



**AZIENDA SPECIALE**

**“UFFICIO D’AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE  
DELLA PROVINCIA DI PAVIA PER LA REGOLAZIONE  
E LA PIANIFICAZIONE DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO”**

## PIANO D’AMBITO 2020



**EL01  
RICOGNIZIONE DELLE  
INFRASTRUTTURE**

Rev. settembre 2021  
(ricepimento osservazioni di Regione Lombardia)





## INDICE

1	ACQUISIZIONE DATI.....	1
2	CONSISTENZA DELLE INFRASTRUTTURE.....	3
2.1	SERVIZIO DI ACQUEDOTTO .....	3
2.1.1	Misurazione, dati quantitativi e valutazione delle perdite .....	8
2.1.2	Caratteristiche degli impianti di potabilizzazione e qualità dell'acqua erogata .....	10
2.2	SERVIZI DI FOGNATURA E DEPURAZIONE .....	14
2.2.1	FOGNATURA.....	14
2.2.2	DEPURAZIONE.....	25
2.2.3	GESTIONE DEI FANGHI DA DEPURAZIONE .....	167
3	IMPLEMENTAZIONE DELLA RICOGNIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE .....	176



Azienda Speciale  
"Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"  
PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

## 1 ACQUISIZIONE DATI

Come disciplinato dall'art. 149 del D.Lgs n. 152/2006, la ricognizione delle infrastrutture costituisce uno degli "atti" fondamentali di cui si compone il Piano d'Ambito e individua lo stato di consistenza delle infrastrutture affidato al Gestore del Servizio Idrico Integrato, precisandone lo stato di funzionamento.

Già la Legge 36/1994 (Legge Galli, abrogata dal D.Lgs n. 152/2006) che, nel disciplinare la gestione delle risorse idriche, introduceva i concetti di ambito territoriale ottimale, servizio idrico integrato e unitarietà gestionale, aveva posto in capo ai Comuni e alle Province la ricognizione delle opere di adduzione, distribuzione, fognatura e depurazione esistenti, attraverso la raccolta di dati tecnici, economici e cartografici.

Con la l.r. n. 21/1998, abrogata e sostituita dalla l.r. 26/2003, successivamente modificata e integrata, la Regione Lombardia viene indicata come Ente coordinatore del Servizio Idrico Integrato lombardo, disciplinando la metodologia di elaborazione e la procedura di approvazione del Piano di Tutela delle Acque quale strumento di pianificazione contenente, in particolare, gli interventi e le misure finalizzate al raggiungimento dei prefissati obiettivi di qualità sui corpi idrici.

La Regione Lombardia ha in una prima fase stipulato Protocolli d'Intesa con le Province e le ex Autorità d'Ambito per disciplinare, tra l'altro, lo svolgimento delle attività di ricognizione delle infrastrutture idriche esistenti: in tali Protocolli era previsto che i dati e le informazioni acquisiti con l'espletamento delle attività di ricognizione fossero trasposti su un apposito supporto informatico predisposto dalla stessa Regione Lombardia (SIRIO).

Pur con l'inevitabile eterogeneità del livello di completezza e/o attendibilità dei risultati ottenuti, dovuta per lo più sia alla scarsa conoscenza delle reti minori od obsolete da parte dei tecnici preposti sia alla difficoltà nel presentare le informazioni secondo il dettaglio richiesto dalle schede, la ricognizione è stata efficacemente completata, con la quasi totale copertura del territorio.

La ricognizione delle infrastrutture è stata oggetto di aggiornamento da parte del Gestore (così come previsto dalla Convenzione di Gestione sottoscritta tra la Provincia di Pavia, quale Ente di Governo dell'Ambito e il Gestore d'Ambito Pavia Acque S.c.a r.l.) ed è stata la fonte di implementazione del nuovo Sistema Informativo Regionale (S.I.Re. Acque), che attualmente raccoglie i dati tecnici ed anagrafici delle infrastrutture dei servizi di fognatura e depurazione. Gli aggiornamenti hanno riguardato sia le nuove infrastrutture realizzate dal Gestore, sia alcuni approfondimenti relativi a reti e impianti già oggetto di ricognizione.

