



Ente Nazionale per l'Aviazione Civile

AEROPORTO "G.B.PASTINE DI CIAMPINO" - ROMA



PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE DEL MASTERPLAN DI CIAMPINO – ID_VIP:3276

DOCUMENTAZIONE DI CHIARIMENTO ED INTEGRAZIONE

AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

IL PROGETTISTA SPECIALISTICO
DAVIDE
Ing. Davide Caruti
Ord. Ingg. MILANO n. 21033

**IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE**
Ing. Luisa Bazzicalupo
Ord. Ingg. ROMA n. 22685
CAPO PROGETTO

IL DIRETTORE TECNICO
Ing. Maurizio Torresi
Ord. Ingg. Milano N. 16492
RESP. COORDINAMENTO TECNICO E PROGETTI

RIFERIMENTO PROGETTO										RIFERIMENTO DIRETTORIO										RIFERIMENTO ELABORATO				Ordinatore:
Codice	Commessa	Lotto	Sub-Prog.	Fase	Capitolo	Paragrafo	Tipologia	WBS	progressivo	PARTE D'OPERA	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.					—					
A782T4					DGGE								RAMB0002	0					—					
														SCALA:		—								

 gruppo Atlantia	RESPONSABILE DIVISIONE PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI: Arch. Maurizio Martignago	RESPONSABILE UNITA' PROGETTAZIONE INFRASTRUTTURE DI VOLO Ing. Claudio Barbetta	SUPPORTO SPECIALISTICO: 	REVISIONE n. data 0 DICEMBRE 2016 1 2 3 4
	REDATTO:	VERIFICATO:		

Visto del Committente: Aeroporti di Roma S.p.A.		RIFERIMENTO COMMITTENTE RIF. WBS: DSA 040/16.A1 RIF. INCARICO U0032739 del 24.11.2016
IL RESPONSABILE DELL'INIZIATIVA Ing. Giorgio Gregori DIREZIONE SVILUPPO INFRASTRUTTURE	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO —	IL POST HOLDER PROGETTAZIONE INFRASTRUTTURE E SISTEMI Ing. Paolo Cambula

Sommario

1	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	2
1.1	Metodologia di lavoro	2
1.2	Quadro conoscitivo.....	3
1.2.1	La rete idrografica	3
1.2.2	Il rischio idraulico.....	5
1.2.3	Qualità delle acque	6
1.2.4	Quadro programmatico di settore	10
1.3	Sistema di drenaggio.....	12
1.3.1	Il sistema di drenaggio Zona 1	13
1.3.2	Il sistema di drenaggio Zona 2	13
1.4	Sistema fognario	14
1.5	Analisi degli impatti.....	15
1.5.1	Individuazione delle tematiche chiave	15
1.5.2	Fase di cantiere.....	15
1.5.3	Fase di esercizio	16

1 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

1.1 METODOLOGIA DI LAVORO

In riferimento alla componente ambiente idrico superficiale, all'interno del presente studio si è proceduto innanzitutto all'acquisizione di un quadro conoscitivo generale dell'area interessata dal progetto.

La metodologia utilizzata si basa sull'analisi dello stato quali-quantitativo della risorsa idrica, con particolare riguardo al contesto territoriale, alla regimazione idraulica di superficie, alla erogazione della risorsa per fini irrigui, al rischio idraulico e alla caratterizzazione chimica delle acque superficiali. La metodologia di analisi utilizzata si basa sullo studio di area vasta al fine di avere maggiore significatività della rappresentazione della suddetta componente. Lo studio si riferisce ad una porzione di territorio ampia, che, in relazione alle diverse esigenze di rappresentazione assume dei limiti di analisi. In generale quest'area è circoscritta a nord-ovest dal Fiume Tevere, ad est e a sud dalle conurbazioni relative ai Comuni di Ciampino e Marino.

L'analisi sullo stato attuale dell'ambiente idrico superficiale consente di individuare le caratteristiche in base alle quali valutare il rapporto Opera – Ambiente. Tale rapporto si incentra sulla preventiva definizione delle tematiche chiave, che costituiscono essenzialmente i settori che, a valle dello studio conoscitivo, risultano maggiormente interessati dalle caratteristiche progettuali. Le azioni di progetto sono definite considerando l'opera in tre distinte dimensioni: opera come realizzazione (azioni di cantierizzazione), opera come manufatto (azioni determinate dalla presenza fisica del manufatto), opera come esercizio (azioni scaturite dal funzionamento dell'opera).

Il lavoro di analisi che porta alla definizione del rapporto Opera – Ambiente si articola nelle seguenti fasi:

1. descrizione del quadro conoscitivo preliminare;
2. screening delle azioni di progetto in relazione alle peculiarità dell'ambiente idrico superficiale esaminato;
3. definizione delle tematiche chiave, ovvero degli aspetti ambientali connessi con le azioni di progetto;
4. stima delle interferenze potenziali.

Le fasi elencate perseguono i seguenti obiettivi specifici:

- a) caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente idrico superficiale, con particolare riguardo agli aspetti di qualità delle acque, di assetto idraulico del territorio e di bilancio idrico;
- b) individuazione delle possibili conseguenze degli interventi di progetto sull'ambiente idrico superficiale, con particolare riguardo agli aspetti evidenziati nella fase 1;
- c) valutazione e quantificazione delle pressioni determinate dall'Opera in progetto sulla componente ambientale in studio, con particolare riguardo alle potenziali variazioni quali-quantitative dei corpi idrici superficiali;
- d) individuazione delle migliori azioni mitigative al fine di ridurre l'eventuale peggioramento della qualità delle acque superficiali e lo squilibrio del bilancio idrico.

Di seguito si riporta la principale bibliografia di riferimento:

- Rapporto sullo stato dell'ambiente del Lazio 2004, a cura di Arpa Lazio.

- Rete di monitoraggio corsi d'acqua - anni 2005 2010: risultati degli indici di qualità ambientale, a cura di Arpa Lazio.
- Indici di qualità ecologica e chimica della rete di monitoraggio dei corsi d'acqua nel triennio 2011-2013, a cura di Arpa Lazio.
- Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico del Fiume Tevere (PAI), a cura dell'Autorità di Bacino del Tevere (approvazione DPCM del 10 Novembre 2006) e successivo aggiornamento approvato con D.P.C.M. del 10 Aprile 2013.
- Piano di Tutela delle Acque Regionali (PTAR) ai sensi del D.Lgs. n.152/99 e successive modificazioni e integrazioni approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 27/09/2007, n.42 (approvazione con DCR n.42 del 27 Settembre 2007).
- Piano del Parco dell'Appia Antica – giugno 2002
- P. Formichetti, A. Rossi, F.A. Aulicino e L. Mancini, 2003. Acque correnti in ambiente urbano: il parco regionale dell'Appia antica di Roma. Rapporto ISTISAN 03/42.
- L. Mancini, S. Ciadamidaro, S. Fabiani, V. Della Bella, G. Pace e A. Rossi, 2007 - "Studio ecologico ed economico dei corsi d'acqua e delle aree umide del Parco Regionale dell'Appia Antica (Roma)". Rapporto ISTISAN 07/9.

1.2 QUADRO CONOSCITIVO

Il presente capitolo fornisce un quadro descrittivo quanto più compiuto ed esaustivo possibile per la matrice "ambiente idrico superficiale". La descrizione, la conoscenza e la definizione dello stato attuale per il suddetto comparto ambientale nell'area di indagine rappresentano un primo, imprescindibile passo nella valutazione del complesso rapporto Opera-Ambiente.

La caratterizzazione dell'ambiente idrico superficiale si articolerà attraverso la descrizione dello stato quali-quantitativo della risorsa idrica, con particolare riguardo al contesto territoriale, al rischio idraulico e alla caratterizzazione chimica delle acque superficiali: tematiche chiave per la comprensione e la valutazione delle possibili interferenze sulla matrice ambientale in oggetto in seguito agli interventi infrastrutturali in progetto.

I dati ambientali utili alla caratterizzazione dei corpi idrici superficiali, così come appena descritta, sono stati desunti da pubblicazioni e database di agenzie ed enti preposti alla gestione della risorsa idrica, quali Autorità di Bacino, Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale, Parco dell'Appia Antica, nonché da strumenti programmatici sovraordinati e di livello comunale.

1.2.1 La rete idrografica

L'aeroporto "G.B. Pastine" di Ciampino è posto nel settore periferico nord-occidentale del Complesso Vulcanico dei Colli Albani, entro i confini territoriali dei comuni di Roma e Ciampino. L'area in studio, per la componente ambientale in oggetto, è delimitata a nord dal corso inferiore del Fiume Tevere, asta principale del reticolo idrografico regionale, ad est dal centro urbano del Comune di Ciampino, fino a lambire a sud la frazione di S. Maria delle Mole, nel territorio comunale di Marino. Dal punto di vista morfologico l'area in oggetto è modellata da incisioni ad andamento subparallelo, prevalentemente orientate in direzione WNW-ESE e separate da modesti rilievi a sommità subplanare ed andamento allungato. E' il paesaggio tipico della Campagna Romana, caratterizzato da una pianura leggermente ondulata in gran parte disboscata fin dall'antichità e utilizzata per lo più a pascolo e seminativo, e da vallecicole percorse da corsi d'acqua (marrane) affluenti del Tevere e dell'Aniene.

Con deliberazione del Consiglio regionale 31/1/1990, n. 1112 l'intera superficie regionale è stata classificata territorio di bonifica di seconda categoria ed è stata suddivisa in sei comprensori di bonifica corrispondenti ai principali bacini e sub bacini idrografici del Lazio all'interno dei quali sono stati definiti gli attuali 10 Consorzi di bonifica. I Consorzi di bonifica svolgono funzioni connesse alla progettazione, esecuzione, esercizio e manutenzione di opere di bonifica, tra le quali rientrano le opere e gli impianti di irrigazione, le opere finalizzate alla difesa del suolo e alla salvaguardia ambientale.

