decenni. In particolare, le precipitazioni sembrano aumentare nel Nord Europa e diminuire nella regione mediterranea. Questi risultati sono ben compatibili con la maggior parte delle proiezioni elaborate in passato.

Il possibile, anche se lieve, calo delle precipitazioni e l'aumento marcato della temperatura superficiale suggerito dalle proiezioni riguardanti il clima futuro potrebbe portare a qualche cambiamento sostanziale nel futuro ciclo idrologico. Temperature di superficie più elevate, infatti, possono portare ad una maggiore evaporazione, che in combinazione con la diminuzione delle precipitazioni potrebbero avere un impatto sulle risorse idriche e la disponibilità del distretto.

La seguente illustrazione, tratta dal "Summary for policymakers 2014" dell'IPCC - Intergovernmental Panel for Climate Change", evidenzia i rischi principali per la regione europea individuati sulla base della valutazione della letteratura scientifica, tecnica, socioeconomica e basati sul giudizio di esperti.

Ogni livello di rischio chiave è caratterizzato da un giudizio da molto bassa a molto alta per tre scenari temporali: il presente, breve termine (qui, valutato oltre 2030-2040), e più a lungo termine (qui, valutato oltre 2080-2100).

Nel breve termine, i livelli previsti di aumento globale della temperatura media non divergono sostanzialmente per diversi scenari di emissione. A più lungo termine, i livelli di rischio sono presentati per due scenari di aumento globale della temperatura media (2 ° C e 4 ° C rispetto ai livelli preindustriali). Questi scenari illustrano il potenziale di mitigazione e adattamento per ridurre i rischi legati al cambiamento climatico. Le forzanti climatiche sono indicati da icone.

3.6.2 Il deficit di conoscenze a livello locale

Gli scenari dei cambiamenti climatici attualmente disponibili possono determinare quindi, in particolari situazioni, incrementi idrologici più consistenti rispetto a quelli che hanno determinato le elaborazioni idrologiche ed idrauliche connesse alla mappatura della pericolosità. Inoltre, nell'ambito delle attività di ricerca nazionale e comunitaria, non è stato ancora definito un orientamento generale di riferimento su come tener conto degli effetti dei cambiamenti climatici sulla mappatura della pericolosità di alluvione.

Allo stato attuale delle conoscenze, pertanto, non si ritiene di poter segnalare particolarità riscontrate che abbiano incidenza in sede di identificazione dei criteri di determinazione della pericolosità.

Il confronto con eventuali scenari futuri di cambiamento climatico sarà affrontato per l'area del bacino romano nell'ambito del Piano di gestione del rischio alluvioni del distretto dell'Appennino centrale che è in questi mesi in preparazione e sarà approvato nel giugno 2015 anche con l'ausilio degli scenari in corso di perfezionamento e validazione prodotti dal Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC).

Tra le conseguenze dei cambiamenti climatici, occorre evidenziare il problema delle cosiddette "bombe d'acqua" che determinano, in corrispondenza di particolari situazioni orografiche, fenomeni meteorologici di intensità elevatissima tali da mettere in crisi il sistema idrografico soprattutto nell'ambito dei piccoli bacini che non offrono capacità di laminazione alle onde di piena, a tale situazione sono riferibili alcuni fenomeni alluvionali avvenuti al confine tra Umbria e Toscana nell'autunno del 2012 e che hanno iniziato a verificarsi recentemente anche all'interno dell'area romana.

Climate-related drivers of impacts										Level of risk & potential for adaptation	
Warming trend	Extreme temperature	Drying trend	Extreme precipitation	Precipitation	Snow cover	Damaging cyclone	Sea level	Ocean acidification	Carbon dioxide fertilization	Potential for additional adaptation to reduce risk Risk level with high adaptation Risk level with current adaptation	

Assessment Box SPM.2 Table 1 (continued)

Continued next page →

Europe

Key risk	Adaptation issues & prospects	Climatic drivers	Timeframe	Risk & potential for adaptation
<p>Increased economic losses and people affected by flooding in river basins and coasts, driven by increasing urbanization, increasing sea levels, coastal erosion, and peak river discharges (<i>high confidence</i>)</p> <p>[23.2-3, 23.7]</p>	<p>Adaptation can prevent most of the projected damages (<i>high confidence</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Significant experience in hard flood-protection technologies and increasing experience with restoring wetlands • High costs for increasing flood protection • Potential barriers to implementation: demand for land in Europe and environmental and landscape concerns 	 	Present Near term (2030-2040) Long term 2°C (2080-2100) 4°C	
<p>Increased water restrictions. Significant reduction in water availability from river abstraction and from groundwater resources, combined with increased water demand (e.g., for irrigation, energy and industry, domestic use) and with reduced water drainage and runoff as a result of increased evaporative demand, particularly in southern Europe (<i>high confidence</i>)</p> <p>[23.4, 23.7]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proven adaptation potential from adoption of more water-efficient technologies and of water-saving strategies (e.g., for irrigation, crop species, land cover, industries, domestic use) • Implementation of best practices and governance instruments in river basin management plans and integrated water management 	 	Present Near term (2030-2040) Long term 2°C (2080-2100) 4°C	
<p>Increased economic losses and people affected by extreme heat events: impacts on health and well-being, labor productivity, crop production, air quality, and increasing risk of wildfires in southern Europe and in Russian boreal region (<i>medium confidence</i>)</p> <p>[23.3-7, Table 23-1]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementation of warning systems • Adaptation of dwellings and workplaces and of transport and energy infrastructure • Reductions in emissions to improve air quality • Improved wildfire management • Development of insurance products against weather-related yield variations 		Present Near term (2030-2040) Long term 2°C (2080-2100) 4°C	

BOX G) FATTORI CLIMATICI

Interazioni con il progetto di aggiornamento del PS5

Le forzanti climatiche devono essere considerate nell'ambito dell'elaborazione dell'aggiornamento del PS5 in quanto possono avere riflessi diretti sul sistema idrogeologico del bacino romano. L'interazione con il Piano è dunque da considerarsi non tanto come effetto dell'azione del piano sul clima quanto come effetto del clima come elemento.

**BOX H) VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLE INTERAZIONI
CON SISTEMI E COMPONENTI**

SISTEMA	COMPONENTE	NESSUNA INTERAZIONE	INTERAZIONE POSITIVA	INTERAZIONE NEGATIVA
Sistema delle acque	Acque superficiali		Tutela delle fasce fluviali delle acque , della vegetazione delle aree libere,	
	Acque sotterranee		Riduzione delle superfici impermeabili, aumento delle superfici di ricarica degli acquiferi	
Popolazione	Rischio idraulico		Mitigazione del rischio nelle aree insediate e prevenzione del rischio nelle aree libere	
	Urbanizzazione		Limitazione e compensazione delle superfici impermeabili. Buone pratiche per la gestione delle acque in ambito urbano	
Sistema produttivo	Sistema produttivo industriale		Limitazione e compensazione delle superfici impermeabili. Buone pratiche per la gestione delle acque in ambito urbano	
	Impianti a rischio		Riduzione, eliminazione del rischio idraulico a cui sono sottoposti impianti che nel ciclo produttivo impiegano sostanze pericolose	
Paesaggio beni ambientali e culturali, biodiversità	Il sistema dei vincoli e delle aree protette		Tutela delle fasce fluviali delle acque , della vegetazione delle aree libere	
	Qualità flogistico vegetazionale del bacino		Tutela delle fasce fluviali delle acque , della vegetazione delle aree libere	
	Aspetti faunistici		Tutela delle fasce fluviali delle acque , della vegetazione delle aree libere	
Fattori climatici		Non sono attese interazioni nel medio periodo		

4 Possibile sfera di influenza del Piano: la pianificazione correlata

4.1 Pianificazione paesistica e ambientale

Nel capitolo 3.5.1 del presente Rapporto preliminare è stata già fornita una ricognizione del sistema dei vincoli e delle aree protette che interessa il bacino idrografico romano. Per quanto riguarda il progetto di aggiornamento del PS5 con particolare riferimento ai corridoi ambientali si è proceduto ad identificare le aree protette all'interno delle nuove aree inondabili determinate lungo il corso del reticolo costituito dai 14 corridoi ambientali utilizzando i dati del Geoportale nazionale del Ministero dell' Ambiente (GN) nel quale è pubblicato l'EUAP, Elenco ufficiale delle aree protette, aggiornato al 2010. L'elenco ufficiale attualmente in vigore è quello relativo al 6° Aggiornamento approvato con D.M. 27/04/2010 e pubblicato nel Supplemento Ordinario n. 115 alla Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010 che secondo la alla legge 394/91 in Italia sono distinte in:

- Parchi Nazionali (PNZ),
- Aree Naturali Marine Protette (MAR),
- Parchi Naturali Statali marini (PNZ_m),
- Riserve Naturali Statali (RNS),
- Parchi e Riserve Naturali Regionali (PNR - RNR),
- Parchi Naturali sommersi (GAPN),
- Altre Aree Naturali Protette (AAPN).

Nel GN sono presenti anche i dati relativi ai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone a protezione Speciale (ZPS) presenti sul territorio italiano aggiornati al 2010 e alle Zone umide di importanza internazionale (RAMSAR), rispondenti ai requisiti della convenzione internazionale sugli habitat degli uccelli acquatici, nota come Convenzione di Ramsar.