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

Il Gestore attualmente organizza le informazioni inerenti allo stato di consistenza delle infrastrutture del Servizio Idrico Integrato utilizzando WebGis Acque di Lombardia. Webgis Acque di Lombardia è l’evoluzione del WebGis di Gruppo CAP; ha come scopo quello di raccogliere i dati delle infrastrutture a rete del Servizio Idrico Integrato estendendo il servizio a tutto il territorio della Water Alliance, l’associazione delle aziende pubbliche del servizio idrico lombardo.

Il WebGis Acquedilombardia nasce dal connubio tra GIS (Geographic Information System) e le possibilità offerte dal Web. È un sistema che consente di divulgare attraverso Internet informazioni relative alle reti e a tutte le strutture legate al servizio idrico integrato. Oltre ad acquisire, estrarre e gestire le tante informazioni derivanti dai dati georiferiti, il WebGis di Gruppo CAP le rende disponibili in remoto per un’utenza variegata.

Il Gestore provvede ad inviare periodicamente o su richiesta da parte dell’Ufficio d’Ambito la versione più aggiornata del database delle infrastrutture all’Ufficio d’Ambito; i dati contenuti nell’elaborato sono stati estratti dalla versione trasmessa nel novembre 2020 con i dati aggiornati a settembre 2020.

Le informazioni acquisite in sede di ricognizione hanno costituito, unitamente alle analisi riportate nei rimanenti Elaborati di Piano, la base dei dati sulla è stato possibile procedere alla valutazione delle criticità e delle necessità infrastrutturali del Servizio Idrico Integrato nell’ATO della provincia di Pavia.

## 2 CONSISTENZA DELLE INFRASTRUTTURE

Dai dati trasmessi dal Gestore d’Ambito Pavia Acque S.c.a r.l. si deduce il seguente stato di consistenza delle infrastrutture del Servizio Idrico Integrato:

Tabella 2.1 - Quadro di sintesi della consistenza delle infrastrutture 2020

ACQUEDOTTO	POZZI	n.	327
	SORGENTI	n.	146
	POTABILIZZATORI	n.	162
	POTENZIALITA’ POTABILIZZATORI	l/s	4.370
	SERBATOI	n.	380
	VOLUME SERBATOI	mc	47.850
	RILANCI	n.	227
	RETI ADDUZIONE E DISTRIBUZIONE	m	4.267.097
FOGNATURA E DEPURAZIONE	RETI FOGNARIE	m	3.210.263
	DEPURATORI	n.	558

Si rimanda alla consultazione della banca dati del GIS disponibile presso l’Ufficio d’Ambito per un ulteriore approfondimento del livello di dettaglio dei dati qui presentati.

### 2.1 SERVIZIO DI ACQUEDOTTO

Nel territorio dell’ATO della provincia di Pavia l’approvvigionamento idropotabile è garantito prevalentemente dallo sfruttamento delle acque sotterranee mediante 327 pozzi, di profondità variabile da 20 m a 200 m. Solo nell’area montana dell’Oltrepò la risorsa sfruttata per scopi idropotabili proviene anche dalla captazione di sorgenti (146), mentre nelle fasce collinare e di pianura non esistono approvvigionamenti idropotabili da acque superficiali.

Nonostante il gran numero di punti di captazione, in alcune porzioni dell’ATO si sono registrate criticità locali di approvvigionamento che non sono state rappresentate dall’indicatore “Disponibilità di risorse idriche”, definito da ARERA nell’ambito della regolazione della Qualità Tecnica e che è risultato positivo. Questo indicatore, infatti, è dato dal rapporto, nell’intero Ambito Territoriale Ottimale, tra il volume massimo derivabile dal sistema delle fonti di approvvigionamento nel giorno di massimo consumo dell’anno e il volume necessario a soddisfare la domanda nel

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

giorno stesso. Quindi, dato un assetto infrastrutturale composto da una pluralità di sottosistemi acquedottistici non interconnessi e in presenza di un bilancio complessivamente positivo tra approvvigionamento e consumo, l’indicatore non ha rilevato le pur modeste insufficienze registrate in alcuni dei sottosistemi stessi.