In particolare, l'area oggetto di studio ricade parzialmente nel Consorzio di Bonifica TEVERE E AGRO ROMANO, istituito nel 1995 dalla fusione dei consorzi di bonifica dell'Agro Romano, di Ostia e Maccarese e della Media Valle Tevere. Il comprensorio consortile ricade nei territori delle Province di Roma, di Viterbo, di Rieti e di Frosinone e comprende 137 comuni per una estensione complessiva di 498.266 ettari. E' esclusa dal comprensorio l'area metropolitana di Roma (ha 40.000). In particolare tutta la porzione nord dell'area in studio ricade all'interno della suddetta area metropolitana di Roma.

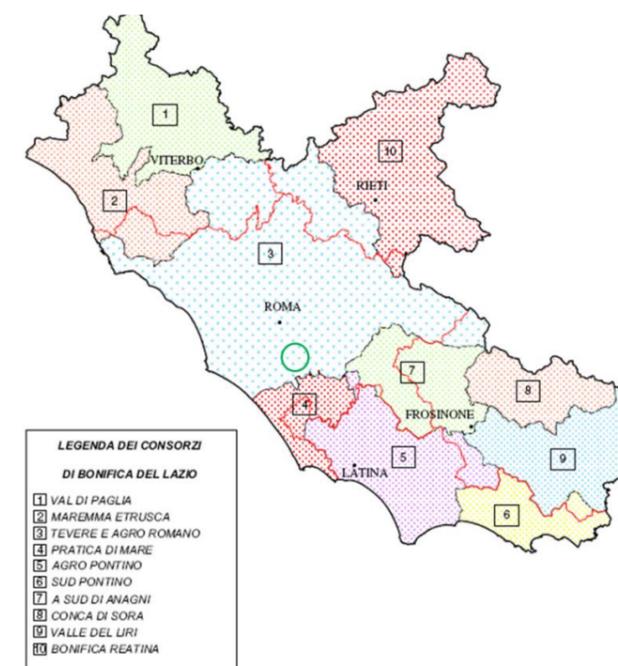


Figura 1-1: Consorzi di Bonifica del Lazio. L'area in studio è localizzata in verde.

Il reticolo idrografico presente nell'area di interesse è caratterizzato da corsi d'acqua, fossi e marrane appartenenti al Bacino Idrografico del Tevere nel quale vanno a confluire in sinistra orografica. Tale immissione non avviene più in maniera naturale, ma attraverso un sistema di adduttrici che portano le acque al depuratore di Roma Sud.

Dal punto di vista idrografico, possono essere distinti quattro sotto bacini idraulicamente indipendenti, all'interno dei quali è presente un'asta principale alla quale è associato un reticolo secondario più o meno sviluppato a seconda dei casi.

BACINO IDROGRAFICO	SUPERFICIE (KMQ)	ALTITUDINE MEDIA M S.L.M.	LUNGHEZZA ASTA (KM)	PORTATA MASSIMA (L/S)	TEMPO DI CORRIVAZIONE (H)
Fiume Almone	54	164	21	745	6,00
Fosso di Grotta Perfetta	14	46	11	367	6,44
Fosso Cecchignola	32	89	22	580	8,27
Fosso di Vallerano	67	114	23	833	8,60

Tabella 1-1: Caratteristiche dei bacini idrografici presenti nell'area in studio (tratto dal Piano del Parco Regionale dell'Appia Antica)

Uno stesso corso d'acqua assume toponimi differenti a seconda della località attraversata. Per maggiore chiarezza, si riporta nello schema sottostante i diversi toponimi che caratterizzano il medesimo corpo idrico.

- Fiume Almone: Marrana della Caffarella, Fiume Almone, Fosso dello Statuario;
- Fosso dell'Acqua Mariana: Marrana dell'Acqua Mariana, Fosso di Morena, Fosso Patatona;
- Fosso di Grotta Perfetta: Fosso di Tor Carbone, Fosso del Grottone, Fosso di Tor Carbone;
- Fosso Fiorano: Fosso delle Cornacchiole,
- Fosso delle Cecchignola: Fosso di Vigna Murata;
- Fosso di Fioranello: Fosso delle Scopette, Fosso Fioranello, Fosso dell'Acqua Acetosata;
- Fosso Vallerano: Rio Petroso, Fosso di Montelungo, Fosso della Torre.

La rete idrica più organizzata è quella del Fiume Almone- Fosso dello Statuario e Fosso Patatona. Quella meno organizzata è rappresentata dal Fosso di Grotta Perfetta -Torcarbone.

Si rimanda all'elaborato cartografico denominato 0A782T1PTIQAIDR001 - "Carta idrologica" per la visualizzazione della rete idrica nell'area in studio.

Bacino del Fiume Almone

Il Bacino Idrografico del fiume Almone, oltre ad essere caratterizzato da un reticolo idrografico particolarmente strutturato, ricomprende al suo interno l'intero aeroporto "G.B. Pastine" di Ciampino.

Il bacino imbrifero ha forma molto allungata in direzione sud est - nord ovest. La sua lunghezza è di 22 km e la sua larghezza massima è di 4 km. Esso occupa una regione collinare con versanti mediamente acclivi o acclivi nell'alto bacino, ed una regione bassa dolcemente ondulata nel basso bacino. Il bacino del Fiume Almone si estende dunque dalla periferia meridionale di Roma sino alla vetta dell'apparato vulcanico dei Colli Albani (M. Cavo). Il bacino comprende i sobborghi meridionali, Quadraro e Cinecittà della città di Roma, le borgate Capannelle, Morena ed i paesi di Ciampino e di Marino. In esso affiorano principalmente sedimenti quaternari continentali ed i prodotti lavici e piroclastici del vulcano dei Colli Albani. Solamente una piccola parte del bacino è coperta da boschi e coincide con il tratto a monte. Scendendo verso valle aumenta la presenza antropica e rimangono solo alcuni lembi liberi dall'urbanizzazione. Alcune di queste aree sono coltivate a vigneto o seminativo, altre sono incolte.

Il reticolo idrografico è costituito dall'asta principale del Fiume Almone che scorre al centro della valle, e da canali secondari che bordano i lati della piana alluvionale alimentati dalle numerose risorgive presenti in tutta la valle. In particolare si annoverano nella zona est del Bacino il Fosso Patatona ed il Fosso dell'acqua Mariana. Nella zona ovest del Bacino è presente il Fosso Statuario, che si manifesta a fianco della via Appia Nuova, all'altezza dell'istituto Zooprofilattico. Fonti antiche riconducono l'origine del corso d'acqua alla sorgente Ferentina presso Marino con il toponimo di Fosso dello Statuario. Il Fosso Statuario, nel tratto in corrispondenza del quartiere Quarto Miglio, viene intubato all'interno di un manufatto in cemento, ricevendo con ogni probabilità apporti relativi a scarichi non depurati.

Nell'insieme questo corso d'acqua presenta, lungo tutta l'asta fluviale, un elevato livello di compromissione dovuto alla presenza di scarichi attivi in alveo, cementazione degli argini e collettamenti. I tratti del corso d'acqua che presentano caratteristiche naturali o semi-naturali sono essenzialmente tre: Villa dei Quintili, Circolo del Golf Acqua Santa e Valle della Caffarella, più a nord.

Nella porzione più a nord del bacino imbrifero, il Fiume Almone attraversa la valle della Caffarella mediante un sistema di canalizzazioni che presentano tracce di antiche sistemazioni idrauliche di bonifica, realizzate nel corso dei secoli a scopo di bonificare l'area paludosa per convertirla ad uso irriguo.

Originariamente il Fiume Almone confluiva nel Tevere, sponda sinistra idrografica; attualmente il corso d'acqua nel suo tratto finale si immette in una condotta sotterranea che lo conduce al depuratore di Roma Sud e successivamente nel Fiume Tevere.

Bacino di Grotta Perfetta - Torcarbone

Il bacino imbrifero del fosso di Grotta Perfetta ha forma allungata in direzione da sud est a nord ovest. Il territorio su cui insiste il bacino è costituito da una zona di colline dolcemente ondulate con quote massime molto basse. Il basso bacino è in gran parte urbanizzato: i quartieri Garbatella e Tor Marancia della città di Roma e le borgate di Tor Carbone e Laurentina

Il bacino è drenato da un reticolo poco organizzato, costituito essenzialmente dalla marrana di Grotta Perfetta, affluente di sinistra del Tevere. La Marrana di Grotta Perfetta è la porzione terminale del fosso di Tor Carbone che ha inizio in tenuta Torricola, poco ad ovest della via Appia Antica all'altezza dell'ippodromo delle Capannelle. Dal suo inizio il fosso scende a valle verso nord ovest senza ricevere alcun affluente importante sino a confluire nel Tevere assumendo successivamente i nomi di fosso del Grottone e di marrana di Grotta Perfetta.

Similmente a quanto descritto per il Fiume Almone, anche la valle Tormarancio ha subito interventi di bonifica idraulica in epoca romana attraverso la realizzazione di canali di drenaggio e irrigazione che hanno consentito l'allontanamento delle acque dalle zone paludose. I corsi d'acqua che costituiscono questo Bacino imbrifero hanno carattere stagionale. Tuttavia la rete idrografica risulta rilevante in quanto funge da sistema di drenaggio delle acque meteoriche.

Bacino del Fosso della Cecchignola - Fiorano - Cornacchiole

Il Bacino Imbrifero ha forma allungata in direzione sud est- nord ovest. La superficie è di 32 Km², la lunghezza è di circa 20 Km e la sua larghezza massima di 3 Km. L'alto bacino si estende in una regione collinare con versanti mediamente acclivi. Il medio ed il basso bacino si estendono in una regione ad altitudine decrescente verso valle e debolmente ondulata. La gran parte del territorio sotteso dal bacino è lasciata a pascolo o coltivata a vigneto e a seminativo, mentre una parte residuale risulta urbanizzata.

Il bacino è drenato dal fosso della Cecchignola, affluente di destra del fosso di Vallerano. Il fosso della Cecchignola ha inizio sulle pendici occidentali dell'apparato vulcanico dei Colli Albani, nei pressi del Fontanile dei Monaci, con il nome di fosso Fiorano. Esso scende a valle, verso nord

ovest, assumendo successivamente il nome di fosso delle Cornacchiole e poi di fosso della Cecchignola.