Sono state prese in considerazione anche le seguenti tipologie di aree che sono state integrate nelle zone dei corridoi ambientali come buffer zones (ambito di riconnessione) o core areas (ambito delle formazioni vegetali ed ambito delle acque)

- le Aree Vincolate ex L. 1497 sono elementi tutelati ai sensi della legge numero 1497 del 1939 (oggi Parte Terza, articolo 136, del decreto legislativo numero 42 del 22 gennaio 2004)
- le Aree Vincolate ex L. 431, per la parte presa in esame, fanno riferimento a:
 - *Boschi*: aree boscate acquisite dalle carte di uso del suolo disponibili al 1987 (per ogni regione sono state acquisite in base alle cartografie disponibili), tutelate ai sensi dell'articolo 142, lettera G, del d. lgs. 42 del 22 gennaio 2004;
 - *Zone Vulcaniche*: aree vulcaniche tutelate ai sensi dell'articolo 142, lettera L, del d. lgs. 42 del 22 gennaio 2004. Tali aree sono state individuate sulla cartografia Ufficiale 1:25.000 dalla cartografia raccolta presso gli enti competenti;
 - *Zone Umide*: zone umide individuate ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica numero 488 del 1976 individuate su cartografia IGM 1:25.000, tutelate ai sensi dell'articolo 142, lettera I, del d. lgs. 42 del 22 gennaio 2004;
 - *Aree di rispetto*: aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti, e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche e di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi, vincolate ai sensi della citata legge numero 431 del 1985, oggi articolo 142 del del d. lgs. 42 del 22 gennaio 2004

Aree naturali protette all'interno delle aree allagabili

	SIC	ZPS	SENSI BILI	MONUMENT O NATURALE	RISERVA REGIONALE	PARCO REGION ALE	RISERVA STATALE
VALCHETTA						Veio	
ACQUATRAVERSA					Insugherata	Veio	
MAGLIANA					Tenuta dei Massimi		
GALERIA				Parco della Cellulosa			Litorale romano
VALLERANO					Laurentino Acquacetosa		
MALAFEDE		Castel Porzian o			Decima - Malafede		Litorale romano, Tenuta di Castel Porziano
PRATI DI SAN FRANCESCO							
PRATOLUNGO					Valle dell'Aniene		
SAN VITTORINO							
FREGHIZIA - FRECHISIO							
FREGHIZIA - MOLE DI CORCOLLE							
OSA							
TOR SAPIENZA					Valle dell'Aniene		
TEVERE	Piscina del principe	Castel Porzian o			Decima - Malafede, Tenuta dei Massimi	Veio	Litorale romano, Tenuta di Castel Porziano
ANIENE	Traverti ni acque albule				Valle dell'Aniene		

Di seguito si riporta la legenda prodotta dall'Autorità di bacino per le mappe del Danno del Bacino del fiume Tevere elaborate secondo la FD 2007/60EC recepita nell'ordinamento italiano dal D.Lgs. 49/2010 . Tali dati sono tutti disponibili anche per le aree esondabili dei 14 corridoi ambientali mappati nel presente progetto di aggiornamento del PS5 oltre che per i fiumi Tevere ed Aniene

Legenda	
Danno potenziale molto elevato D4	
Macro-categoria: Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse *	
<u>Beni vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004</u>	
	Beni puntuali vincolati art. 128
	Beni areali vincolati art. 128
	Vincolo paesaggistico art. 136
	Aree di rispetto dei fiumi art.142 lett. c
	Aree di rispetto delle montagne oltre i 1.200 metri s.l.m. art.142 lett. d
	Aree boscate vincolate art. 142 lett. g
<u>Aree protette ai sensi della L. 394/91 elenco ufficiale del MATTM</u>	
	Parchi e aree protette
	Aree umide
<u>Aree protette ai sensi del D. Lgs. 152/2006 allegato 9 alla parte III</u>	
	Corsi d'acqua idonei alla vita dei pesci
	Aree Sensibili
	Zone vulnerabili ai nitrati
	Aree idonee alla Balneazione
	Zona di rispetto delle aree di captazione dell'acqua per uso umano
<u>Siti Rete Natura 2000</u>	
	Siti di importanza comunitaria (SIC)
	Zone a protezione speciale (ZPS)

4.2 Pianificazione secondo la Direttiva Alluvioni 2007/60 e la Direttiva Quadro Acque 2000/60

Come noto le Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali sono state individuate quali responsabili della redazione del piano di gestione (detto Piano Alluvioni da redigere ai sensi della Direttiva 2007/60 recepita dalla normativa nazionale con D.Lg.49/2010) nei bacini di competenza, con esclusione della parte di piano inerente la gestione in fase di eventi per la quale la competenza è affidata alle Regioni.

L'Autorità di Bacino pertanto è responsabile della redazione del Piano di Gestione, esclusa la fase di protezione civile, nel territorio del bacino del Tevere, ed inoltre in attesa della definizione delle Autorità di Distretto, le Autorità di Bacino Nazionali sono state incaricate di svolgere attività di coordinamento alla scala distrettuale al fine di poter stabilire, per quanto possibile, criteri comuni alla scala di distretto.

In pratica la Direttiva Alluvioni 2007/60.

- Istituisce un quadro metodologico per la valutazione e gestione del rischio di alluvioni,
- Prevede l'attuazione di fasi di attività secondo scadenze prestabilite:

- 1 Valutazione preliminare del rischio di alluvioni: dicembre 2011
- 2 Mappatura della pericolosità e del rischio di alluvioni: dicembre 2013
- 3 Predisposizione dei piani di gestione del rischio di alluvioni: dicembre 2015

Su base nazionale si è scelto di procedere alla fase successiva a quella della Valutazione preliminare del rischio, da cui si è esentati ai sensi dell'art. 11 del D.Lg.49/2010, inerente la realizzazione delle mappe di pericolosità e rischio, partendo dalla individuazione di un metodo per il quale trasporre i dati esistenti di pericolosità e rischio dei PAI secondo i requisiti richiesti dalla direttiva 2007/60.

Le mappe di pericolosità e di rischio sono invece state redatte ed approvate dal Comitato Istituzionale del bacino il 22 dicembre 2013. Per il caso dell'area romana erano già disponibili le aree di rischio definite dal PAI e dal vigente PS5 e gli studi idraulici nuovi effettuati nell'ambito della Convenzione stipulata da ABT e Roma Capitale; si è stabilito pertanto, a valle degli studi idraulici nuovi con i quali si sono definite le aree inondabili a diverso grado di tempo di ritorno (50,200,500) sui corridoi ambientali di:

a) Definire gli scenari di pericolosità e di rischio con i parametri indicati dalla Direttiva 2007 e il metodo illustrato dalle "Linee Guida del Ministero Ambiente", (tali linee sono state pubblicate nell'aprile 2013 dal Ministero), così come presenti nelle stesse mappe pubblicate nel sito WEB ABT dal giugno 2013:

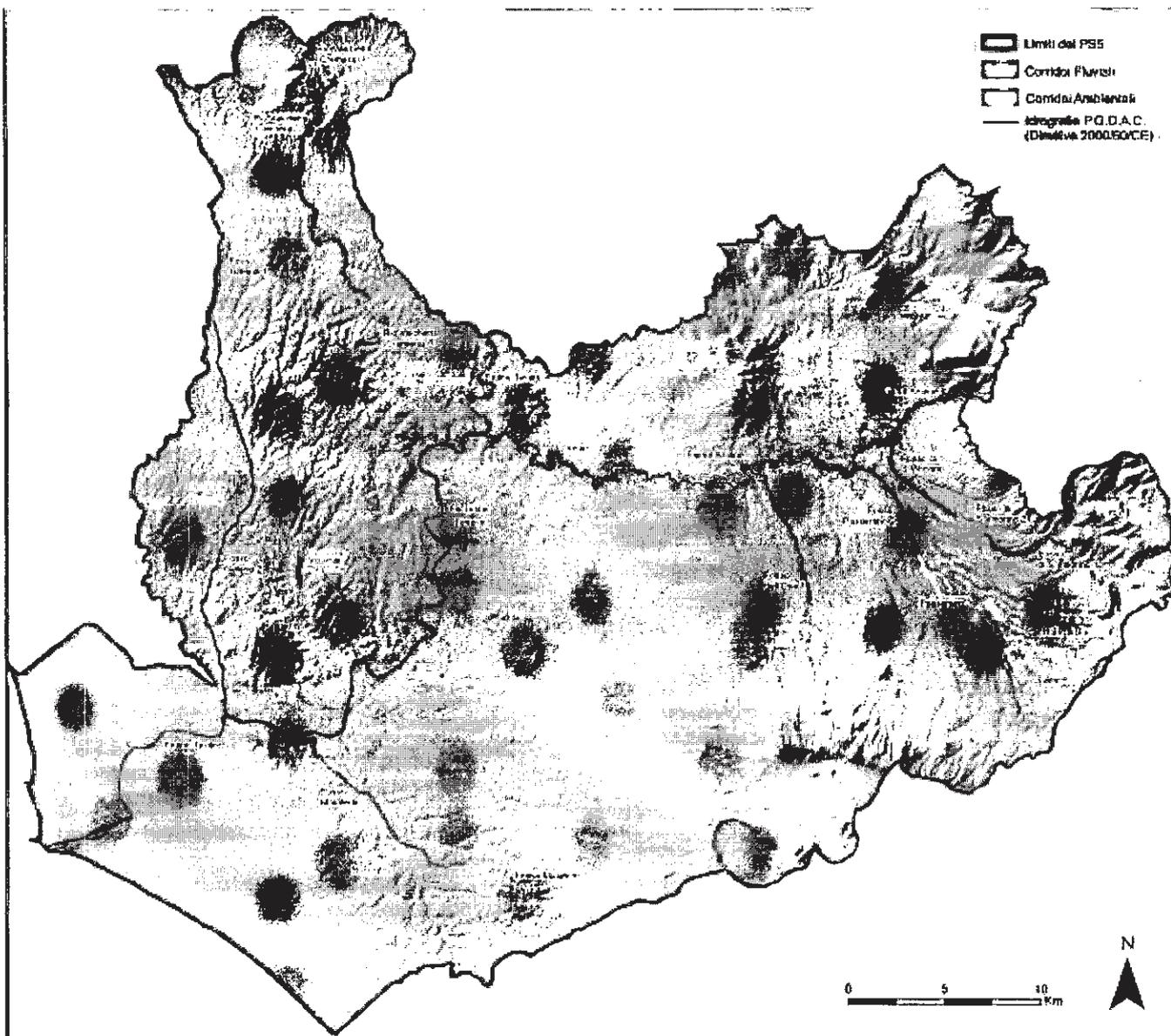
b) Riconduurre le pericolosità relative agli scenari di bassa frequenza (evento raro), media, ed alta frequenza alle identificazioni delle aree di rischio R e alle fasce di assetto (A,B,C) così come previste ed attuate dal PAI.

In questo modo si è ricercato un metodo che ponesse in coerenza quanto si sta elaborando ai fini del Piano Alluvioni ex direttiva 2007/60 (PAI) con quanto già elaborato con i PAI e i Piani Stralcio di Bacino PS5.