A fronte di ciò, il Programma degli Interventi si compone di una serie di realizzazioni categorizzate come specifica risposta alla criticità APP1.1. (*Insufficienza quantitativa del sistema delle fonti e/o sovrasfruttamento delle fonti di approvvigionamento*). Oltre a queste, contempla ulteriori previsioni che, pur associate alla risoluzione di altre problematiche prevalenti, concorrono al superamento dei citati deficit quantitativi locali. E’ questo il caso, ad esempio, di interventi infrastrutturali inseriti nel Piano delle Opere Strategiche 2020-2027 afferenti al servizio di Acquedotto come la “*Realizzazione dorsale idrica di trasporto dalla pianura vogherese verso l’area di Montebello della Battaglia/Casteggio e verso l’alta collina*”.

Gli impianti di potabilizzazione esistenti sono 162 e presentano una potenzialità complessiva di circa 4.370 l/s, mentre i rilanci sono 227.

I serbatoi di accumulo esistenti, di tipo pensile e/o interrato, sono 380 e presentano una capacità totale di circa 47.850 mc e una dimensione media di circa 125 mc. La lunghezza complessiva delle reti adduzione e distribuzione è di circa 4.267 km, corrispondente ad una lunghezza unitaria ad abitante residente di circa 8,3 m.

Nella seguente tabella è riportato il dettaglio delle infrastrutture per gli schemi di acquedotto rilevati.

Tabella 2.2 - Servizio di acquedotto: sintesi delle infrastrutture (dati per sistema acquedottistico)

Codice	Nome	Potabilizzatori	Pozzi	Serbatoi	Reti
AQ01800301	Albonese	1	1		1
AQ01800401	Albuzzano - Copiano - Maghero - Marzano - Torre d'Arese - Vistarino	6	7	1	6
AQ01800701	Ponte Nizza - Bagnaria		2	5	1
AQ01800702	Bagnaria - Coriola - Mutti			3	1
AQ01800703	Bagnaria Loc. Mogliola - Casa Meitina - Casa Barletta			3	1
AQ01800704	Bagnaria Loc. Livelli		1	2	1
AQ01800901	Bascapè	1	2	1	1
AQ01801201	Battuda	1	1	1	1
AQ01801301	Belgioioso - Filighera - Torre de' Negri	2	4	4	2
AQ01801401	Bereguardo - Trovo - Trivolzio	2	2	1	1
AQ01801901	Bornasco - Ceranova	3	3	2	2
AQ01802101	Brallo di Pregola			1	1
AQ01802102	Brallo di Pregola - Cima Colletta			1	1