Il Fosso presenta sponde ed alveo a carattere naturale ed è caratterizzato da un andamento meandriforme. Da un punto di vista qualitativo, tuttavia, le acque del fosso Cecchignola/Cornacchiole/Fiorano risultano compromesse dagli scarichi attivi nei comuni S. Maria delle Mole e Cava dei Selci, nel tratto iniziale del corso d'acqua.

Bacino del Fosso di Vallerano

Il bacino imbrifero ha forma allungata in direzione sud est – nord ovest. La superficie è di 67 kmq, la lunghezza di 23 Km e la larghezza massima di 5 Km. Il bacino si estende su una regione collinare con versanti mediamente acclivi, per quanto riguarda l'alto bacino, e su una regione sempre a quote più basse e dolcemente ondulata per quanto riguarda la restante parte. La maggior parte della superficie è libera dall'urbanizzazione ed è coltivata a seminativo ed a vigneti o lasciata a pascolo; solamente una piccola porzione del bacino risulta urbanizzata.

Il bacino è drenato dal fosso di Vallerano, affluente di sinistra del Tevere, esso convoglia le acque che scendono dalle pendici occidentali dell'apparato vulcanico dei Colli Albani.

Il fosso di Vallerano ha inizio presso Castel Gandolfo, a circa m. 350 s.l.m., con il nome di fosso della Torre. Esso scende a valle nell'insieme verso nord ovest, ricevendo numerosi affluenti che hanno anch'essi direzione verso nord ovest; il più importante è il fosso della Cecchignola che si congiunge al fosso di Vallerano quasi alla confluenza con il Tevere.

Il fosso della Torre scendendo verso valle assume il nome di Rio Petroso e successivamente fosso di Vallerano.

Nessuno dei corsi d'acqua principali menzionati in Tabella 1-1: Caratteristiche dei bacini idrografici presenti nell'area in studio (tratto dal Piano del Parco Regionale dell'Appia Antica) è interferito in maniera diretta dalle opere in progetto.

1.2.2 Il rischio idraulico

L'area aeroportuale di Ciampino è situata a sud-est di Roma, a poca distanza dal Grande Raccordo Anulare ed a soli 15 km dal centro. Come descritto nel paragrafo precedente l'area in studio è interamente ricompresa all'interno del bacino Imbrifero del Fiume Tevere. In particolare l'area ricade nel sottobacino principale 13 denominato "Tevere Area Urbana Roma" ed è caratterizzata dalla presenza dei 4 sottobacini descritti al paragrafo precedente.

La verifica della funzionalità idraulica generale nell'area in studio, di primaria importanza per una valutazione ponderata del rischio idraulico, verrà affrontata riportando la pianificazione di settore, i.e. Piano di Assetto Idrogeologico del Tevere.

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico elaborato dall'AdB del Fiume Tevere è stato approvato nella sua versione originale con D.P.C.M. del 10 Novembre 2006. Il Piano è stato oggetto di una procedura di aggiornamento a seguito della progressiva conclusione degli ulteriori studi sul

reticolo idrografico e sugli ulteriori censimenti di situazioni in frana: la versione aggiornata del Documento è stata approvata con D.P.C.M. del 10 Aprile 2013.

Il PAI del Tevere, che si articola principalmente in azioni di "Assetto geomorfologico" e in azioni di "Assetto idraulico", ha prodotto, tra gli altri elaborati tecnici, le Tavole che riportano le zone di rischio idraulico, delimitate a partire dalla perimetrazione delle aree allagabili con tempi di ritorno Tr50, Tr200, Tr500 anni e correlandole con l'uso del suolo per valutare l'esposizione degli elementi al rischio idraulico. La definizione del rischio fa riferimento alla nota relazione di Varnes: $R = P \times V \times K$, in cui R è il rischio espresso in termini di danno atteso riferito al costo sociale, di recupero e ristrutturazione dei beni materiali danneggiati dall'agente calamitoso, P è la pericolosità ovvero probabilità di accadimento dell'evento di una certa intensità (tempo di ritorno dell'evento di piena fluviale), V è il valore esposto, quale identificazione del valore sociale, economico, di persone, beni ed infrastrutture che ricadono nell'area soggetta al fenomeno e K è la vulnerabilità, quale percentuale del valore esposto che andrà perduto nel corso dell'evento. Le classi di rischio adottate, secondo quanto disposto dal DPCM 29 settembre 1998, sono le seguenti:

- R4 rischio molto elevato, per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche;
- R3 rischio elevato, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- R2 rischio medio, per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- R1 rischio moderato, per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali.

Come descritto al paragrafo precedente, l'area in studio comprende il settore nord-occidentale del Complesso Vulcanico dei Colli Albani, entro i confini territoriali dei comuni di Roma e Ciampino, fino a lambire a Sud la frazione di S. Maria delle Mole, nel territorio comunale di Marino. Entro questo intorno territoriale, non sono presenti aree soggette a rischio idraulico connesso ai fenomeni di esondazione del reticolo idrografico, né principale, né secondario e minore.

1.2.3 Qualità delle acque

Come premesso al paragrafo 0, la preservazione dell'ambiente idrico superficiale, da un punto di vista sia qualitativo che quantitativo, è parte integrante della sostenibilità ambientale dell'opera in progetto. Appare dunque quanto mai opportuno descrivere e comprendere le condizioni attuali della risorsa in situ attraverso i dati e gli studi resi disponibili da consorzi ed enti responsabili della gestione integrata delle acque.

Al fine di fornire una valutazione generale sulle condizioni attuali in cui versano le risorse idriche superficiali nell'area oggetto di studio, sono stati considerati i seguenti studi:

- "Acque correnti in ambiente urbano: il Parco Regionale dell'Appia Antica di Roma" edito nel 2003 dalla collaborazione tra l'Istituto Superiore di Sanità e dal Parco Naturale Regionale dell'Appia Antica. Lo studio è stato focalizzato sulla caratterizzazione delle acque superficiali presenti nel Parco Regionale dell'Appia Antica. L'attività è stata svolta da un gruppo interdisciplinare e ha preso in considerazione le caratteristiche idrogeologiche, fisico-chimiche e chimiche, microbiologiche, biologiche, ecologiche ed ecotossicologiche di diversi fossi situati nel Parco.
- "Studio ecologico ed economico dei corsi d'acqua e delle aree umide del Parco Regionale dell'Appia Antica (Roma)" edito nel 2007 dall'Istituto Superiore di Sanità e dal Parco Naturale Regionale dell'Appia Antica. Il suddetto Studio ha coinvolto gli aspetti biologici, naturalistici ed economici dei più significativi corpi idrici del Parco, con lo scopo di individuare i principali elementi di valore degli ambienti acquatici dell'area protetta e le relative fonti di disturbo, anche nell'ottica dell'individuazione di linee di gestione e conservazione. Le due parti che compongono il rapporto comprendono: la prima lo studio degli aspetti ecologici del Parco; la seconda l'analisi economica.

Il documento edito nel 2003 Rapporto ISTSAN 03/42 "Acque correnti in ambiente urbano: il Parco Regionale dell'Appia Antica di Roma" riporta i dati ed i risultati evinti dalla fase sperimentale condotta: due campagne annuali (1998-1999 e 2000-2001) di analisi delle acque effettuate attraverso campionamenti a cadenza stagionale. Sono state condotte, tra le altre, analisi di tipo chimico-fisico, chimico, microbiologico e biologico ed idrologico. Lo Studio è stato condotto in conformità alla classificazione dei corpi idrici superficiali prevista dal D.Lgs. 152/99, in cui sono riportati valori numerici di riferimento attraverso i quali è possibile effettuare la classificazione ambientale del corpo idrico sottoposto a monitoraggio. Le modalità indicate dall'allegato 1 del D.Lgs. 152/99 prevedono le seguenti fasi successive.

- a) Determinazione dell'indice LIM, livello di inquinamento da macrodescrittori, che viene calcolato utilizzando il 75° percentile dei valori ottenuti per i parametri ossigeno disciolto (valore assoluto rispetto al 100% di saturazione), BOD5, COD, ammoniaca, nitrati, fosforo totale ed Escherichia coli ed attribuendo per ciascun parametro i punteggi in tabella. La somma dei punteggi di tutti i parametri permette il calcolo del LIM, secondo gli intervalli riportati nell'ultima riga della tabella.

Parametro	LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3	LIVELLO 4	LIVELLO 5
100-OD	≤10	≤20	≤30	≤50	>50
BOD ₅ (O ₂ mg/l)	≤2,5	≤4	≤8	≤15	>15
COD (O ₂ mg/l)	≤5	≤10	≤15	≤25	>25
NH ₄ (N mg/l)	≤0,03	≤0,1	≤0,5	≤1,5	>1,5
NO ₃ (N mg/l)	≤0,30	≤1,5	≤5	≤10	>10
P totale (P mg/l)	≤0,07	≤0,15	≤0,3	≤0,6	>0,6
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100ml)	≤100	≤1.000	≤5.000	≤20.000	>20.000
Punteggio da attribuire per ogni parametro (75° percentile del periodo di rilevamento)	80	40	20	10	5
LIM	480-560	240-475	120-235	60-115	<60

- b) Determinazione dell'indice biotico esteso (IBE). Si considera il valore medio ottenuto nel periodo di rilevamento e si assegna la classe corrispondente secondo la seguente tabella.

	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5
I.B.E.	>10	8-9	6-7	4-5	1,2,3

- c) Lo stato ecologico dei corsi d'acqua (SECA) corrisponde al valore peggiore tra LIM e IBE.
 d) Lo stato ambientale dei corsi d'acqua (SACA) si ottiene rapportando il SECA con i dati relativi alla presenza dei microinquinanti chimici (75° percentile) riportati nella tabella 1 dell'allegato 1 del D.Lgs. 152/99, secondo il seguente schema.

Concentrazione di inquinanti cui alla Tab. 1 del D.Lgs ↓ 152/99	SECA →	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5
≤ valore soglia		Elevato	Buono	Sufficiente	Scadente	Pessimo
> valore soglia		Scadente	Scadente	Scadente	Scadente	Pessimo

Si riassumono, nella tabella seguente, i parametri analizzati nell'ambito del suddetto Studio maggiormente indicativi dello stato qualitativo delle acque superficiali.