Contemporaneamente a detta attività di raccordo con la Direttiva 2007/60 sono stati tenute in considerazione le scelte operate nel Piano di gestione ex WFD 2000/60 secondo il quale lo sviluppo del Piano di gestione del rischio alluvioni fa parte della gestione integrata dei bacini e quindi i due processi di redazione devono essere integrati per sfruttare le reciproche potenzialità; in ogni caso la redazione del PA deve tener conto degli aspetti ambientali imposti dalla WFD e quindi del Piano di gestione delle acque già approvato. (PGDAC).

A tal fine è stato elaborato una mappatura dei tratti fluviali del reticolo idrografico interessato dalla classificazione della Direttiva 2000/60.

TRATTI FLUVIALI INTERESSATI DALLE DIRETTIVE 2000/60CE E 2007/60CE



ELENCO DELLE ASTE FLUVIALI DEL PGDAC RICADENTI NELL'AREA DEL PS5

SOTTOBACINO	CODICE	NOME	RISCHIO 2000/60	LUNG (km)	note
Aniene	ND10_ANIENE_13SS4T	Fiume Aniene 4	non a rischio	12,8	corridoio fluviale
Aniene	ND10_ANIENE_14SS4F	Fiume Aniene 5	a rischio	32,4	corridoio fluviale
Aniene	ND10_DELLOSA_14SS2T	Fosso dell'Osia 1	probabilmente a rischio	8	corridoio ambientale
Aniene	ND10_PASSERANO_14IN7T	Fosso Passerano 1	probabilmente a rischio	2,6	
Aniene	ND10_PASSERANO_14SS2T	Fosso Passerano 2	probabilmente a rischio	6,6	corridoio ambientale (parzialmente)
Aniene	ND10_SVITTORINO_13SS2D	Fosso di S. Vittorino 3	probabilmente a rischio	6,5	corridoio ambientale
Aniene	ND10_SVITTORINO_14IN7T	Fosso di S. Vittorino 1	probabilmente a rischio	6,4	corridoio ambientale (parzialmente)
Aniene	ND10_SVITTORINO_14SS2T	Fosso di S. Vittorino 2	probabilmente a rischio	2	corridoio ambientale
Tevere basso corso	ND10_TEVERE_14SS5D_02	Fiume Tevere 4	a rischio	7,5	corridoio fluviale
Tevere Foca	ND10_TEVERE_14SS5D_03	Fiume Tevere 5	a rischio	50,1	corridoio fluviale
Tevere basso corso	ND10_VALCHETTA_14SS1T	Rio Valchetta (Cremora) 1	probabilmente a rischio	5	corridoio ambientale
Tevere basso corso	ND10_VALCHETTA_14SS2T	Rio Valchetta (Cremora) 2	probabilmente a rischio	19,8	corridoio ambientale
Tevere basso corso	ND10_VALCHETTA_14SS3T	Rio Valchetta (Cremora) 3	probabilmente a rischio	7,8	corridoio ambientale
Tevere basso corso	ND10_GALERIA_14SS1T	Fosso Galeria 1	a rischio	4,8	corridoio ambientale
Tevere basso corso	ND10_GALERIA_14SS3T	Fosso Galeria 2	a rischio	22,7	corridoio ambientale
Tevere basso corso	ND10_MALAFEDE_14SS1T	Fosso Malafede 1	a rischio	4,9	corridoio ambientale (parzialmente)
Tevere basso corso	ND10_MALAFEDE_14SS2T	Fosso Malafede 2	a rischio	12,5	corridoio ambientale

In questo senso il bacino aree romana diviene un bacino pilota che esprime in modo paradigmatico tutte le problematiche di bacino e del rischio.

Infatti l'area romana si presenta densamente urbanizzata e con una dinamica idrologica ed idraulica assai complessa, derivante da un reticolo fortemente dipendente dalle attività antropiche nonché dalle vicende proprie dell'evoluzione della foce ove ad un reticolo principale si sovrappone e si inserisce un capillare sistema idraulico di "acque basse", dei canali ed opere di bonifica. La fortissima pressione causata dalla rilevante espansione urbanistica ha reso particolarmente problematica la definizione di assetti idraulici dei corsi d'acqua riconducibili a :

- omogenea ricostruzione degli scenari di rischio alluvionale secondo la Dir.2007/60;
- riconversione degli scenari di cui sopra alle normative di uso suolo di estrazione PAI;

L'area romana negli studi , è stata indagata per la maggior parte attraverso la metodologia di elaborazione analitica da cui sono derivati stralci cartografici alla scala del 10000. Con l'occasione fornita dalla direttiva e dalla concomitante revisione in essere del PAI, è stato quindi sviluppato un percorso metodologico di approfondimento conoscitivo e di sperimentazione nel bacino in oggetto. In altre parole, l'occasione fornita dall'aver già impostato una revisione degli attuali strumenti di definizione della pericolosità , ha dato modo di testare l'utilizzo dei metodi e delle conoscenze già in uso(PAI) in rapporto al nuovo impianto normativo e tecnico definito in sede europea.

Lo schema metodologico sviluppato per il bacino del PS5 proviene direttamente da quanto è stato sviluppato per il PAL ,che a sua volta deriva dalla fase di coordinamento e condotta a livello distrettuale con le Regioni e le Autorità di Bacino facenti parte del distretto . Proprio ai fini di una corretta comprensione della metodologia seguita, è opportuno richiamare in dettaglio quanto scaturito dagli incontri che si sono tenuti per il coordinamento delle attività inerenti la direttiva alluvioni alla scala di distretto.

Nelle riunioni del tavolo tecnico costituito dai referenti delle Regioni appartenenti al distretto , sono stati appunto definiti i criteri minimi comuni al fine di procedere, in maniera coordinata, alla redazione delle mappe di pericolosità e rischio per ogni bacino del distretto. L'attività di coordinamento che è stata condotta ha lo scopo di definire quei criteri di omogeneità, alla scala del distretto idrografico, per poter predisporre carte di pericolosità e rischio idraulico che presentino una certa coerenza tra loro, fermi restando gli obblighi specifici in capo a ciascun ente per quanto riguarda il bacino di competenza diretta.

I criteri di base sono esplicitati in relazione soprattutto rispetto alle direttive del Ministro Ambiente pubblicate nell'aprile del 2013 , valide alla scala nazionale e a cui fare quindi riferimento.

1) valorizzazione del lavoro già svolto per la definizione della pericolosità nei PAI:

- le aree definite nei PAI rappresentano il livello minimo sufficiente sul quale, se ritenuto necessario, procedere per l'eventuale perimetrazione di nuove aree;
- i criteri con cui sono state definite le classi di pericolosità dei PAI (mediante modello idraulico, criterio geomorfologico, storico-inventariale) sono validi, anche per la redazione delle mappe di pericolosità e rischio per il Piano di gestione;

2) adeguamento delle mappe di pericolosità ai requisiti del d. lgs 49/2010 e della direttiva 2007/60/CE

- per adeguamento minimo necessario si intendono le eventuali operazioni di ed omogeneizzazione delle classi di pericolosità o delle fasce definite nei PAI ai requisiti richiesti e la realizzazione ex-novo delle mappe di rischio;

3) definizione di eventuali nuove aree (non presenti nei PAI) per cui procedere alla definizione della pericolosità e del rischio:

- i criteri di definizione delle eventuali nuove aree devono essere coerenti alla scala del singolo bacino con le aree già oggetto di perimetrazione nei PAI ;

In base a quanto scaturito dalle analisi sopra richiamata, per il bacino pilota in area

romana si è stabilito di seguire il seguente percorso:

- revisione della modellazione idrologico-idraulica nell'area principale dei corsi d'acqua principali mediante analisi del reticolo di riferimento;
- restituzione delle aree a pericolosità idraulica secondo tre classi di frequenza di accadimento dell'evento di riferimento, ed ovvero: Tr compreso tra 1 e 50 anni, Tr compreso tra 50 e 200 anni, Tr maggiore di 200 anni; identificazione per ogni scenario delle aree di trasferimento e di accumulo delle acque con stima delle relative velocità ed altezze d'acqua in alveo e nelle aree allagabili;
- integrazione del quadro conoscitivo di bacino mediante la determinazione di ulteriori scenari di pericolosità potenziali riferiti alla propensione della criticità del reticolo idrografico derivato da analisi dei modelli digitali del terreno e come anche connesso con la morfologia del territorio;
- identificazione degli elementi a rischio mediante l'utilizzo degli strati informativi Uso del suolo –Regione Lazio , integrati da ulteriori informazioni (numero di abitanti, infrastrutture viarie e ferroviarie, complessi ospedalieri, scuole, beni ambientali di rilevante interesse, attività economiche, beni-ambientali storici e culturali, impianti IPPC, aree protette, SIC e ZPS) ottenibili mediante l'utilizzo e l'elaborazione dei dati ISTAT (dati aggregati per sezioni censuarie di ottima risoluzione e facilmente gestibili in ambiente GIS), dei dati ricavabili dalla Carta Tecnica Regionale, dei dati ricavabili da ulteriori DB (Enti Locali, Protezione Civile, etc.); come già definito su base cartografica generale del bacino per le mappe di pericolosità e di rischio pubblicate ed adottate dal C.I nel dicembre 2013
- ai fini della coerenza tra le direttive "acque" ed "alluvioni", della gestione dei dati e della loro restituzione, tutte le informazioni (areali, lineari e puntuali, oltre a quelle alfanumeriche) sono organizzabili anche per "corpo idrico", identificando sia un elemento areale a questo riferibile (bacino a drenaggio diretto), che un bacino di monte. Infatti il reticolo elaborato ai fini dell'aggiornamento del PS5 è interrogabile punto per punto , tramite analisi di tipo GIS, così che è definibile per ogni sezione del corso d'acqua la relativa parte di bacino idrografico chiuso da questa sezione e corrispondentemente a tale parte areale sono associabili i possibili fattori di impatto .

4.3 Pianificazione urbanistica del comune di Roma Capitale

L'attuazione dello strumento urbanistico generale del comune di Roma prevede un'intensa attività edificatoria, in parte esistente, che potenzialmente interferisce con il reticolo idrografico sia in maniera diretta, tessuto urbano esistente e previsioni insediative all'interno o nei pressi dei Corridoi fluviali ed ambientali, che indiretta provocando con l'impermeabilizzazione del suolo un aumento della portata di piena dei corpi idrici recettori.