Azienda Speciale  
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D’AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice	Nome	Potabilizzatori	Pozzi	Serbatoi	Reti
AQ01802103	Brallo di Pregola - Bocco - Pregola			2	1
AQ01802104	Brallo di Pregola - Barostro			4	1
AQ01802201	Breme	1	1		1
AQ01802701	Candia Lomellina - Cozzo	1	1	1	1
AQ01803001	Carbonara al Ticino	1	1	1	1
AQ01803301	Casei Gerola		1		1
AQ01803401	Casorate Primo	4	4		1
AQ01803501	Cassolnovo Fraz. Villanova	1	1		1
AQ01803701	Casteggio - Santa Gioletta - Corvino San Quirico - Torricella Verzate	2	7	13	1
AQ01803901	Castello d'Agogna	1	1	1	1
AQ01804001	Castelnuovo	1	1		1
AQ01804101	Cava Manara	2	3	2	1
AQ01804201	Cecima - capoluogo		2	5	1
AQ01804202	Cecima - Serra del Monte			6	1
AQ01804401	Ceretto Lomellina	1	1		1
AQ01804501	Cernago	1	1		1
AQ01804801	Badia Pavese - Chignolo Po - Miradolo Terme - Monticelli Pavese - Pieve Porto Morone	5	13	1	4
AQ01805001	Cilavegna	2	3	1	1
AQ01805101	Codevilla		2	3	2
AQ01805201	Confienza	1	1	1	1
AQ01806001	Cura Carpignano - Roncaro	2	2	2	1
AQ01806101	Dorno	2	3	3	1
AQ01806201	Ferrera Erbognone	1	1	1	1
AQ01806601	Galliavola	1	1		1
AQ01806801	Gambolò Fraz. Garbana e Remondò	1	2		1
AQ01806901	Garlasco - Alagna - Tromello - Borgo San Siro	5	5	2	3
AQ01807201	Giussago - Baselica Bologna	2	2	1	2
AQ01807202	Giussago, Loc. Guinzano	1	1	1	1
AQ01807203	Giussago, Loc. Novedo - Moriago - Liconasco	1	1	1	1
AQ01807204	Giussago, Loc. Turago Bordone	1	1		1
AQ01807205	Giussago, Loc. Villanova	1	1	1	1
AQ01807301	Godiasco Salice Terme Loc. Costiola		1	1	1
AQ01807302	Godiasco Salice Terme Loc. San Giovanni - San Desiderio		1	2	1
AQ01807303	Godiasco Salice Terme Loc. Gomo			1	1
AQ01807305	Godiasco Salice Terme Alta Collina		1	1	1
AQ01807501	Gravellona Lomellina	2	2		1
AQ01807601	Gropello Cairoli	2	2	1	1
AQ01807801	Landriano	1	5	2	1
AQ01807901	Langosco	1	1		1



Azienda Speciale  
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D’AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice	Nome	Potabilizzatori	Pozzi	Serbatoi	Reti
AQ01808101	Linarolo - Valle Salimbene	2	2	2	2
AQ01808301	Lomello	2	2	1	1
AQ01808401	Lungavilla		2		1
AQ01808601	Marcignago	1	1		1
AQ01808801	Mede - Semiana	2	3	2	1
AQ01808901	Menconico, Loc. San Pietro - Giarola - Cerpeneto			4	1
AQ01808902	Menconico, Loc. Rivavigomarito			1	1
AQ01808903	Menconico , Loc. Varsaia - Lago			2	1
AQ01808904	Menconico - Loc. Carrobiolo			5	1
AQ01808905	Menconico, Loc. Montemartino			1	1
AQ01808906	Menconico, Loc. Costamontemartino			2	1
AQ01808907	Menconico, Loc. Costamontemartino - Vallechiara		1	1	1
AQ01809001	Mezzana Bigli	1	1		1
AQ01809002	Mezzana Bigli Loc. Balossa Bigli	1	1		1
AQ01809003	Mezzana Bigli Loc. Casoni Burroni	1	1		1
AQ01809101	Mezzana Rabattone	1	1	1	1
AQ01809501	Montebello della Battaglia - Torrazza Coste - Borgo Priolo - Borgoratto Mormorolo - Fortunago	1	10	28	3
AQ01810201	Mortara	3	3	3	1
AQ01810202	Mortara Fraz. Guallina	1	1		1
AQ01810301	Nicorvo	1	1		1
AQ01810401	Olevano di Lomellina	1	1	1	1
AQ01810601	Ottobiano - Valeggio	1	1	1	1
AQ01810701	Palestro	1	1	1	1
AQ01810702	Palestro Fraz. Pizzarosto	1	1		1
AQ01810901	Parona	1	2		1
AQ01811001	Pavia e comuni limitrofi	14	24	9	6
AQ01811201	Pieve Albignola	1	1	1	1
AQ01811301	Pieve del Cairo	1	1		1
AQ01811302	Pieve del Cairo Fraz. Gallia	1	1		1
AQ01811303	Pieve del Cairo Fraz. Cascine Nuove	1	1		1
AQ01811501	Bressana Bottarone - Pinarolo Po	1	5	2	1
AQ01811601	Pizzale - Pancarana - Bastida Pancarana	1	2	1	1
AQ01811701	Ponte Nizza San Ponzo		2	1	1
AQ01811702	Ponte Nizza Loc. Trebbiano - Predomino - Lumello			3	1
AQ01811703	Ponte Nizza Loc. Moglie - Carmelo - Risaia			2	1
AQ01811704	Ponte Nizza Loc. Panzini-Pizzocorno-S. Alberto di Butrio			5	1
AQ01812101	Retorbido		3	4	2
AQ01812301	Robbio	3	5	1	1
AQ01812801	Romagnese - Casale - Gabbione - Poggio			4	1
AQ01812802	Romagnese - Pozzallo			1	1