Tipologia di analisi	Parametri	Unità di Misura
Chimico-fisiche	T	°C
	pH	-
	Conducibilità elettrica	µS/cm
	Ossigeno Disciolto (OD)	mg/l
Chimiche	COD	mg/l
	Azoto Ammoniacale (N-NH ₄ ⁺)	mg/l
	Fosforo (P-PO ₄)	mg/l
	Nitrati (N-NO ₃)	mg/l
Microbiologiche	E. Coli	UFC/100ml
	Coliformi totali	
	Coliformi fecali	
	Streptococchi fecali	
	Clostridi solfito riduttori	
Biologiche	Macroinvertebrati	Indice IBE
Idrologiche-Ecologiche	Portata	l/s
	Indice di funzionalità fluviale	IFF

Tabella 1-2: Parametri analizzati nel Rapporto ISTSAN 03/42 maggiormente indicativi per la descrizione della qualità ambientale dei corpi idrici superficiali.

Nell'ambito del suddetto Studio sono state individuate 12 (prima campagna) /13 (seconda campagna) stazioni di monitoraggio, disposte lungo i seguenti corsi d'acqua:

- Fosso dello Statuario – Almone;
- Marrana della Caffarella;
- Fosso Mariana – Patatona;
- Fosso delle Cornacchiole;
- Fosso di Fiorano;
- Fosso Fioranello;
- Fosso Olilentaccio;
- Fosso Tor Carbone.

Si riportano sinteticamente nel seguito i risultati ottenuti per entrambe le campagne di monitoraggio.

Dalle attività di monitoraggio condotte durante la prima campagna (1998-1999), si è dedotta la seguente caratterizzazione dei corpi idrici superficiali, sviluppata coerentemente con quanto previsto dalla normativa allora vigente, i.e. D.Lgs. 152/99.

Corpo idrico superficiale	Stazione di campionamento	Classe di qualità ecologica
Fosso dello Statuario - Almone	Capannelle	V-pessimo
	Quarto Miglio	V-pessimo
	Vaccareccia	V-pessimo
	Cartiera Latina	IV-scadente
Marrana della Caffarella	ramo DX – Vivaio	III-sufficiente
	ramo DX – Vaccaraccia bis	III-sufficiente
	ramo SX – Redicolo	IV-scadente
	ramo SX – ninfeo Egeria	IV-scadente
Fosso acqua Mariana-Patatona	Appia Nuova	IV-scadente
	Chiesetta S. Antonio	V-pessimo
Fosso delle Cornacchiole	Torricola	V-pessimo
Fosso di Fiorano	Colle Fiorano	V-pessimo

Tabella 1-3: Classe di qualità ecologica per i corsi d'acqua superficiali monitorati nel corso della prima campagna (1998-1999). Rapporto ISTSAN 03/42.

I dati ricavati dalla prima campagna di monitoraggio presentano per la rete idrografica in studio, un quadro di generale compromissione e di scarsa qualità delle acque superficiali. Inoltre, dai rilievi delle portate dei corsi d'acqua, si è dedotto come l'intero reticolo idrografico abbia un andamento disomogeneo, dunque non influenzato significativamente dalla stagionalità delle precipitazioni meteoriche, bensì condizionato dagli scarichi civili e dagli interventi di regimazione idraulica, che risultano in grado di alterare in modo significativo gli schemi di circolazione dell'acqua all'interno della rete idrologica.

La seconda campagna di monitoraggio, effettuata nell'arco temporale di un anno, a cavallo tra il 2000 e il 2001, ha confermato il forte grado di antropizzazione dell'area, dedotto sia dalla disomogeneità delle portate idriche dei corsi d'acqua (non coerenti con l'andamento stagionale delle precipitazioni), sia dalla presenza, piuttosto generalizzata, di carica microbica patogena nei campioni prelevati. In particolare si riportano sinteticamente le conclusioni della seconda campagna di monitoraggio relative ad ognuno dei corsi d'acqua monitorati.

- Fosso Tor Carbone: le portate del corso d'acqua sono legate alla stagionalità delle piogge. I dati chimici e microbiologici risultano su valori accettabili, sintomatici di un ambiente non compromesso.
- Fosso delle Cornacchiole: il regime delle portate è influenzato da apporti idrici di natura fognaria, come dimostrato dalla forte carica microbica di natura fecale presente costantemente nei campioni.
- Fosso di Fioranello: la portata del corso d'acqua è risultata discontinua, con periodi di asciutta nei mesi estivi. Elevata carica microbica è stata riscontrata in tutti i campionamenti.

- Fosso Oliletaccio: piccolo fosso tributario in sinistra idrografica al Fosso Almone. I campionamenti hanno delineato un quadro accettabile, sebbene siano presenti livelli non elevati di batteri patogeni, probabilmente attribuibili ad allevamenti zootecnici presenti in zona.
- Fosso Patatona: i campionamenti confermano il livello di qualità pessimo per il corso d'acqua, probabilmente causato dai reflui provenienti dai comuni presenti sul versante occidentale dei Colli Albani. Il fosso presenta, infatti, portate discontinue ed elevata carica patogena.
- Fosso statuario-Fiume Almone- Marrana della Caffarella: le portate idrauliche del corso d'acqua sono influenzate in misura maggiore da azioni antropiche (scarichi civili e regimazioni idrauliche a fini irrigui), piuttosto che dal regime delle precipitazioni. La carica patogena del corpo idrico è altalenante, ma rimane costantemente alta presso la sezione di chiusura del bacino (Cartiera Romana). Inoltre, il corso d'acqua aumenta considerevolmente la sua portata dal Fosso Statuario alla sezione di chiusura del bacino.

Le due campagne di monitoraggio effettuate nei periodi 1998-199 e 2000-2001 evidenziano una situazione di generale compromissione della rete idrografica .

Il documento edito nel 2007 Rapporto ISTSAN 03/42 "Studio ecologico ed economico dei corsi d'acqua e delle aree umide del Parco Regionale dell'Appia Antica (Roma)" riporta i dati ed i risultati evinti dalla fase sperimentale condotta: una campagna annuale (2004-2005) di analisi delle acque effettuate attraverso campionamenti a cadenza stagionale. Sono state condotte, tra le altre, analisi di tipo chimico-fisico, chimico, microbiologico, biologico ed idrologico. Nell'ambito del suddetto Studio sono state individuate 5 stazioni di monitoraggio, disposte lungo i seguenti corsi d'acqua:

- Marrana dx;
- Fiume Almone;
- Marrana sx;
- Tor Carbone 1;
- Tor Carbone 2.

Si riassume, brevemente, nel seguito i risultati ottenuti nella campagna annuale di monitoraggio.

Stagione	PO ₄ ³⁻ mg/L	NO ₃ ⁻ mg/L	pH	Conducibilità µS/s	OD* mg/L	Temp °C
Estate 2004						
Marrana dx	0,78	19,87	7,74	958	5,57	19,1
Almone	2,99	6,58	6,79	988	1,47	21,6
Marrana sx	1,07	13,08	6,46	912	4,75	20,2
Tor Carbone 1*	0,87	23	-	-	-	-
Tor Carbone 2*	0,91	22,65	-	-	-	-
Inverno 2005						
Marrana dx	1,09	26,40	7,0	808	4,05	16,6
Almone	3,89	14,10	-	-	-	-
Marrana sx	0,87	21,96	6,7	730	5,10	16,6
Tor Carbone 1*	1,03	>20,00	7,3	772	6,30	13,3
Tor Carbone 2*	1,03	23,50	7,1	803	5,30	14,9
Primavera 2005						
Marrana dx	0,75	20,9	7,5	775	6,01	16,5
Almone	5,19	15,8	6,95	920	3,0	17,6
Marrana sx	0,91	21,31	6,80	735	5,60	17,0
Tor Carbone 1*	0,64	23,3	6,81	754	-	-
Tor Carbone 2*	0,90	23,7	7,8	793	-	-
Autunno 2005						
Marrana dx	0,68	30	7,15	975	-	16,7
Almone	2,38	18,37	6,73	990	-	17,2
Marrana sx	0,85	21,52	6,84	881	-	20
Tor Carbone 1*	0,86	30	7,36	1028	-	17,5
Tor Carbone 2*	0,90	25	7,00	980	-	17,5

Tabella 1-4: Valori dei principali parametri chimici per i corsi d'acqua superficiali monitorati nel corso della campagna di monitoraggio (2004-2005). Rapporto ISTSAN 03/42.

Lo Studio rileva come il livello dei fosfati si mantenga elevato e a concentrazioni costanti durante tutte le stagioni, mentre i nitrati presentino un andamento crescente nel periodo invernale. Tale andamento può essere imputato alla concimazione dei campi circostanti i corsi d'acqua, che, se attuata con lo spargimento di letame, è responsabile di un significativo aumento dell'apporto di nitrati nelle acque.

Stazione	Parametro	Estate 2004	Inverno 2005	Primavera 2005	Autunno 2005
Almone	IBE	2	2	2	2
	CQ	V	V	V	V
Marrana dx	IBE	5	4-5	4	7
	CQ	IV	IV	IV-V	III
Marrana sx	IBE	4	4	4	5-4
	CQ	IV	IV	IV	IV
Tor Carbone 1	IBE	6	5-6	5	5
	CQ	III	III-IV	IV	IV
Tor Carbone 2	IBE	4	5-6	4	5
	CQ	IV	III-IV	IV	IV

Tabella 1-5: Valori di IBE e relative Classi di Qualità (CQ) per i corsi d'acqua superficiali monitorati nel corso della campagna di monitoraggio (2004-2005). Rapporto ISTSAN 03/42.

In conclusione le attività sperimentali condotte nell'ambito dello Studio redatto dall'ISTSAN nel 2007 confermano una situazione di generale compromissione dei corpi idrici monitorati.