La situazione risulta problematica soprattutto per il reticolo minore costituito dai corsi d'acqua dei Corridoi Ambientali, struttura portante del sistema idrogeologico - ambientale di connessione del bacino idrografico con gli acquiferi, laddove le progressive trasformazioni del territorio comunale di zone permeabili all'infiltrazione meteorica, in occasione di eventi pluviometrici importanti sempre più frequenti a causa dei cambiamenti climatici, drenano in breve tempo notevoli quantità di acqua nei fossi, aggravano le criticità locali del reticolo idrografico creando nuove situazioni di pericolosità con possibili effetti sull'incolumità degli abitanti e danni ai beni esposti.

L'obiettivo del presente progetto di aggiornamento del PS5 è quello di una possibile mitigazione del rischio che coniughi, per quanto possibile, le previsioni dei programmi strategici comunali con la sicurezza idraulica e la tutela dei valori ambientali delle aree di pertinenza fluviale al fine di addivenire, nell'ottica dello sviluppo sostenibile, ad una disciplina degli assetti territoriali condivisa attraverso la definizione di nuovi criteri per la trasformabilità del territorio; inoltre il progetto ha tenuto particolarmente in considerazione le esondazioni localizzate - e non fino ad ora adeguatamente esaminate - nell'area vasta drenata dai Corridoi ambientali

4.3.1 Le principali criticità dello sviluppo insediativo

Il secondo aggiornamento del PS5 prevede tre livelli di pianificazione interconnessi:

- I. livello: Corridoi fluviali del Tevere e dell' Aniene;
- II. livello: Corridoi ambientali (14 fossi del reticolo idrografico minore);
- III. livello: Area Vasta (bacino idrografico PS5 comune di Roma)

Per i primi due livelli sono state identificate nel progetto di aggiornamento del PS5 le zone in cui sono necessarie azioni per la mitigazione del rischio e la messa in sicurezza idraulica degli insediamenti esistenti.

Il terzo livello prevede l'applicazione a scala di sottobacino del principio "dell'invarianza idraulica" secondo il quale i nuovi interventi, mediante l'impermeabilizzazione del suolo, non devono provocare un aggravio della portata di piena dei corpi idrici ricettori.

In sintesi il terzo livello, una volta definito l'assetto dei primi due, si pone l'obiettivo di non introdurre ulteriori modificazioni al regime idraulico attraverso l'introduzione obbligatoria nei Programmi urbanistici comunali di norme ed interventi per l'applicazione di tale principio.

In generale, le interferenze generate dal tessuto urbano esistente e dalle previsioni dello strumento urbanistico comunale, evidenziano numerose zone di criticità soprattutto con i "Corridoi Ambientali".

Infatti dall'esame speditivo delle previsioni del PRG delle U.O. comunali "Città Periferica" (Zone "O" e "Toponimi"), "Programmi complessi e Sistemi Insediativi" (PRINT) e "Grandi Opere Strategiche" (Centralità) emergono alcuni principali ambiti di conflittualità con i seguenti Corridoi:

- Galeria
- Magliana

- Almone
- Vallerano
- Tor Sapienza
- Osa
- Aniene
- Tevere

Un discorso a parte merita il territorio del Municipio Roma X (Ostia) su cui gravano previsioni di Piani attuativi per 24,444 milioni di metri quadrati di Superficie Territoriale e 6.589.221 mc di nuove volumetrie da edificare di cui 4.842.228 residenziale e 1.746.993 non residenziale, situate all'interno della rete dei canali di bonifica oramai non più in grado di poter smaltire la quantità delle acque di deflusso che si viene a formare in occasione di fenomeni meteorici di particolare intensità a causa dell'impermeabilizzazione dei suoli, creando pericolose situazioni di rischio idraulico locale.

Altri interventi puntuali e/o di area vasta ed infrastrutture che possono interferire in modo diretto o indiretto sul reticolo idraulico superficiale

1. Metropolitana di Roma Linea C. Deposito Graniti e Centrale di controllo linea (problematica Fosso dell'Osa)
2. Collegamento A12 – Pontina Tor de Cenci – A1. Corridoio intermodale Roma – Latina. (problematica Corridoio Ambientale del Fosso di Malafede)
3. Messa in sicurezza idraulica Toponimo Castelverde (problematica Fosso di Montegiardino)
4. Metropolitana di Roma Linea B. Prolungamento Rebibbia – Deposito Casal Monastero.
5. Fosso di Pratolungo. Realizzazione della cassa di espansione.
6. Programma di interventi per Roma Capitale. Riqualificazione e valorizzazione dell'area della Stazione Tiburtina e Nuova Circonvallazione Interna (possibile interferenza con aree esondazione Fiume Aniene)
7. Asse Viario di Via Palmiro Togliatti, tratto Ponte Mammolo – Via della Bufalotta (Attraversamento F. Aniene)

5 Il sistema delle misure previste dal piano

5.1 Sintesi delle misure non strutturali

Il progetto di aggiornamento del PS5 definisce sistemi di misure che agiscono a due livelli territoriali in relazione al perseguimento di obiettivi differenziati (area vasta e corridoi ambientali) .

Le misure non strutturali sono sostanzialmente misure di regolazione delle attività antropiche che hanno l'obiettivo di invertire la tendenza al forte consumo di suolo in atto nel territorio romano mediante la promozione delle migliori pratiche, la riconversione – ove possibile – del tessuto edilizio già realizzato su aree strategiche per garantire l'equilibrio afflussi/deflussi.

Infatti gli indicatori di impatto costruiti per lo studio dei fenomeni alluvionali con particolare riferimento a quelli territoriali descritti al Cap. 2 del presente rapporto

- Indice di Impermeabilizzazione.(%)
- Indice di consumo di suolo (Mq sup. urbanizzato / Ab.)
- Indice di rischio idrogeol (%)
- Indice di Impermeabilizzazione delle aree allagabili (%)

hanno dimostrato la necessità di un intervento per riequilibrare il run off superficiale di alcuni sottobacini particolarmente critici.

La Commissione europea, in attesa della emanazione della cd Direttiva suolo (che completerebbe il ciclo di direttive sulle acque 2000/60/CE e 2007/60/CE) ha recentemente prodotto il documento "Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare compensare l'impermeabilizzazione del suolo – 2012 " in cui, tra gli altri argomenti trattati, è presentata una stima di come si può modificare il deflusso superficiale in relazione alla crescente impermeabilizzazione dei suoli.

IMPERMEABILIZZAZIONE	EVAPOTRASPIRAZIONE	INFILTRAZIONE	RUNOFF
0	40%	50%	10%
10% - 20%	38%	42%	20%
35% - 50%	35%	35%	30%
75% - 100%	30%	15%	55%

Come si vede dalla tabella, in contesti territoriali – nel caso in oggetto i bacini – impermeabilizzati per più del 35%, il deflusso superficiale è pari al 30% del contributo meteorico ; questa considerevole quantità d'acqua, se non gestita in ambito urbano, è in grado di produrre allagamenti in sede locale anche di rilevante entità come quelli osservati nel corso delle ultime stagioni piovose a Roma nel 2013.

Il documento inoltre dimostra la funzionalità positiva di misure di regolamentazione non strutturali e della diffusione delle nuove tecniche legate alle migliori pratiche anche nei settori

- biodiversità
- popolazione e salute umana
- flora e la fauna,

- suolo
- acqua
- l'aria
- fattori climatici
- beni materiali
- patrimonio culturale
- paesaggio

Di seguito è presentata una sintesi delle misure delineate nel progetto di aggiornamento del PS5

a.1 Area vasta - Sottobacini

Obiettivo prevalente: PREVENZIONE	Misure normative e di conoscenza:
conservare la capacita' di laminazione della piena del territorio naturale ed antropizzato secondo i principi dell'invarianza idraulica	misure di regolamentazione degli interventi di trasformazione del territorio che agiscono sui sottobacini differenziate in relazione alla sensibilita' idraulica di ogni singolo sottobacino ed alla natura dell'intervento, misure di conoscenza
recuperare, limitare e compensare il fenomeno del consumo di suolo e dell'impermeabilizzazione	misure di regolamentazione degli interventi di impermeabilizzazione del territorio che agiscono sui sottobacini differenziate in relazione al grado di impermeabilizzazione attuale ogni singolo sottobacino ed alla natura dell'intervento, misure di conoscenza

a.2 Rete dei Corridoi ambientali - 14 corsi d'acqua reticolo minore – salvaguardia rischio idraulica

Obiettivo prevalente: MITIGAZIONE	Misure normative e di conoscenza:
prevenire, mitigare il fenomeno del rischio idraulico, mettere in sicurezza aree attualmente soggettive a rischio	<ul style="list-style-type: none"> • misure di regolamentazione per le fasce A, B, C e per le aree a rischio R1, R2, R3 e R4(pai) • ipotesi di progetti per la realizzazione di opere di messa in sicurezza come casse di espansione, aree verdi depresse, laghetti naturalistici, etc etc

a.3 Rete dei Corridoi ambientali - 14 corsi d'acqua reticolo minore – salvaguardia ambiente

Obiettivo prevalente: MITIGAZIONE	Misure normative e di conoscenza:
limitare, mitigare l'impermeabilizzazione del suolo, diminuire il run – off, conservare la connessione/scambio acque superficiali profonde nelle zone di pertinenza fluviale, ricostituire la continuita' dell'habitat fluviale	misure di regolamentazione degli interventi di trasformazione del territorio che agiscono sui corridoi ambientali in relazione al grado di impermeabilizzazione, misure per la protezione della vegetazione e del suolo, misure per la conservazione dell'habitat fluviale e della biodiversita, misure per la conservazione dei manti erbacei e della vegetazione igrofila

LE MISURE AGISCONO A DUE LIVELLI:

1

PER L'AREA VASTA :
SOTTOBACINI

OBIETTIVO: CONSERVARE LA CAPACITA' DI LAMINAZIONE DELLA PIENA DEL TERRITORIO NATURALE ED ANTROPIZZATO SECONDO I PRINCIPI DELL'INVARIANZA IDRAULICA 

MISURE DI REGOLAMENTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO CHE AGISCONO SUI SOTTOBACINI DIFFERENZIATE IN RELAZIONE ALLA SENSIBILITA' IDRAULICA DI OGNI SINGOLO SOTTOBACINO ED ALLA NATURA DELL'INTERVENTO