Azienda Speciale  
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D’AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice	Nome	Potabilizzatori	Pozzi	Serbatoi	Reti
AQ01812803	Romagnese			12	1
AQ01812804	Romagnese - Alliata			1	1
AQ01812805	Romagnese - Casa Matti	1		2	1
AQ01813001	Rosasco	1	1		1
AQ01813501	San Genesio ed Uniti - Zeccone	3	3	3	2
AQ01813601	San Giorgio di Lomellina	1	1		1
AQ01813801	Sannazzaro de' Burgondi	1	2	1	1
AQ01813901	Santa Cristina e Bissone	1	2	1	1
AQ01814201	Santa Margherita di Staffora Loc. Cegni			2	1
AQ01814202	Santa Margherita di Staffora Loc. Bersanino			1	1
AQ01814203	Santa Margherita di Staffora Loc. Casa Prella - Casone			1	1
AQ01814204	S. Margherita di Staffora Loc. Santa Margherita - Pareto			1	1
AQ01814205	Santa Margherita di Staffora Loc. La Valletta			1	1
AQ01814206	Santa Margherita di Staffora Loc. Massinigo			1	1
AQ01814207	Santa Margherita di Staffora Loc. Sala 1			1	1
AQ01814208	Santa Margherita di Staffora Loc. Sala 2		1	1	1
AQ01814209	Santa Margherita di Staffora Loc. Vendemiassi 2			1	1
AQ01814210	Santa Margherita di Staffora Loc. Vendemiassi 1			1	1
AQ01814211	Santa Margherita di Staffora Loc. Negruzzo			1	1
AQ01814212	Santa Margherita di Staffora Loc. Pian del Poggio			1	1
AQ01814213	Santa Margherita di Staffora Loc. Pianostano			1	1
AQ01814401	Sant'Angelo Lomellina	1	1	1	1
AQ01814601	Sartirana Lomellina	1	1	1	1
AQ01814701	Scaldasole	1	1	1	1
AQ01814901	Silvano Pietra - Corana	1	3	2	1
AQ01815001	Siziano	1	4	1	1
AQ01815101	Sommo	2	2		1
AQ01815301	Acquedotto Oltrepo Pavese	8	53	94	5
AQ01815401	Suardi - Gambarana	1	1	1	1
AQ01815601	Frascarolo - Torre Beretti e Castellaro	1	1	1	1
AQ01816001	Torrevecchia Pia	1	2	1	1
AQ01816601	Val di Nizza Loc. Sant'Albano			6	1
AQ01816602	Val di Nizza Loc. Poggio Del Re			2	1
AQ01816603	Val di Nizza Loc. Poggio Ferrato - Monte		2	4	1
AQ01816801	Valle Lomellina	1	1	1	1
AQ01817101	Varzi	1	4	11	1
AQ01817201	Vellezzo Lomellina	2	1		1
AQ01817301	Vellezzo Bellini - Rognano	1	2		1
AQ01817601	Vidigulfo		4		1
AQ01817701	Vigevano - Cassolnovo - Gambolò	12	15	8	3
AQ01817801	Villa Biscossi	1	1		1