In particolare, il Fosso Almone in tutti i campionamenti ha restituito un giudizio pari ad una V classe IBE e i valori significativi di E. coli testimoniano la presenza di un forte impatto antropico di reflui civili; anche le Marrane destra e sinistra mostrano condizioni biologiche tipiche di ambienti influenzati da attività antropica, ma in questo caso la carica batterica è risultata essere bassa o nulla. Il Fosso di Tor Carbone ha presentato le condizioni meno alterate: in esso si è registrato il valore IBE più elevato e una minima presenza di inquinamento fecale.

In ambito regionale, l'esecuzione del monitoraggio qualitativo dei corpi idrici è affidato ad ARPA Lazio. Il monitoraggio dei corsi d'acqua ai sensi del D. Lgs. 152/06 nella regione Lazio, è stato avviato nell'anno 2011, e prevede un ciclo sessennale sulla rete di monitoraggio definita nella delibera della giunta regionale 44/2013. Gli indicatori per definire lo stato ecologico e chimico dei corsi d'acqua, fino al 2010 sono stati calcolati secondo il sistema di classificazione previsto dal D. Lgs. 152/99, mentre a partire dall'anno 2011 viene eseguita la classificazione dei corsi d'acqua secondo le indicazioni previste dal D.M. 260/10, di modifica al D. Lgs 152/06.

Tale Decreto introduce un nuovo approccio per la valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali, basato principalmente sull'analisi dell'ecosistema acquatico e sullo studio della composizione e abbondanza delle comunità vegetali e animali che lo costituiscono (diatomee bentoniche e macrofite, macroinvertebrati bentonici e pesci). Gli elementi biologici, pertanto, diventano prioritari per la determinazione dello stato ecologico dei corpi idrici, sostenuti dall'analisi degli elementi chimico-fisici (LIMeco) e idromorfologici. Gli elementi biologici vengono valutati sulla base di indici dati dal rapporto tra il valore osservato e quello atteso in condizione di scarso/nullo impatto antropico (condizioni di riferimento). Lo stato di qualità ecologico dei corpi idrici è basato sulla valutazione degli indici biologici e chimico-fisici a sostegno e viene rappresentato in 5 classi: Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso e Cattivo. Inoltre lo stato chimico dei corpi idrici viene valutato attraverso la determinazione del livello di concentrazione di sostanze inquinanti e dannose per l'ambiente; se tali concentrazioni sono inferiori del rispettivo

standard di qualità ambientale (standard fissati nella Tabella 1/A dell'Allegato 1, parte terza, del D. Lgs. 152/06) il sito monitorato risulta classificato come "buono" altrimenti "non buono".

I maggiori corpi idrici superficiali presenti nell'area in studio (i.e. Fiume Almone, Fosso di Torcarbone, Fosso Cecchignola, Fosso di Vallerano) non rientrano nella rete di monitoraggio di Arpa Lazio. Tuttavia, considerando che tutti i corsi d'acqua di interesse sono affluenti del Tevere e ricadono all'interno del suo bacino imbrifero, si riportano i dati relativi al Fiume Tevere nel tratto a valle della confluenza dei suddetti corsi d'acqua.

Si riportano, nella tabella seguente, i risultati del monitoraggio condotto da ARPA Lazio nell'intervallo temporale 2011-2013 per la sezione fluviale F4.05 "Tevere 5" – Tevere basso Corso (Figura 1-2).

Provincia	Bacino	Corso d'acqua	Comune	Codice stazione	LIMeco	Diatomee	Macrofite	Macro-invertebrati	Chimica
Roma	Tevere Basso Corso	Fiume Tevere 5	Roma	F4.05	4	2		4	0

Legenda	Giudizio di qualità
1	Elevato
2	Buono
3	Sufficiente
4	Scarso
5	Cattivo
Chimica	Giudizio di qualità
0	Nessun superamento
1	Uno o più parametri hanno superato i limiti

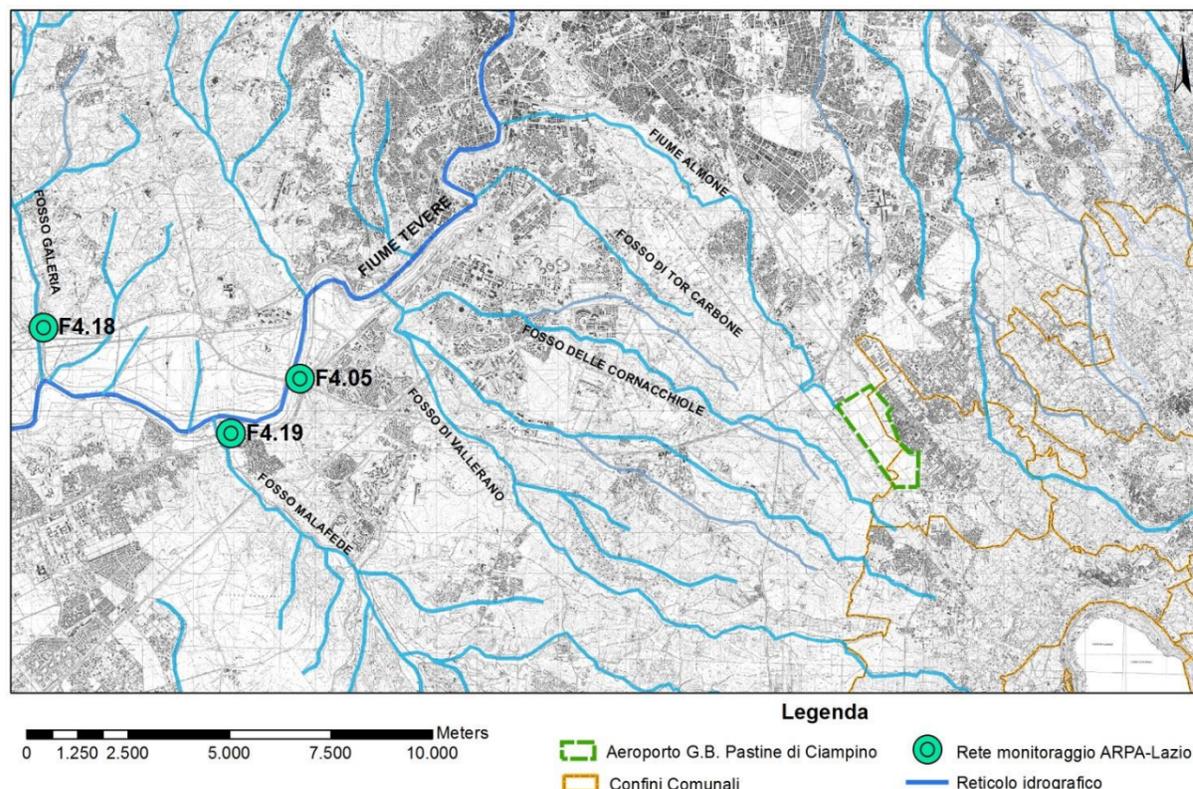


Figura 1-2 – Stralcio rete di monitoraggio qualitativo dei corpi idrici superficiali della Regione Lazio.

I dati presentati da Arpa Lazio, relativi alla rete di monitoraggio dei corsi d'acqua nel triennio 2011-2013, delineano per il Fiume Tevere un quadro coerente a quello presentato nei documenti ISTSAN 03/42 e ISTSAN 03/42: la classe di qualità ecologica e chimica del Fiume Tevere nel tratto a valle la confluenza con i corsi d'acqua presenti nell'area in studio risulta modesta.

Si riporta, nella tabella seguente, un quadro sinottico che indica i risultati presentati da Arpa Lazio pertinenti alla qualità ambientale del Fiume Tevere per la stazione di monitoraggio 4.05, sottoposto ad attività di monitoraggio dall'Ente stesso.

Anno	Indicatore qualità ambientale	Riferimento Normativo	Corso d'acqua	Punto prelievo – località	Classificazione qualità ambientale
2005	S.E.C.A.	D.Lgs. 152/1999	Tevere	Ponte mezzo cammino	scadente *
2006	S.E.C.A.	D.Lgs. 152/1999	Tevere	Ponte mezzo cammino	scadente *
2007	S.E.C.A.	D.Lgs. 152/1999	Tevere	Ponte mezzo cammino	scadente *
2008	S.E.C.A.	D.Lgs. 152/1999	Tevere	Ponte mezzo cammino (F4.05)	scadente #
2009	S.E.C.A.	D.Lgs. 152/1999	Tevere	Ponte mezzo cammino (F4.05)	scadente #
2010	S.E.C.A.	D.Lgs. 152/1999	Tevere	Ponte mezzo cammino (F4.05)	scadente #
2011-2013	Stato ecologico	D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.	Tevere	Ponte mezzo cammino (F4.05)	scarso &

* dati estrapolato dal documento "Quarto rapporto sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee della Provincia di Roma". Arpa Lazio 2007.

dato estrapolato dal documento "Indici di qualità ambientale 2005-2010". Arpa Lazio

& dato estrapolato dal documento "Indici di qualità ambientale 2011-2013". Arpa Lazio

1.2.4 Quadro programmatico di settore

Il Piano di Tutela delle Acque Regionale si pone l'obiettivo di perseguire il mantenimento dell'integrità della risorsa idrica, compatibilmente con gli usi della risorsa stessa e delle attività socio-economiche delle popolazioni del Lazio. Il Piano di Tutela contiene:

- i risultati delle attività conoscitive;
- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifiche destinazioni;
- l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- l'indicazione temporale degli interventi e delle relative priorità;
- il programma di verifica dell'efficacia degli interventi;
- gli interventi di bonifica dei corpi idrici.

Il Piano è stato adottato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 266 del 2 maggio 2006 e approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 42 del 27 settembre 2007 (Supplemento ordinario al "Bollettino Ufficiale" n. 3 n. 34 del 10 dicembre 2007).