2

PER I CORRIDOI
AMBIANTALI

OBIETTIVO: LIMITARE, MITIGARE L'IMPERMEABILIZZAZIONE DEL SUOLO, DIMINUIRE IL RUN - OFF, CONSERVARE LA CONNESSIONE/SCAMBIO ACQUE SUPERFICIALI PROFONDE NELLE ZONE DI PERTINENZA FLUVIALE, RICOSTITUIRE LA CONTINUITA' DELL'HABITAT FLUVIALE 

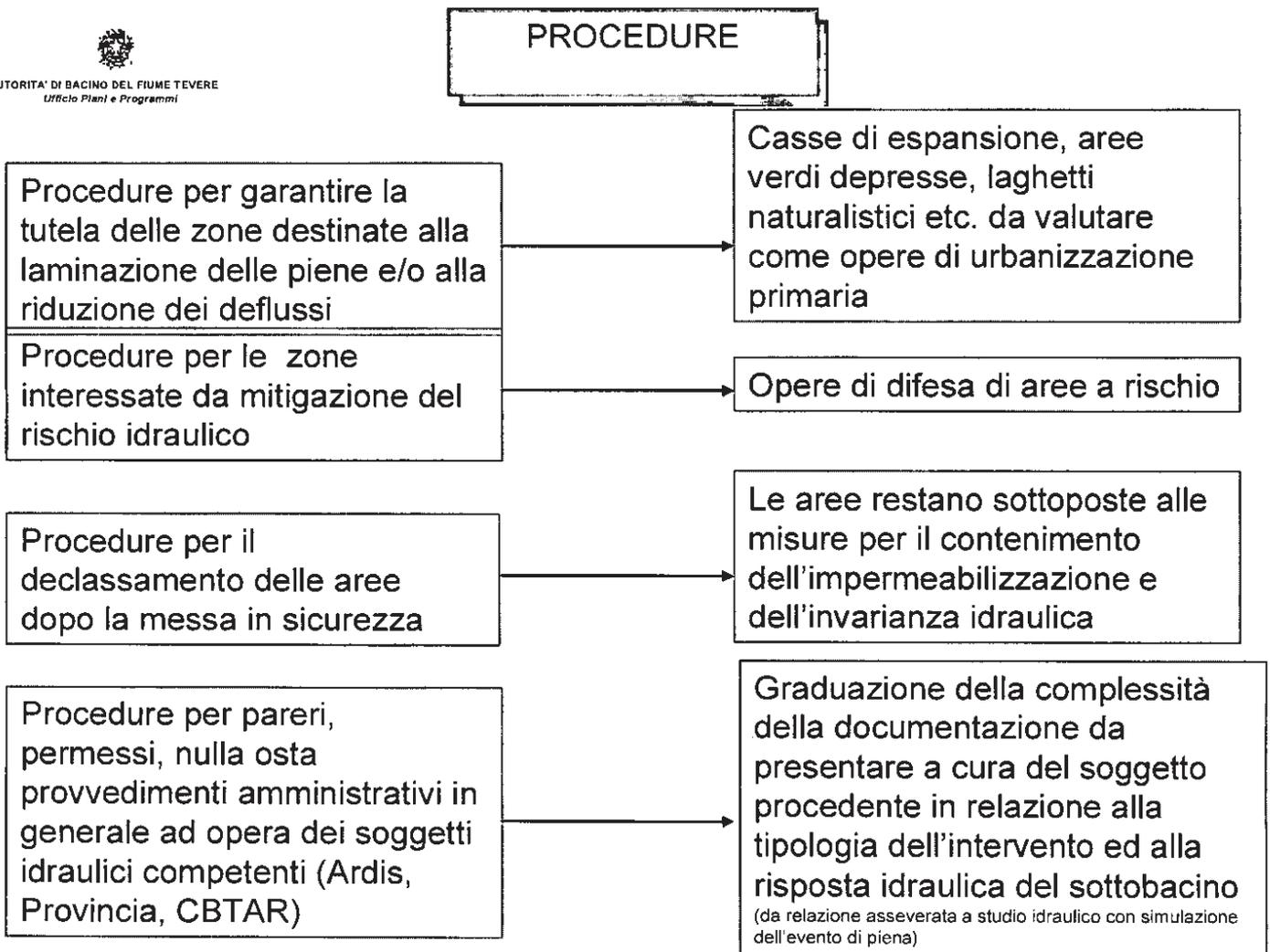
MISURE DI REGOLAMENTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO CHE AGISCONO SUI CORRIDOI AMBIANTALI IN RELAZIONE AL GRADO DI IMPERMEABILIZZAZIONE, MISURE PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE E DEL SUOLO

PER I CORRIDOI
AMBIANTALI

OBIETTIVO: PREVENIRE, MITIGARE IL FENOMENO DEL RISCHIO IDRAULICO, METTERE IN SICUREZZA AREE ATTUALMENTE SOGGIACENTI A RISCHIO ELEVATO 

- MISURE DI REGOLAMENTAZIONE PER LE FASCE A, B, C PER LE AREE A RISCHIO R2, R3, R4
- INDIRIZZI PER LA REALIZZAZIONE DI OPERE DI MESSA IN SICUREZZA COME POTENZIAMENTI ARGINALI, CASSE DI ESPANSIONE, AREE VERDI DEPRESSE, LAGHETTI NATURALISTICI, ALTRO

Le norme tecniche del Piano inoltre individuano un apparato procedurale per la concreta gestione del territorio con l'obiettivo di semplificare l'iter burocratico degli interventi eventualmente consentiti nelle aree a rischio (messa in sicurezza, mitigazione, best practices) e di evitare inutili sovrapposizioni di competenze delle autorità idrauliche preposte al rilascio dei nulla osta idraulici



10.2 Sintesi delle misure strutturali e criticità idrauliche- aree a rischio significativo di alluvione

In particolare per quanto attiene agli interventi per la mitigazione del rischio idraulico il PS5 approvato definisce una serie di interventi sul reticolo principale Tevere – Aniene, una serie di interventi minori generalizzati su tutto il reticolo minore e degli interventi di manutenzione dell'intero reticolo fluviale.

Avendo ora a disposizione il nuovo quadro delle conoscenze acquisite dall'Autorità di bacino mediante le attività della convenzione tra Autorità di bacino del fiume Tevere e Roma Capitale finalizzata alla revisione del quadro di rischio idraulico per l'area metropolitana di Roma in relazione ai programmi di sviluppo insediativi di Roma Capitale, è stato possibile definire con maggior precisione la fattibilità delle opere necessarie per assicurare il deflusso della piena di progetto sui dei principali corsi d'acqua del reticolo minore dell'area romana.

Si è proceduto quindi, su questi 14 corsi d'acqua, nell'individuazione degli interventi a carattere puntuale finalizzati alla riduzione del rischio esistente.

L'identificazione dei siti deriva dalla ricognizione della pericolosità e del rischio, e valuta la possibile localizzazione degli interventi in relazione alla efficacia delle azioni di assetto, le tipologie di intervento rivestono carattere orientativo e possono essere compiutamente risolte solo a seguito di indagini specifiche e progettazioni puntuali. Non avendo a disposizione indicazioni progettuali o indicazioni specifiche sono state proposte delle tipologie di intervento più probabili per le situazioni oggetto di assetto.

In mancanza di indicazioni progettuali specifiche, per quanto attiene alla quantificazione economica, si sono utilizzate delle valutazioni parametriche sulla base delle caratteristiche note e degli usuali parametri di dimensionamento di tali opere.

Ovviamente tale procedura di valutazione assume livelli di incertezza crescente in relazione alla complessità delle situazioni considerando anche che tali interventi proposti si collocano in zone particolarmente antropizzate ed in alcuni casi con notevoli presenze di insediamenti spontanei. Quindi tali ipotesi di fattibilità andranno approfondite e verificate con specifiche progettazioni puntuali.

Sono state quindi individuate le seguenti aree caratterizzate da rischio significativo di alluvione o da significativa possibilità che questo possa generarsi.

CORSO D'ACQUA	CODICE INTERVENTO	LOCALITA'
FIUME ANIENE	INT_ANI_1	PONTE LUCANO
FIUME ANIENE, PRATOLUNGO, TOR SAPIENZA	INT_ANI_PRA_TOS_1	PIETRALATA, TOR SAPIENZA, SAN BASILIO
FIUME ANIENE, SAN VITTORINO	INT_ANI_VIT_1	VILLAGGIO ADRIANO, VIA MAREMMANA INFERIORE
CAFFARELLA, TOR SAPIENZA	INT_CAF_TOS_1	MORENA, PONTE LINARI, TOR VERGATA

GALERIA	INT_GAL_1	MALAGROTTA, MALNOME
GALERIA	INT_GAL_2	PANTAN MONASTERO, ORTACCIO, SELVETTA
OLIVIERO, VALCHETTA	INT_OLI_VLC_1	LABARO, PRIMA PORTA
FIUME TEVERE	INT_TEV_6	SETTEBAGNI, CASTEL GIUBILEO
FIUME TEVERE	INT_TEV_7	ROMA AREA URBANA - PONTE MILVIO, MAGLIANA
FIUME TEVERE	INT_TEV_8	ISOLA SACRA
FIUME TEVERE	INT_TEV_9	LIDO DI OSTIA
FIUME TEVERE, ACQUATRAVERSA	INT_TEV_ACT_1	DUE PONTI
FIUME TEVERE, MALAFEDE	INT_TEV_MAL_1	VITINIA
VALLERANO	INT_VAL_1	TOR DI VALLE, DECIMA, GRANDE MURAGLIA

L'impatto di questo tipo di misure va valutato in sede di VIA o VINCA - se previste - quando il livello di progettazione lo permetterà.