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

Codice	Nome	Potabilizzatori	Pozzi	Serbatoi	Reti
AQ01817901	Villanova d’Ardenghi	1	1	1	1
AQ01818001	Villanterio	1	3	1	1
AQ01818201	Voghera - Rivanazzano Terme - Cervesina - Godiasco Salice Terme - Montesegele - Rocca Susella	3	24	18	3
AQ01818401	Zavattarello Centro		1	4	1
AQ01818402	Zavattarello Oltre Tidone			3	1
AQ01818601	Zeme	1	1	1	1
AQ01818901	Zerbolò	1	1	1	1

Riguardo alla perimetrazione delle aree di salvaguardia delle acque sotterranee destinate al consumo umano, la verifica della loro conformità è stata effettuata con una prima analisi dei vincoli individuati dagli strumenti urbanistici Comunali, da cui non sono emerse lacune riguardo ai punti di captazione esistenti.

Alla conclusione dell’attività prevista dalla Misura di intervento KTM13 -P1-a044 del PTUA 2017 (*Disciplina per la definizione e gestione delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano*) si provvederà a dare attuazione, per quanto di competenza, alle disposizioni Regionali che saranno introdotte.

### 2.1.1 MISURAZIONE, DATI QUANTITATIVI E VALUTAZIONE DELLE PERDITE

Si analizzano nel seguito i dati maggiormente significativi raccolti ai fini della Qualità Tecnica per gli anni 2018 e 2019, così come previsto da ARERA con Deliberazione 917/2017/R/IDR.

Dal dato relativo alla quota misurata sul complesso dei volumi erogati all’utenza si rileva che la quasi totalità del territorio dell’ATO è dotata di contatori. Le uniche eccezioni riguardano alcuni piccoli territori montani nei quali il Gestore è subentrato recentemente e sta provvedendo alla posa degli strumenti.

Descrizione dato	UdM	Valore Anno 2018	Valore Anno 2019
Somma dei volumi di utenza totali (WUtot)	mc	47.712.304	49.158.472
Somma dei volumi di utenza misurati (WUm)	mc	43.871.486	45.788.984
<b>Quota volumi di utenza misurati (WU)</b>	<b>%</b>	<b>92,0%</b>	<b>93,1%</b>

Anche rispetto al 2017 è stato registrato un incremento del 1,3% della percentuale dei volumi misurati, precedentemente pari al 90,7%.

E’ inoltre in corso l’attività di sostituzione dei contatori d’utenza già posati, con introduzione di sistemi di telelettura e smart metering (rif. intervento Pdl - ID239); in tal modo potranno essere

ridotte le autoletture a favore delle letture dirette, migliorando l’affidabilità dei dati ottenuti e garantendo una migliore sistematicità ai rilevamenti effettuati in contesti territoriali o situazioni puntuali di difficile accessibilità.

Con riferimento alla misura dei volumi di processo, la Qualità Tecnica ha considerato:

- i volumi prelevati dall’ambiente (punti di ingresso al sistema);
- i volumi importati (punti di ingresso al sistema) ed esportati (questi ultimi pari a zero, non esistendo punti dedicati all’esportazione dell’acqua verso sistemi terzi);
- le perdite di trattamento.

Sulle grandezze totali delle acque processate sono stati determinati i volumi effettivamente misurati (nei casi di stima, la quantificazione indiretta ha assunto dati quanto più possibile oggettivi e direttamente correlabili ad informazioni ricavate dal telecontrollo, quali ore di funzionamento delle pompe, andamento dei livelli dei serbatoi o consumi energetici).