Il Piano, redatto ai sensi della precedente normativa (i.e. D.Lgs 152/1999 e s.m.i.) in vigore al momento della raccolta, elaborazione e valutazione dei dati, dovrà necessariamente essere oggetto di successive revisioni, in coerenza con gli indirizzi generali e gli atti di coordinamento emanati dallo Stato e dalle Autorità di bacino distrettuali, e sulla base della verifica dell'efficacia delle misure adottate. A tal proposito Regione Lazio ha approvato, con DGR n. 42 del 27 settembre 2007, le "Linee guida per l'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR)". L'aggiornamento del Piano è finalizzato a migliorare l'attuazione della normativa vigente, integrare le tematiche ambientali in altre politiche settoriali, quali quella agricola,

industriale e urbanistica, nelle decisioni in materia di pianificazione locale e di utilizzo del suolo; assicurare migliore informazione ambientale ai cittadini. La Regione ha stipulato nel mese di luglio 2014 una convenzione con l'ARPA Lazio in qualità di supporto tecnico per l'aggiornamento del PTAR.

Per tutte le risorse idriche della regione il PTAR individua gli interventi necessari al raggiungimento degli obiettivi di qualità indicati dal D.Lgs. n. 152 del 1999 e successive modificazioni. Secondo gli obiettivi di qualità prefissati, le acque, classificate "scadenti o pessime", dovranno raggiungere uno stato "sufficiente" entro il 2008 e "buono" entro il 2016. Il quadro conoscitivo presente nel PTAR indica la suddivisione del territorio regionale in 39 bacini, di cui presente nell'area in studio è solo il seguente (Figura 1-3, Figura 1-4):

- 14 Tevere Basso Corso - qualità ambientale pessimo/scadente

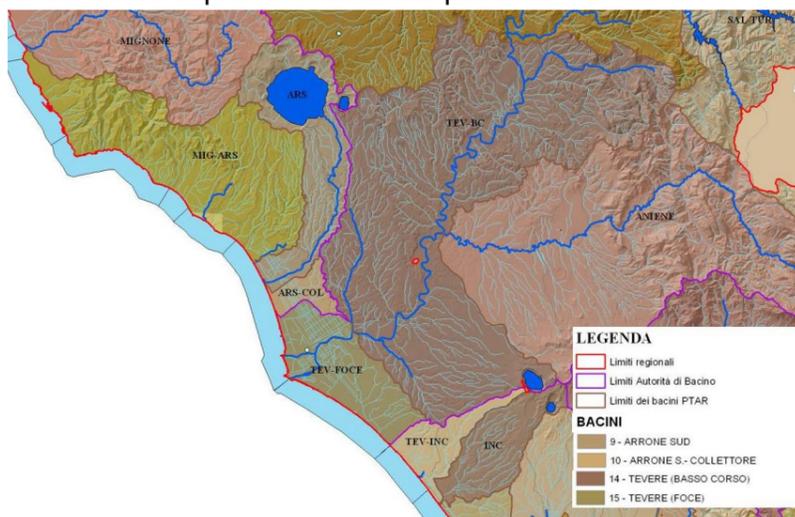


Figura 1-3 – Stralcio Tav. 1 “Bacini idrografici del P.T.R.A.” - PTRA Lazio.

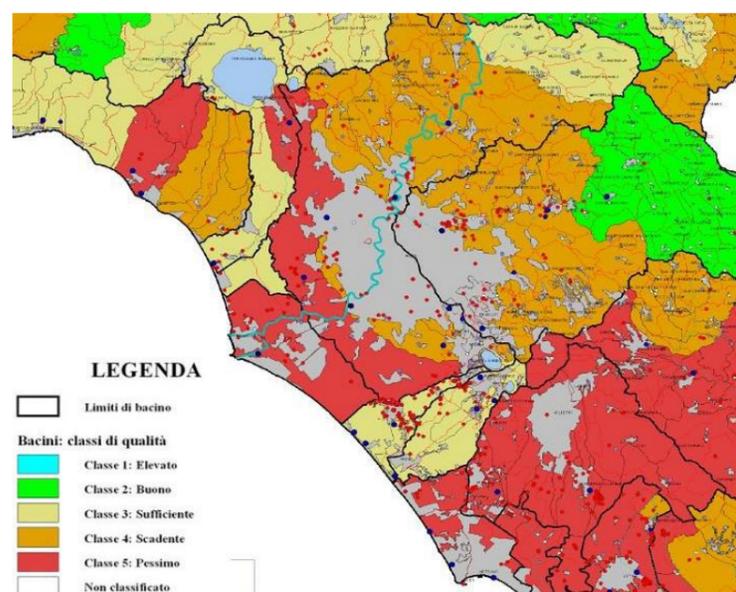


Figura 1-4 – Stralcio Tav. 6 “Stato di qualità” - PTRA Lazio.

Il perseguimento dello stato di qualità dei corpi idrici sufficiente entro il 2008, per quei corpi idrici ricadenti nello stato di qualità pessimo o scadente, e lo stato di qualità almeno buono per tutti i bacini al 22 dicembre 2015, è fondato su una serie di misure sommariamente descritte nel PTAR.

Le misure possono suddividersi in tre categorie: provvedimenti tesi al controllo delle possibili forme di inquinamento in territori tutelati, interventi sugli impianti di depurazione e risparmio idrico.

Lo stato di attuazione del PTAR approvato nel 2007 può essere sintetizzato, in una prima analisi, mediante il confronto della carta dello stato di qualità dei bacini presente nel PTAR del 2007 e quella riferita all'anno 2013: in questo modo è possibile, a fronte del complesso degli interventi e delle azioni previste dal PTAR 2007, avere un primo quadro di sintesi delle evoluzioni dello stato ambientale delle risorse idriche. È necessario evidenziare che lo stato di qualità è sicuramente correlato all'efficacia delle misure del PTAR e alle dinamiche socio-economiche e ambientali.

Il confronto è basato sugli indici di stato ecologico che indica la salute degli ecosistemi, misurando la presenza di specie vegetali acquatiche, di pesci e di sostanze nutritive, il livello di salinità e di inquinamento e la temperatura dell'acqua. Inoltre, tiene conto delle caratteristiche morfologiche come il flusso idrico, la profondità dell'acqua e la struttura degli alvei fluviali.

È necessario segnalare che lo stato ecologico del PTAR 2007 è stato calcolato sulla base del d.lgs. 252/1999 allora vigente, mentre lo stato ambientale 2013 è stato calcolato sulla base del d.lgs. 152/2006 smi.

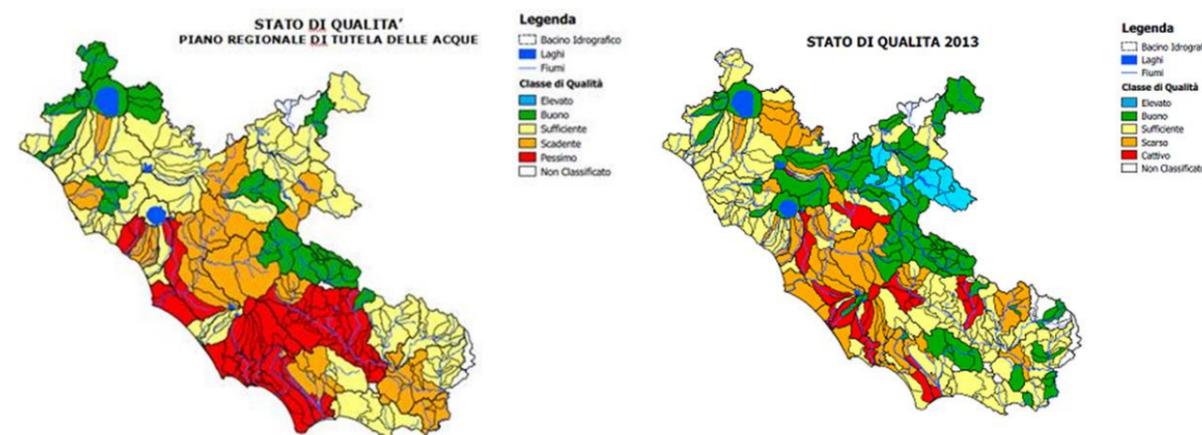


Figura 1-5: Confronto sullo stato di qualità dei bacini della Regione Lazio, anni 2007 – 2013. ARPA Lazio.

Dalla Figura 1-5: Confronto sullo stato di qualità dei bacini della Regione Lazio, anni 2007 – 2013. ARPA Lazio. Figura 1-5 si evidenzia una tendenza al miglioramento dei bacini che insistono sulla provincia di Rieti e di Latina, una sostanziale invarianza per quanto riguarda la provincia di

Roma e quella di Frosinone ed una lieve tendenza al peggioramento dei bacini del viterbese. In particolar modo il bacino presente nell'area di studio, i.e. Tevere Basso Corso presenta al 2013 uno stato di qualità scadente.

1.3 SISTEMA DI DRENAGGIO

Il sistema di drenaggio deve consentire la raccolta delle acque meteoriche cadute sulla superficie del sedime aeroportuale ed il loro trasferimento fino al recapito.

Prima del trasferimento al recapito naturale è previsto il convogliamento delle acque in punti di controllo, ossia presidi idraulici, per effettuarne un trattamento qualitativo.

Il ciclo completo, dalla precipitazione che cade sulla piattaforma al deflusso negli elementi di raccolta, al trasferimento al ricettore finale è schematizzato nella seguente figura.

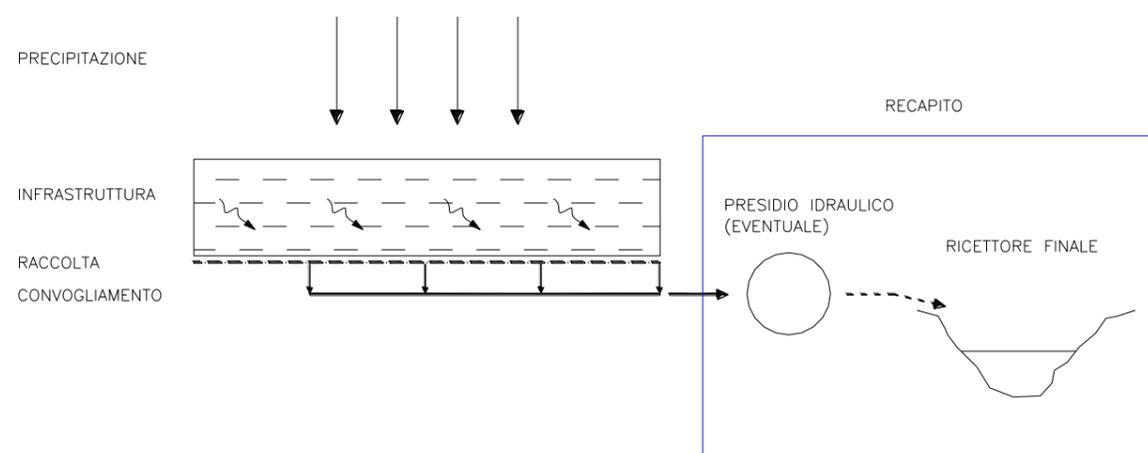


Figura 1-6: Ciclo idrologico dalla precipitazione al deflusso nel ricettore finale.