Nelle pagine seguenti sono cartografare le aree a rischio significativo di alluvione e la tabella delle interferenze con i principali elementi ambientali interessati dalle aree a rischio

INTERFERENZA CON I PRINCIPALI ELEMENTI DI VALORE AMBIENTALE E AREE A RISCHIO SIGNIFICATIVO DI ALLUVIONE

CODICE INTERVENTO	LOCALITA'	CORSO D'ACQUA	ZONE R3 R4 (mq)	Lunghezza del tratto(m)	Beni vinc. D.Lgs. 42/2004	A.P. L.394/91	Alf. Digs152/06 art.9 parte III	Siti Unesco
INT ANI 1	PONTE LUCANO	FIUME ANIENE	455020	1933	431lett m), 1497, beni puntuali ISCR		Sic	
INT ANI PRA TOS 1	PIETRALATA, TOR SAPIENZA, SAN BASILIO	FIUME ANIENE, PRATOLUNGO, TOR SAPIENZA	2794357	14441	431lett m), 1497, beni puntuali ISCR	Valle dell'Aniene		
INT ANI VIT 1	VILLAGGIO ADRIANO, VIA MAREMMANA INFERIORE	FIUME ANIENE, SAN VITTORINO	132936	2775				
INT CAF TOS 1	MORENA, PONTE LINARI, TOR VERGATA	CAFFARELLA, TOR SAPIENZA	1963217	0	431lett m), 1497, beni puntuali ISCR			
INT GAL 1	MALAGROTTA, MALNOME	GALERIA	1514484	4491	431lett m)beni puntuali ISCR			
INT GAL 2	PANTAN MONASTERO, ORTACCIO, SELVETTA	GALERIA	339976	9583	431lett m)	Parco della Cellufosa		
INT OLI VLC 1	LABARO, PRIMA PORTA	OLIVERO, VALCHETTA	528841	6693	DaP 431M e DaP1497	Veto		
INT TEV 6	SETTEBAGNI, CASTEL GIUBILEO	FIUME TEVERE	1580322	5396	431lett m), 1497	Valle dell'Aniene		
INT TEV 7	ROMA AREA URBANA - PONTE MILVIO, MAGLIANA	FIUME TEVERE	3351415	9280	431lett m), 1497, beni puntuali ISCR	Tenuta dei Massimi	Sic	Roma
INT TEV 8	ISOLA SACRA	FIUME TEVERE	1469141	2141	431lett m), 1497	Piscina del Principe	Sic	
INT TEV 9	LIDO DI OSTIA	FIUME TEVERE	1470053	1785	431lett m), 1497	Litorale romano		
INT TEV ACT 1	DUE PONTI	FIUME TEVERE, ACQUATRAVERSA	341584	1423	431lett m), 1497	Vico		
INT TEV MAL 1	VITINIA	FIUME TEVERE, MALAFEDE	552410	6897	431lett m), 1497, beni puntuali ISCR	Decima Malafede	Zps	
INT VAL 1	TOR DI VALLE DECIMA GRANDE MURAGLIA	VALLERANO	2142759	0	431lett m), 1497	Vico		

Aree a rischio significativo di alluvione del reticolo minore

1 - Fosso dell'Acquatraversa

Il fosso dell'Acquatraversa è caratterizzato nella parte bassa di confluenza con il Tevere da un'ampia zona di rischio R3 presso località Due Ponti determinata sia dal rigurgito della piena del Tevere, sia dalla piena diretta del fosso stesso. La sovrapposizione delle due situazioni costituisce un nodo idraulico di particolare criticità anche per la presenza del Centro di Protezione Civile di via Vitorchiano oltre che di un abitato di una certa rilevanza nonché la stazione Due Ponti della ferrovia Roma-Viterbo; la zona di rischio è centrata in corrispondenza della confluenza di due rami del fosso tra la via Due Ponti e la via Flaminia.

Infrastrutture stradali principalmente interessate:

via Due ponti, via Vitorchiano, via Bomarzo, via Tuscia, via Cassia/via Acquatraversa;

Totale abitanti coinvolti :

circa 100 /200 abitanti coinvolti;

2 - Fosso della Valchetta/Crescenza

Il fosso della Vachetta è caratterizzato nella parte bassa di confluenza con il Tevere da un'ampia zona di rischio R3 presso la località Labaro determinata sia dal rigurgito della piena del Tevere, sia dalla piena diretta del fosso stesso. La sovrapposizione delle due situazioni costituisce un nodo idraulico di particolare criticità per la presenza di abitati

Infrastrutture stradali principalmente interessate:

via Falcade, via Sabin, via del Fosso Valchetta, via Castellanza, via Romanengo, via Ornica;

Totale abitanti coinvolti :

circa 500 abitanti coinvolti;

3 - Rio Galeria

Il Rio Galeria presenta una criticità diffusa lungo tutto il suo corso presentando comunque una zona particolare verso la confluenza con il Tevere dove si riscontra un'ampia zona a rischio elevato presso la località Ponte Galeria, altra zona particolare è riscontrabile in corrispondenza degli impianti petroliferi e lo stabilimento AMA di Ponte Malmone.

Infrastrutture stradali principalmente interessate:

via Allievi, via Portuense, via Elia Lombardini, via Ponte Galeria, via Muratella Muzzana, via Gambasca, via Gorregno etc. ;

Infrastrutture ferroviarie interessate:

Stazione Ferroviaria;

Altre infrastrutture interessate:

Stabilimento Ama, Impianti petroliferi e gas;

Totale abitanti coinvolti :

circa 800 abitanti coinvolti.

4 - Fosso della Magliana

Il fosso presenta una criticità particolare in corrispondenza dell'attraversamento del G.R.A., altri brevi tratti verso monte nella zona della Nuova Palmarola ove insistono zone di P.R.G. di tipo "O" - *Nuclei di edilizia ex-abusiva da recuperare.*

Infrastrutture stradali principalmente interessate:

via Agnosine, via Lezzeno, via Segrate;

Altre infrastrutture interessate:

Zona Industriale via Aurelia;

Totale abitanti coinvolti :

circa 500 abitanti coinvolti;

5 - Fosso di Malafede.

Il fosso presenta una criticità particolare in corrispondenza dell'immissione in Tevere zona Vitinia con altri brevi tratti procedendo verso monte in corrispondenza del centro sportivo di Trigoria.

Infrastrutture stradali principalmente interessate:

via Risario, via Castel D'Aiano;

Totale abitanti coinvolti:

circa 300 abitanti coinvolti.

6 - Fosso di Vallerano

Il fosso presenta una elevata criticità a monte della via Ostiense prima della immissione in Tevere, in corrispondenza di una curva a 90 gradi, come frutto di rettifiche scellerate ai fini di urbanizzazioni precedenti. Nella zona in questione identificabile tra via della Muraglia e via di Decima insistono più di 10.000 persone con numerose attività economiche esposte nonché varie scuole poste a rischio anche di livello R4 .

Questa è identificabile, senz'altro come la maggiore criticità di esposizione, in termini di abitanti coinvolti, di tutto il reticolo secondario.

Infrastrutture stradali principalmente interessate:

via del Torrino, via Berna, Via Salisburgo, via Rotterdam, via Tolosa, via Avignone, via Bilbao, via Oceano Pacifico, piazza Hazon, via Fiume Bianco, via S.Camilli, via di Decima;

Altre infrastrutture interessate:

Zona Commerciale via Oceano Pacifico

Totale abitanti coinvolti:

>10000 abitanti coinvolti;

7 - Fosso dell'Osa

Il fosso presenta un'ampia criticità per sovrapposizione di cause dovute alla piena diretta e al rigurgito del fiume Aniene in corrispondenza della A24 /Roma-Aquila procedendo verso monte si incontrano altre criticità nella zona di Casalone-Lunghezza nonché in corrispondenza della Prenestina Nuova.

Infrastrutture stradali principalmente interessate:

via Sepino, via Guglionesi, via del Fosso dell'Osa, via Orsini, via Ittiri, via Passo del Lupo, via Mogoro, via Rocca Cencia, via Barali;

Totale abitanti coinvolti:

circa 200/300.

8 - Fosso di San Vittorino

Presenta scarsa criticità con esclusione di una zona particolare detta villaggio Adriano verso la via Maremmana inferiore.

Infrastrutture stradali principalmente interessate:

via Sepino, via Guglionesi, via del Fosso dell'Osa, via Orsini, via Ittiri, via Passo del Lupo, via Mogoro, via Rocca Cencia, via Barali;

Totale abitanti coinvolti:

circa 200/300;

9 - Fosso di Freghizia

Non presenta criticità e pertanto non sono previsti interventi diretti verso zone R.

Tipo intervento previsto:

- Interventi di adeguamento attraversamenti del reticolo 0,3Ml.

10 - Fosso della Caffarella-Almone

Il fosso della Caffarella presenta una criticità limitata prima dell'immissione nel tratto finale intubato che immette nel Tevere in corrispondenza della via Appia Antica ma l'aspetto principale lo si riscontra in località Morena al confine con il comune di Ciampino ove un tratto, anche questo intubato in modo scellerato, non riceve in modo adeguato le

acque provenienti da monte dalle pendici dei castelli Romani con allagamento di una vasta zona di Morena.

Altra zona con criticità si trova verso la via Tuscolana in corrispondenza di Osteria del Curato.

Infrastrutture stradali principalmente interessate:

via Fratelli Wright, via Valcaro, via Ovidio, via della Marranella di Marino, via Fontanile Anagnino, via Fosso Acqua Mariana, via Vigna Morena, via Crostarosa, via Fabbrici, via Ardore, via Rocella Ionica;

Altre infrastrutture interessate:

Zona Industriale Acqua Santa e zona Inps via Tuscolana;

Totale abitanti coinvolti :

>10000 abitanti coinvolti.

11 - Fosso di Tor Sapienza

Il fosso di Tor Sapienza presenta elevate criticità prima dell'immissione nel fiume Aniene fino alla -24, altre zone diffuse e consistenti si riscontrano procedendo ancora verso il G.R.A., qui sono interessati vaste zone abitate e scuole, più a monte ancora si trovano altre zone, di livello sia R3 che R4 in corrispondenza di Torre Nova e Torre Angela e più su ancora tra la Roma -Napoli e la ferrovia Roma-Cassino.

In sostanza è un corso d'acqua martoriato che ha una criticità di livello R3 e R4 costante e diffusa lungo il suo corso a causa di una espansione edilizia che non ha tenuto in minimo conto il rispetto delle distanze e delle criticità idrauliche.

Infrastrutture stradali principalmente interessate:

via TorCervara, via Guidi, via Aretusia, via M.Rina, via Maggiolino, via Laerte, Via Schiavonnetti, Via Tuscolana, via Spatola, via Limbadi;

Altre infrastrutture interessate:

Zona Commerciale Collatina, via F.Petitti, Centro Carrefour;

Totale abitanti coinvolti :

5000/10000 abitanti coinvolti.

12 - Fosso di Pratalungo

Il fosso di Pratalungo presenta una situazione molto critica prima della confluenza in Aniene in corrispondenza di un'ampia zona industriale sorta in zona senza rispetto delle distanze dal reticolo idrografico. La zona di carattere R4 viene attualmente servita da impianti idrovori per la presenza di arginature del fiume Aniene che impediscono l'afflusso diretto del fosso.