Descrizione dato	UdM	Valore Anno 2018	Valore Anno 2019
Somma dei volumi di processo totali (presi ognuno in valore assoluto) (WPtot)	mc	67.906.113	70.105.598
Somma dei volumi di processo misurati (WPM)	mc	53.602.513	55.243.762
<b>Quota volumi di processo misurati (WP)</b>	%	<b>78,9%</b>	<b>78,8%</b>

Riguardo alle “perdite idriche” (indicatore M1), il Gestore ha registrato all’interno dei “Bilanci idrici” i volumi di acqua prelevati dall’ambiente, importati da reti acquedottistiche di proprietà di altri enti gestori, immessi nella rete di distribuzione e le perdite relative ad eventuali processi di potabilizzazione della risorsa idrica.

La determinazione del macro-indicatore M1 ha implicato l’elaborazione dei due macro-indicatori M1a (perdite idriche lineari) ed M1b (perdite idriche percentuali). Dall’analisi delle informazioni raccolte sono emersi i risultati esposti nella seguente tabella.

Descrizione dato	UdM	Valore Anno 2018	Valore Anno 2019
Volume perso complessivamente nell’anno nelle fasi del servizio di acquedotto gestite	mc	<b>15.894.099</b>	<b>17.091.304</b>
<i>di cui perdite di acqua non potabile in adduzione</i>	mc	0	0
<i>di cui perdite trattamento</i>	mc	1.346.326	995.923
<i>di cui perdite di acqua potabile in adduzione</i>	mc	0	0
<i>di cui perdite idriche totali in distribuzione</i>	mc	14.547.773	16.095.381

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

Descrizione dato	UdM	Valore Anno 2018	Valore Anno 2019
Acqua potabile immessa nel sistema di distribuzione	mc	62.978.643	65.253.853
<i>di cui consumo fatturato (distribuzione)</i>	mc	47.473.302	48.911.279
<i>di cui consumo non fatturato (distribuzione)</i>	mc	15.505.341	16.342.574
Lunghezza totale delle condotte di adduzione e distribuzione, escluse le derivazioni d’utenza	km	4.089	4.235
<i>di cui lunghezza rete principale di adduzione</i>	km	243	290
<i>di cui lunghezza rete principale di distribuzione</i>	km	3.846	3.945
<b>Perdite idriche lineari (M1a)</b>	mc/km/gg	<b>10,65</b>	<b>11,06</b>
<b>Perdite idriche percentuali (M1b)</b>	%	<b>24,2%</b>	<b>25,1%</b>

La classe di appartenenza è risultata essere la A per il 2018 (classe massima con obiettivo di mantenimento) e la B nel 2019 (con obiettivo di miglioramento).

### 2.1.2 CARATTERISTICHE IMPIANTI DI POTABILIZZAZIONE E QUALITÀ DELL’ACQUA EROGATA

Con riferimento alle acque grezze emunte ai fini idropotabili, si richiama integralmente quanto riportato nella Relazione Generale di Piano con riferimento alla qualità delle acque sotterranee e alle specificità territoriali.

In linea generale è possibile rilevare che:

- l’Idrostruttura Sotterranea Superficiale (ISS), sede dell’acquifero libero, costituisce il sub-complesso maggiormente vulnerabile da un punto di vista sia quantitativo sia qualitativo, essendo posto in diretta comunicazione con la superficie topografica e con i corsi d’acqua superficiali che localmente ne riducono lo spessore complessivo;
- l’Idrostruttura Sotterranea Intermedia (ISI), sede di acquiferi da semiconfinati a confinati, in genere, è meno vulnerabile alle contaminazioni idroveicolate. Può tuttavia essere localmente interessato da scarsa qualità di base delle acque, di origine naturale (presenza di ferro, manganese, arsenico, azoto ammoniacale);
- l’Idrostruttura Sotterranea Profonda (ISP), sede di acquiferi confinati, costituisce corpo idrico di significativo interesse idrogeologico da un punto di vista sia quantitativo sia qualitativo, perché, in genere, è meno vulnerabile alle contaminazioni idroveicolate. Può tuttavia essere localmente interessato da scarsa qualità di base delle acque, a causa di fenomeni naturali (presenza di ferro, manganese, arsenico, azoto ammoniacale).