Il sistema di drenaggio del sedime aeroportuale è diviso in due zone. La prima (Zona 1), in cui il recapito delle acque avviene direttamente nel fosso di guardia situato tra la strada perimetrale ed il confine del sedime aeroportuale, lato nord est. Tale fosso è intercettato all'altezza del sedimentatore a valle, come descritto nel seguente paragrafo. Tale sottosistema comprende una parte della zona airside e delle infrastrutture di volo. La seconda zona (Zona 2) prevede un presidio idraulico prima dell'immissione delle acque nel ricettore finale. Il drenaggio della zona 2 comprende i piazzali aeromobili e la parte landside.

Il recapito finale, per entrambe le zone, è il fosso di guardia situato tra la strada perimetrale ed il confine del sedime aeroportuale, lato nord est. Tale fosso si immette nel fosso dello Statuario a valle della via Appia.

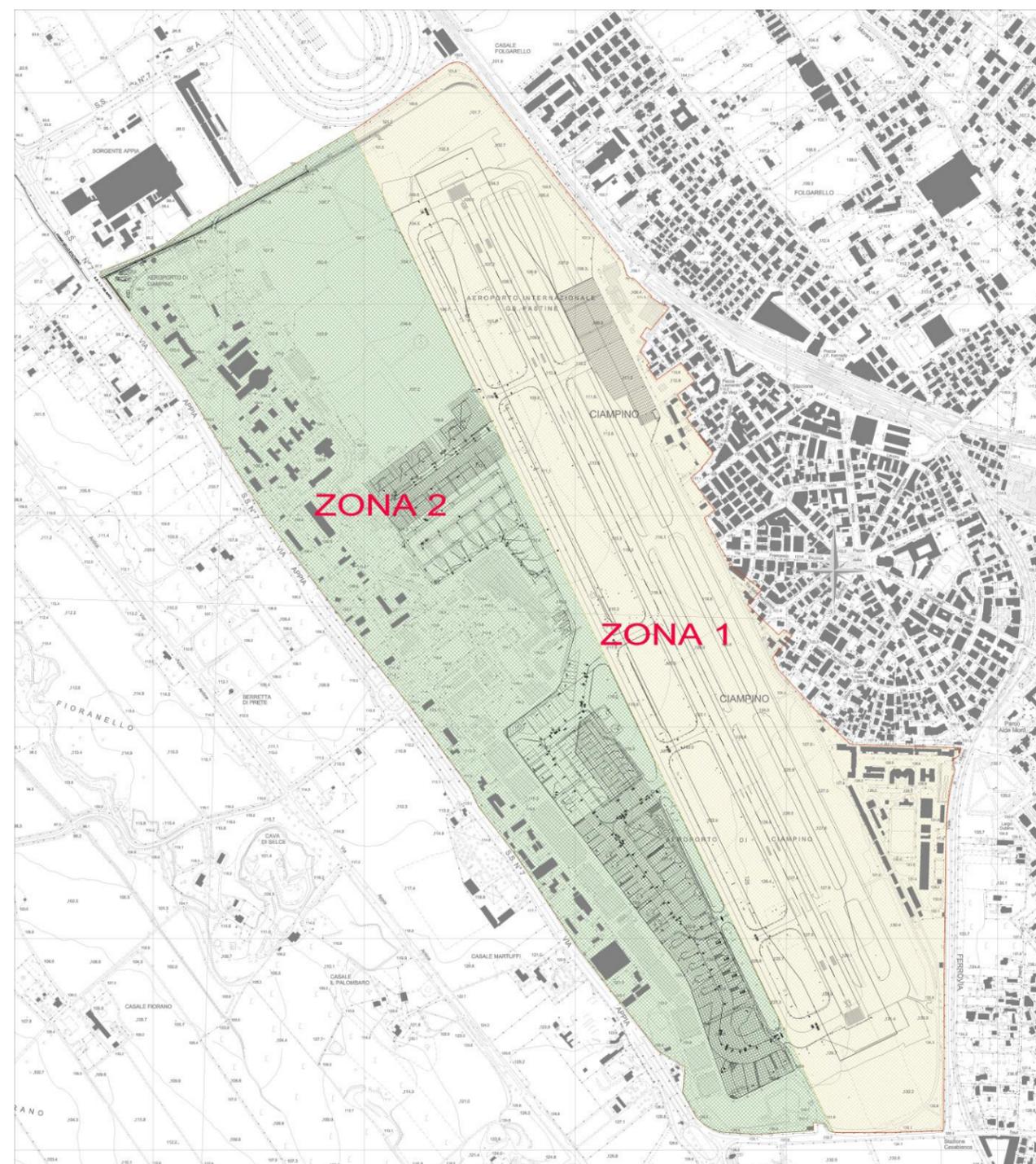


Figura 1-7 – Suddivisione sistema di drenaggio Zona 1 e Zona 2

1.3.1 Il sistema di drenaggio Zona 1

Nel dettaglio, come mostrato nella figura successiva, il sistema di drenaggio della Zona 1 è formato da tre collettori circolari paralleli alla pista di volo. I collettori hanno sezione variabile e, per l'immissione dell'acqua dalla superficie, sono presenti pozzetti con griglia.

Il fosso di guardia in cui recapita il sistema di drenaggio della Zona 1, presenta a valle una griglia per l'intercettazione del materiale di grande pezzatura e un collettore DN1000, Figura 2.9, che recapita le acque al sedimentatore dotato di lama disoleatrice.



Figura 1-8 – Recapito del sistema di drenaggio della Zona 1

1.3.2 Il sistema di drenaggio Zona 2

Il sistema di drenaggio della Zona 2 è costituito, per la parte airside, da canalette con griglia che attraversano i piazzali e convogliano le acque meteoriche di dilavamento nel collettore longitudinale che attraversa tutta l'area landside.

Le acque meteoriche di dilavamento provenienti dall'area landside confluiscono, attraverso una serie di canalizzazioni secondarie nel medesimo collettore. Nel tratto della rete di drenaggio, a monte dell'immissione nel presidio idraulico precedentemente descritto, vi è il raddoppio del collettore longitudinale.

Si ha infatti un collettore circolare DN1000 affiancato ad un collettore ovoidale 1200x1800.

Entrambi i collettori convogliano le acque al sedimentatore dotato di lama disoleatrice posto nell'area di Demanio Militare Aeronautico in adiacenza alla via Appia.



Figura 1-9 – Recapito del sistema di drenaggio della Zona 2 al sedimentatore con lama disoleatrice.

Lo schema del sistema di drenaggio è riportato negli elaborati di dettaglio A782T4DGGEDIDR0001-0002, Planimetria sistema di drenaggio, tavole 1 di 2 e 2 di 2

1.4 SISTEMA FOGNARIO

Il sistema fognario è composto da un collettore longitudinale principale che percorre tutta l'area landside. Tale collettore, attraverso una serie di canalizzazioni secondarie, convoglia le acque reflue al depuratore a fanghi attivi ubicato al confine con la Via Appia, nell'area di Demanio Militare Aeronautico.

Il depuratore presenta la linea acque con separazione meccanica della parte solida da quella liquida tramite sgrigliatura e vasche a fanghi attivi. Per la linea fanghi sono presenti i letti di essiccazione per il successivo smaltimento.

Le acque del depuratore, a seguito del trattamento, vengono recapitate nel fosso ubicato tra la strada perimetrale e il confine del sedime aeroportuale.

In tale fosso vengono recapitate anche le acque provenienti dal sistema di drenaggio delle acque meteoriche; a valle di un tombino scatolare che attraversa la Via Appia le acque vengono convogliate al Fosso dello Statuario, che corre parallelamente alla SS7 in direzione Nord-Ovest.