Proprio per la estrema criticità della zona è prevista la realizzazione a monte di un invaso di ritenzione che possa laminare le piene; nel frattempo prima della realizzazione permane un'ampia zona di R4 per la quale si prevedono interventi per adeguamento di attraversamenti insufficienti.

Infrastrutture stradali principalmente interessate:

via Anticoli Corrado, via Scorticabove, via Pieve Torrina, via Monteleone da Fermo, via Gerano, via Luxardo, via Rocca Giovine, via Casale Cavallotti, via sant'Alessandro.

Altre infrastrutture interessate:

Zona Industriale :Via Tiburtina e limitrofe Acqua Santa e zona Inps via Tuscolana;

Totale abitanti coinvolti :

>1000 abitanti coinvolti;

6 Attività di partecipazione e condivisione

In accordo con Roma Capitale, fin dall'inizio delle attività redazionali, nel dicembre 2012 è stato costituito uno specifico Tavolo tecnico, coordinato dal direttore del SIMU, Dipartimento Sviluppo Infrastrutture e Manutenzione Urbana di Roma Capitale, e composto dai dirigenti e dai funzionari, delle varie U.O comunali e di Risorse per Roma, in rappresentanza degli assessorati allo *Sviluppo delle Periferie, Infrastrutture e Manutenzione Urbana – alla Trasformazione Urbana – all'Ambiente*, dell'UPP dell'Autorità di Bacino del fiume Tevere, per la definizione di uno schema di assetto territoriale concertato e condiviso da tutte le parti in causa.

Nel corso dei numerosi incontri del Tavolo tecnico con i diversi uffici competenti, è stato acquisito ed analizzato il quadro di riferimento programmatico delle previsioni urbanistiche, discussi i singoli contributi e sono state condivise le problematiche per l'esame del rischio idraulico, anche in coerenza con le nuove linee strategiche e programmatiche di tutela e valorizzazione complessiva dell'Amministrazione Comunale.

E' stato inoltre utile organizzare il programma di lavoro per singole verifiche del reticolo idrografico minore Galeria, Magliana, Almone, Valleranno, Tor Sapienza, Osa, Malafede, Freghizia - Frechisio, Freghizia-Mole di Corcolle, S. Vittorino, Pratulungo, Valchetta, Acquatraversa e del reticolo principale, Aniene e Tevere.

Tale processo partecipativo ha posto particolare attenzione su alcune questioni:

- far emergere l'esigenza di acquisire da parte dell'ABT, gli strumenti attuativi comunali necessari per l'aggiornamento della pianificazione di bacino, al fine di conoscere il quadro generale della situazione per la comparazione con le aree a rischio idraulico;
- evidenziare le maggiori criticità riscontrate fra la pianificazione comunale ed i corridoi fluviali, ambientali e l'area vasta;
- fare ipotesi su un assetto possibile con riferimento alle problematiche idrauliche, anche mediante localizzazione di interventi di messa in sicurezza idraulica e mitigazione del rischio;
- fornire orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo, allineati con le strategie tematiche definite a livello europeo;
- definire metodologie e procedure

Il Tavolo tecnico congiunto si è riunito più volte come di seguito riportato:

- seduta del 13 dicembre 2012
- seduta del 01 marzo 2013
- seduta del 27 marzo 2013
- seduta del 1 aprile 2014
- seduta del 11 aprile 2014
- seduta del 9 maggio 2014
- seduta del 21 maggio 2014
- seduta del 3 giugno 2014
- seduta del 20 giugno 2014
- seduta del 23 giugno 2014

Il complesso lavoro svolto dal Tavolo ha consentito, nel rispetto delle reciproche aspettative, di ottenere un buon risultato di convergenze programmatiche partendo talvolta da posizioni divergenti, concretizzatosi in particolare nella proposta del nuovo schema di assetto territoriale dei Corridoi ambientali e l'individuazione di "aree

d'attenzione" rappresentate nelle tavole di *pericolosità idraulica potenziale*.

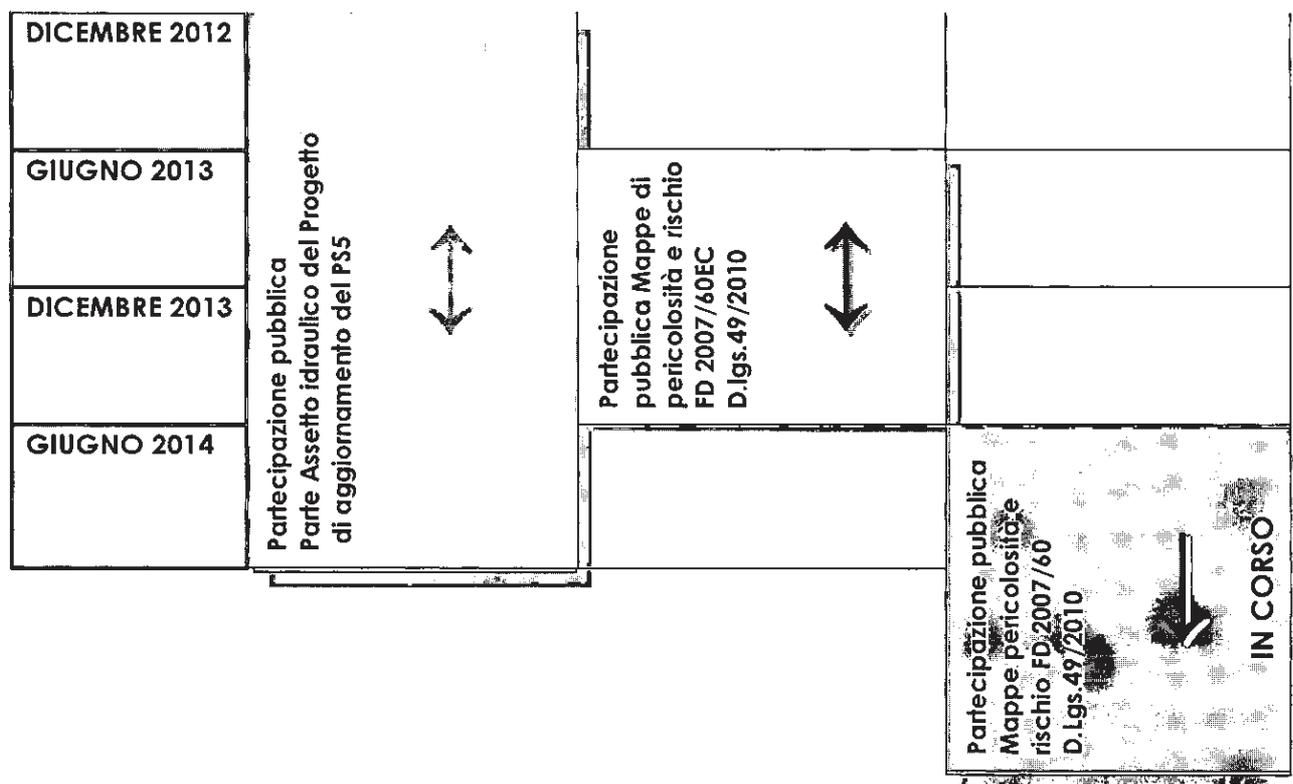
Roma Capitale, a seguito dei risultati conseguiti dal Tavolo tecnico, ha inoltre richiesto nell'ambito di eventuali economie di spesa che dovessero risultare dal quadro economico consuntivo, ulteriori indagini conoscitive su alcuni tratti del reticolo idrografico minore nel seguente ordine prioritario:

1. Canali della bonifica storica del X° Municipio di Ostia;
2. fosso della Cecchignola;
3. fosso di Fioranello;
4. fosso di Tor Pagnotta;
5. fosso del Cavaliere;
6. fosso di Tor Bella Monaca;
7. fosso di Torre Angela;
8. fosso della Botte di S.Andrea;
9. fosso dell'Acquasona;
10. fosso del Campo;
11. fosso di Pantano di Grano

Come già sottolineato una parte degli elaborati dell'aggiornamento del PS5 – quella relativa alla mappatura della pericolosità e del rischio del reticolo principale e secondario del bacino romano, è in comune con gli elaborati prodotti nell'ambito della implementazione della direttiva FD 2007/60EC.

Per questo motivo le mappe dell'area romana (come le altre del distretto dell'Appennino centrale) sono state interessate da un processo partecipativo che è iniziato con la loro pubblicazione sul sito web dell'Autorità di bacino a partire dal 22 giugno 2013. Da quel momento le mappe sono state oggetto di osservazione da parte del pubblico e degli Enti e poi approvate con modifiche nel dicembre 2013. Si è poi successivamente avviata ed oggi conclusa la fase di reporting alla Comunità Europea.