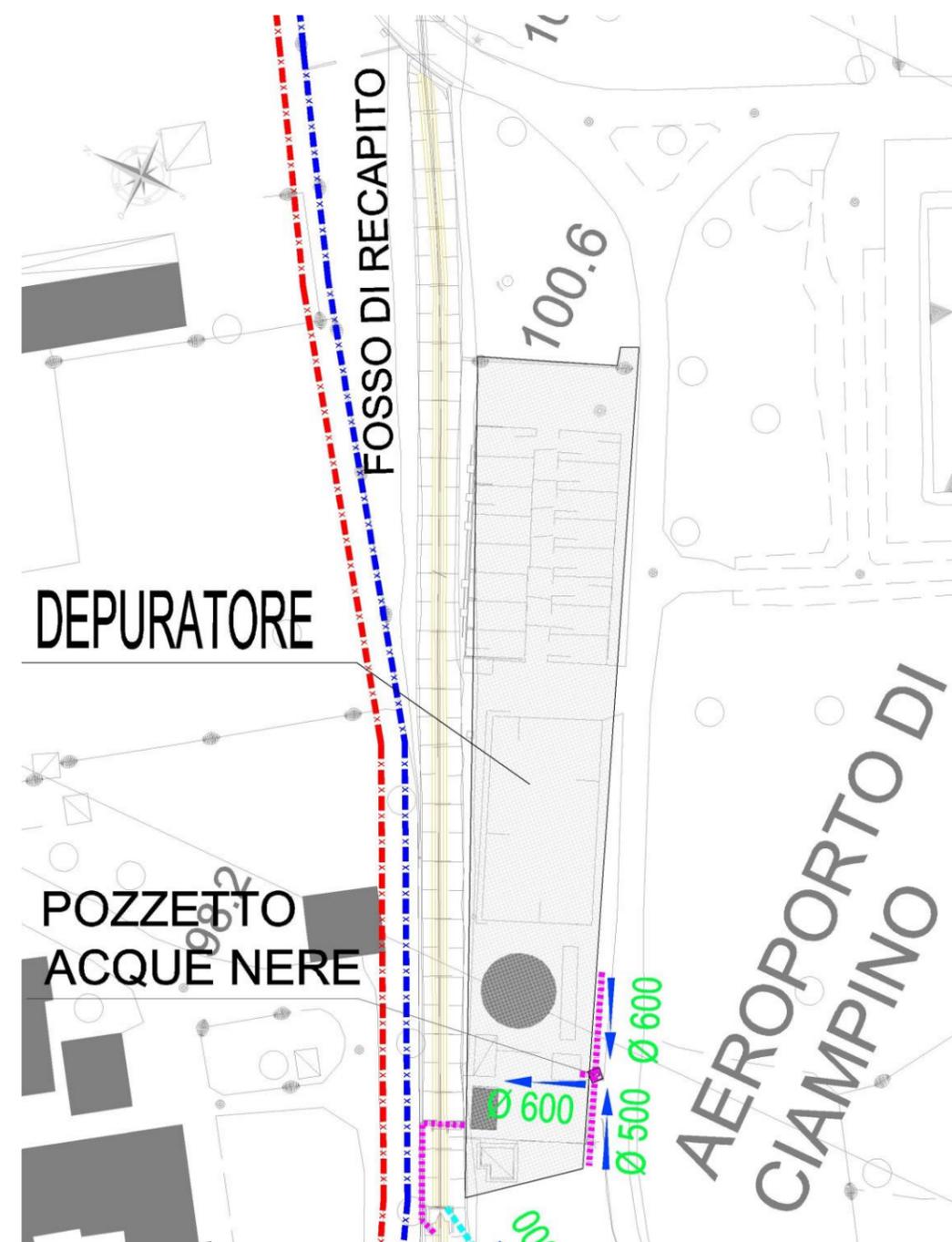


Figura 1-10 – Depuratore a fanghi attivi

1.5 ANALISI DEGLI IMPATTI

1.5.1 Individuazione delle tematiche chiave

Gli effetti ambientali dell'intervento sulla **componente ambiente idrico superficiale** sono stati indagati con particolare riferimento alle eventuali interferenze connesse alla fase di cantiere con la rete idrografica ed alla gestione delle acque di dilavamento in fase di esercizio.

Il quadro delle azioni di progetto, dei fattori causali e dei relativi impatti potenziali presi in esame può essere sintetizzato nei seguenti termini (cfr. **Tabella 1-6**).

AZIONI DI PROGETTO	FATTORI CAUSALI	IMPATTI POTENZIALI
<i>Fase di cantiere</i>		
Demolizioni di edifici e strutture esistenti	sversamenti accidentali	Modificazione delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici ricettori
Scavi di scotico, rinterri, movimentazione materiali	sversamenti accidentali	
formazione sottofondazioni e fondazioni	sversamenti accidentali	
Gestione acque reflue industriali (acque di lavorazione, lavaggio mezzi, bagnatura automezzi,...) provenienti dalle aree di intervento.	Recapito acque reflue industriali nei corpi idrici ricettori	Modificazione sia delle caratteristiche qualitative, sia delle condizioni di deflusso dei corpi idrici ricettori.
Gestione acque di dilavamento dalle aree pavimentate di cantiere maggiormente esposte a rischio d'inquinamento (aree deposito terreni scavati e materiale) provenienti dalle aree di intervento.	Recapito acque di dilavamento nei corpi idrici ricettori	Modificazione sia delle caratteristiche qualitative, sia delle condizioni di deflusso dei corpi idrici ricettori.
<i>Fase di esercizio</i>		
Nuova configurazione aeroportuale	Dilavamento aree scoperte (edifici, parcheggi, viabilità)	Modificazione sia delle caratteristiche qualitative, sia delle condizioni di deflusso dei corpi idrici ricettori.

Tabella 1-6. Componente idrico superficiale: impatti potenziali.

Nello specifico, il primo tema è stato sviluppato in relazione agli interventi previsti dal Masterplan, ad esclusione degli interventi air side, che come descritto precedentemente non sono soggetto del presente Studio. Il tema della gestione delle acque meteoriche e dell'eventuale connessa compromissione della qualità delle acque dei corpi ricettori superficiali, invece, è stato affrontato con riferimento agli eventuali interventi previsti dal Masterplan in tal senso.

Nei paragrafi seguenti si sintetizza l'analisi di impatto delle opere in progetto sull'ambiente idrico superficiale analizzandole puntualmente, valutando le alterazioni di carattere idraulico prodotte in fase di cantiere ed esercizio.

1.5.2 Fase di cantiere

Lavorazioni potenzialmente impattanti in fase di cantierizzazione

Gli impatti potenziali sull'ambiente idrico superficiale derivanti dalle seguenti lavorazioni

- demolizione edifici e strutture esistenti
- scavi di scotico, rinterri, movimentazione terre e materiali
- formazione sottofondazioni e fondazioni

sono riconducibili tutti a sversamenti accidentali da parte delle macchine operatrici. Di conseguenza gli impatti sono da ritenersi moderati e perlopiù legati all'eccezionalità di un evento accidentale.

Il Masterplan non contempla opere profonde, quali paratie, gallerie o scavi rilevanti, in grado di determinare interferenze con la superficie freatica, che nell'area in esame è posta, mediamente, ad una profondità variabile da -30 a -50 m dal piano campagna, con approfondimento progressivo da Sud a Nord. All'interno del sedime aeroportuale non sono state individuate falde superficiali sospese.

Dunque, in fase di cantierizzazione, non si prevede la realizzazione di pozzi drenanti per limitare le sovrappressioni idrauliche e garantire la stabilità degli scavi con le conseguenti operazioni di raccolta e allontanamento delle acque di falda nei corpi idrici superficiali. In relazione a ciò, anche le attività di cantiere produrranno impatti minimi sui corpi idrici superficiali.

Gestione delle acque di cantiere

La gestione delle acque raccolte e dei reflui prodotti nelle aree di cantiere è suddiviso per tipologia di acque, tenendo conto delle loro caratteristiche principali in relazione alle attività ed alle lavorazioni da cui sono prodotte, al fine di proteggere il territorio da potenziali inquinamenti del sottosuolo, della falda e dei corsi d'acqua ricettori.

Si possono distinguere:

- acque reflue civili, provenienti da servizi igienici, lavabi ecc. delle aree di intervento; si prevede a tal fine la sola installazione di bagni chimici, esenti dunque la qualunque tipo di scarico. Sarà predisposto un piano di gestione e smaltimento dei suddetti bagni chimici in area del cantiere.
- acque reflue industriali, provenienti dalle aree di lavorazione e lavaggio dei mezzi meccanici in genere; questa tipologia di acque può presentare torbidità dovuta alla eventuale presenza di particelle grossolane e polverulente in sospensione ed eventuali tracce di oli ed idrocarburi. Le suddette acque saranno convogliate verso le reti di drenaggio esistenti e dunque processate secondo l'attuale schema di depurazione dell'aeroporto.
- acque meteoriche di dilavamento, ossia le acque di precipitazione, soggette a dilavamento delle superfici oggetto di intervento; gli interventi oggetto del presente Studio ricadono su superfici attualmente impermeabilizzate, quindi fenomeni di infiltrazione e percolazione delle acque di dilavamento nel suolo e sottosuolo saranno ridotti al minimo. Le acque di pioggia

verranno convogliate verso l'attuale rete di drenaggio aeroportuale. Inoltre, le attività a rischio d'inquinamento verranno ad ogni modo realizzate su superfici pavimentate impermeabili e con cordoli di protezione, in modo da contenere l'eventuale inquinante.

Oltre ai reflui prodotti dagli impianti di cantiere, saranno anche smaltiti gli eventuali accidentali sversamenti di oli nell'area del cantiere. Nell'eventualità di uno sversamento accidentale si provvederà, infatti, a circoscrivere l'area con appositi assorbenti tubolari e, successivamente ad assorbire i liquidi mediante materiale assorbente (esempio polveri e/o granuli vari, panni speciali, ecc.) che saranno raccolti e stoccati in idonei contenitori (fusti e/o big bag a tenuta) che dovranno essere identificati con codice CER appropriato e consegnati alla ditta specializzata per lo smaltimento adeguato.

La mitigazione degli impatti connessi alla gestione delle acque in fase di cantierizzazione avverrà attraverso l'attuale sistema di depurazione presente all'interno del sedime aeroportuale. Le acque di cantiere verranno, infatti, convogliate attraverso l'attuale rete di drenaggio verso il sistema di trattamento esistente, posto all'interno del sedime aeroportuale.

Di conseguenza, i potenziali impatti ambientali, riconducibili alla contaminazione dei corpi idrici superficiali durante le operazioni di realizzazione delle opere in progetto, sono da ritenersi moderati e perlopiù legati all'eccezionalità dell'evento.

1.5.3 Fase di esercizio

Gestione delle acque di dilavamento

La gestione delle acque nere e meteoriche non subisce modificazioni rispetto alla condizione attuale, in quanto gli interventi previsti dal Masterplan non prevedono alcuna modifica alle reti esistenti.

Le reti relative alle acque nere e meteoriche, descritte in precedenza, dunque, rimarranno invariate.

L'aeroporto è, come descritto, dotato di un sedimentatore con lama disoleatrice e un depuratore, entrambi situati entro l'attuale sedime aeroportuale nell'area posta a nord ovest che, a seguito del cambio di Status, rimarrà di pertinenza del Demanio Militare Aeronautico. I suddetti impianti di trattamento immettono, a valle del ciclo depurativo, le acque nel fosso di guardia parallelo al sedime aeroportuale che, a sua volta, si immette, a valle della via Appia, nel Fosso dello Statuario, che funge da corpo idrico superficiale recettore.

Alla luce dell'analisi svolta per la componente in esame, è possibile valutare l'impatto legato alla gestione delle acque di dilavamento sulla qualità e condizioni di deflusso dei corpi idrici ricettori come moderato.