TEMPI COMUNI DELLA PARTECIPAZIONE PUBBLICA AL PIANO GESTIONE ALLUVIONI E ALL'AGGIORNAMENTO DEL PS5



7 Elenco dei soggetti competenti in materia ambientale

Amministrazioni centrali e periferiche

Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare

Direzione generale per la tutela del territorio e delle risorse idriche
DGTri@pec.minambiente.it

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Direzione Generale per lo Sviluppo del territorio, la programmazione ed i progetti internazionali

dg.prog@pec.mit.gov.it

Direzione Generale dell'Edilizia statale e degli interventi speciali

dg.edilizia@pec.mit.gov.it

Direzione Generale per le Dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche

dg.digheidrel@pec.mit.gov.it

Direzione Generale per le Strade e le Autostrade e per la Vigilanza e la Sicurezza nelle Infrastrutture Stradali

dg.strade@pec.mit.gov.it

Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali

Direzione Generale per lo sviluppo rurale

cosvir.direzione@pec.politicheagricole.gov.it

Direzione generale della pesca marittima e dell'acquacoltura

pemac.direzione@pec.politicheagricole.gov.it

Corpo Forestale dello Stato

ispettorato.generale@pec.corpoforestale.it

Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo

Direzione Generale belle arti e paesaggio – Servizio III – Tutela del Paesaggio

mbac-dg-pbaac.servizio4@mailcert.beniculturali.it

Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici del Lazio

mbac-dr-laz@mailcert.beniculturali.it

Soprintendenza per i beni archeologici del Lazio

mbac-sba-laz@mailcert.beniculturali.it

Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per il comune di Roma

mbac-sbap-rm@mailcert.beniculturali.it

Presidenza del Consiglio dei Ministri

Dipartimento della Protezione Civile

protezionecivile@pec.governo.it

ISPRA

protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

Amministrazioni regionali e agenzie

Regione Lazio

Direzione regionale urbanistica mobilità e rifiuti

territorio@regione.lazio.legalmail.it

Direzione regionale infrastrutture ambiente e politiche abitative

infrastrutture@regione.lazio.legalmail.it

Direzione regionale agricoltura e sviluppo rurale, caccia e pesca

agricoltura@regione.lazio.legalmail.it

Direzione regionale per lo sviluppo economico e le attività produttive

sviluppoeconomico@regione.lazio.legalmail.it

Romanatura

protocollo@pec.romanatura.roma.it

Parco regionale dell'Appia Antica

protocollo.generale@pec.parcoappiaantica.eu

Arpa Lazio Sezione provinciale di Roma

sezione.roma@arpalazio.legalmailpa.it

ARDIS

ardis@regione.lazio.legalmail.it

Amministrazioni provinciali ed autorità

Provincia di Roma

Dipartimento IV servizi di tutela e valorizzazione dell'ambiente

Dipartimento VI governo del territorio e mobilità

protocollo@pec.provincia.roma.it

Autorità ATO 2

stoato2roma@pec.ato2roma.it

Consorzi di Bonifica

Consorzio di Bonifica Tevere Agro Romano

cbtar@pec.it

Amministrazioni comunali

COMUNI DI :

ROMA

Dipartimento programmazione ed attuazione urbanistica

protocollo.urbanistica@pec.comune.roma.it

Dipartimento tutela ambientale e protezione civile

protocollo.ambienteprotezionecivile@pec.comune.roma.it

Sovrintendenza capitolina

protocollo.sovrintendenza@pec.comune.roma.it

ALBANO LAZIALE

protocollo@cert.comune.albanolaziale.rm.it

ANGUILLARA SABAZIA

comune.anguil Lara@pec.it

CAMPAGNANO DI ROMA

protocollo@pec.comunecampagnano.it

CAPRANICA PRENESTINA

comunecapranicaprenestina@pec.it

CASAPE

protocollo@pec.comunecasape.it

CASTEL GANDOLFO

protocollocastelgandolfo@pec.it

CASTEL SAN PIETRO ROMANO

segreteriaicastelsanpietro@pec.provincia.roma.it

CIAMPINO

protocollo@pec.comune.ciampino.roma.it

COLONNA

info@pec.comunedicolonna.it

FIUMICINO

protocollo.generale@comune.fiumicino.rm.gov.it

FORMELLO

segretariogeneralecomunediformello@postecert.it

FRASCATI

protocollofrascati@legalmail.it

GALLICANO NEL LAZIO

gallicanonellazio@pec.it

GROTTAFERRATA

info@pec.comune.grottaferrata.rm.it

GUIDONIA MONTECELIO

comuneguidoniamontecelio.rm.protocollo@pa.postacertificata.gov.it

MARCELLINA

amministrativa@pec.comune.marcellina.rm.it

MARINO

protocollo@pec.comune.marino.rm.it

MENTANA

comune.mentana@anutel.it

MONTECOMPATRI

protocollo@pec.comune.montecompatri.roma.it

MONTE PORZIO CATONE

comune.monteporzio catone@legalmail.it

PALESTRINA

protocollo@comune.palestrina.legalmail.it

PALOMBARA SABINA

comune.palombarasabina.rm@halleycert.it

POLI

amministrativo@pec.comunepoli.it

POMEZIA

protocollo@pec.comune.pomezia.rm.it

ROCCA DI PAPA

protocollo@pec-comuneroccadipapa.it

ROCCA PRIORA

comune.roccapriora@pec.it

SACROFANO

finanziario@pec.comunedisacrofano.it

SAN CESAREO

segreteriaancesareo@pec.provincia.roma.it

SAN GREGORIO DA SASSOLA

comune.sangregorio@pec.it

SAN POLO DEI CAVALIERI

protocollo@pec.comune.sanpolodeicavalieri.rm.it

SANT'ANGELO ROMANO

comune.santangeloromano@legalmail.it

TIVOLI

info@pec.comune.tivoli.rm.it

ZAGAROLO

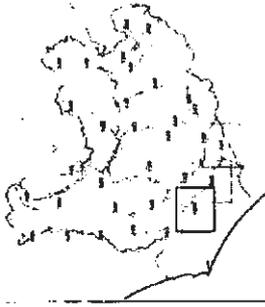
protocollo@pec.comunedizagarolo.it

Stati esteri

CITTA' DEL VATICANO

Allegati – esempio di tavole del Piano in formato ridotto

- Tavola P7 – Ca (foglio 1 di 3) Corridoio ambientale fosso di Malafede (1:10.000)
- Tavola P8 – Ca (foglio 1 di 3) Assetto idraulico: fasce fluviali e zone di rischio del reticolo secondario – fosso di Malafede (1:10.000)
- Tavola P3-Bi (foglio 1 di 33) – Pericolosità idraulica potenziale (1:10.000)



Progetto di miglioramento del Parco di Aceto, stretch per il parco metropolitan del Tevere di Castel Ottavio alla Dogana

Torvaldi PF, Co. Ing. n. 2/1
Comitato Ambientale - Forum di Strategie

Aut. Ambientale n. 141/10 del 10/05/2010 - Data 1/10/2010

Legenda

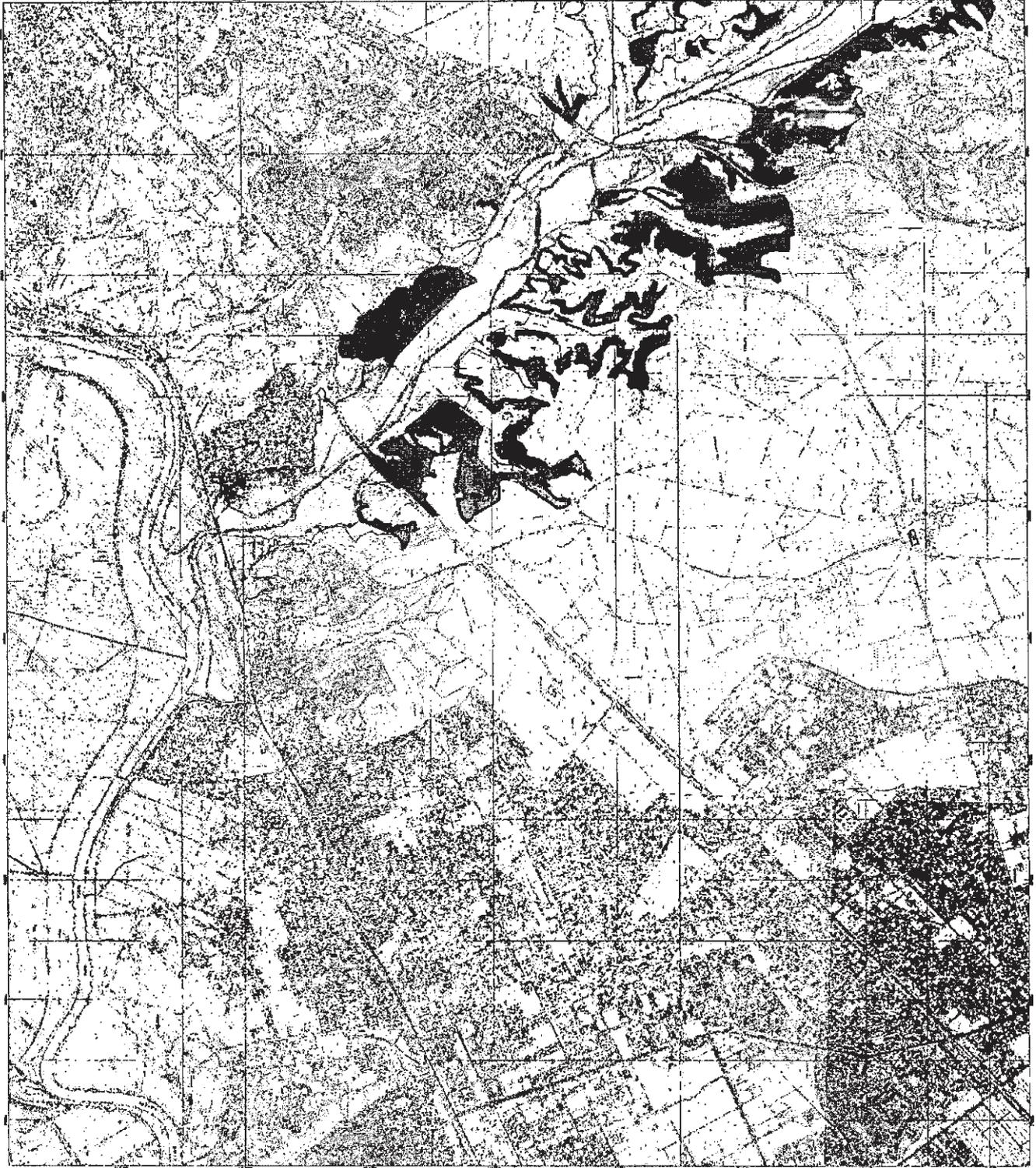
- Linea di confine tra i comuni
- Linea di confine tra i comuni

CONFINI AMBITO

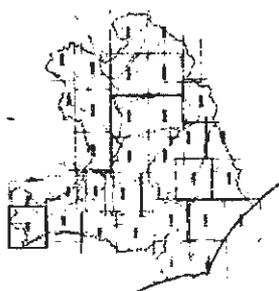
- Linea di confine tra i comuni
- Linea di confine tra i comuni

Linee di confine tra i comuni

- Linea di confine tra i comuni
- Linea di confine tra i comuni



MINISTRO DE HACIENDA Y ECONOMÍA



Proyecto de Mejoramiento del Plano de Loteo Agrario
para el Estado Municipalizado Tlaxiaco del Estado de Veracruz
Tlaxiaco P.O. B1 - etapa 1 a 2011
Período de Vigencia: Indefinido

Escala: 1:50,000
Fecha: 2011

Legenda

- Linea de Chorro de Amula
- Linea de loteo
- Área de protección ambiental
- Monte
- Ciudad
- Carretera