In particolare, riguardo alla classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei riportata nel PTUA 2017, le principali criticità ambientali riscontrate per le acque sotterranee della

Lomellina e del Pavese hanno riguardato:

- l’utilizzo di fitofarmaci nelle porzioni di pianura in cui sono più diffuse le attività agricole, in particolare la coltura del riso. Le contaminazioni che ne derivano sono più diffuse nelle falde superficiali rispetto a quelle profonde, naturalmente più protette;
- il ferro e il manganese, presenti allo stato naturale nelle acque,

mentre nell’area dell’Oltrepò Pavese i fattori critici riscontrati sono:

- la presenza di nitrati come causa di attenzione per alcuni punti del territorio;
- il ferro, il manganese e l’azoto ammoniacale, presenti allo stato naturale nelle acque.

Le acque grezze emunte da pozzi e sorgenti sono in parte immesse in rete senza necessità di trattamento e in parte trattate. Si riportano di seguito, in forma tabellare, alcune informazioni sintetiche relative alle tipologie di trattamento adottate negli impianti di potabilizzazione e alla eventuale presenza di sistemi di telecontrollo e di gruppi elettrogeni.

Tipologia	N. impianti
Preossidazione ad aria	117
Sistema di filtrazione a quarzite/pirilusite	143
Sistema di filtrazione a carboni attivi	86
Altri sistemi di filtrazione	3
Disinfezione	56
Presenza di gruppo elettrogeno	27
Telecontrollo	91

Si rileva che il Gestore, con il rinnovo di centrali di potabilizzazione esistenti e la realizzazione di nuove centrali, sta operando una progressiva standardizzazione dei trattamenti, garantendo maggiori abbattimenti di ferro e manganese, anche in presenza di concentrazioni inferiori ai limiti prescritti. Ciò anche al fine di ovviare a problemi legati, ad esempio, al deposito in rete e alla periodica necessità di spurgo. Inoltre l’installazione dei filtri a carboni attivi anche in assenza di superamenti permette altresì di prevenire la non conformità dell’acqua erogata nell’eventualità si manifestasse, nelle acque grezze, la presenza di composti organici indesiderati.

Per quel che riguarda la qualità dell’acqua erogata, si riportano le informazioni fornite ad ARERA ai fini della Qualità Tecnica per gli anni 2018 e 2019 in termini di campioni non conformi (macro-indicatore M3b) e di parametri non conformi (macro-indicatore M3c).

I parametri analizzati nel 2018 e nel 2019 sono stati confrontati con i limiti normativi vigenti (tab.A, tab.B e tab. C, allegato I, D.Lgs 31/2001), determinando la loro conformità o non con-

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

formità e, di conseguenza, conformità o non conformità dei relativi campioni.

Descrizione dato	UdM	Valore Anno 2018	Valore Anno 2019
Numero campioni (da controlli interni) effettuati in distribuzione a valle di eventuali impianti di potabilizzazione	n.	1.872	2.196
Numero campioni (da controlli interni) effettuati in distribuzione a valle di eventuali impianti di potabilizzazione, non conformi al d.lgs 31/2001	n.	418	975
<i>di cui campioni non conformi alla Parte A e/o B dell’All. 1 del d.lgs. 31/2001</i>	n.	115	351
<i>di cui campioni non conformi solo alla Parte C dell’All. 1 del d.lgs. 31/2001</i>	n.	303	624
<b>Tasso di campioni da controlli interni non conformi (M3b)</b>	%	<b>22,33%</b>	<b>44,40%</b>
Numero parametri analizzati nei campioni (da controlli interni) effettuati in distribuzione a valle di eventuali impianti di potabilizzazione	n.	22.532	34.341
Numero parametri non conformi al d.lgs 31/2001 nei campioni (da controlli interni) effettuati in distribuzione a valle di eventuali impianti di potabilizzazione	n.	671	1.458
<i>di cui parametri non conformi alla Parte A dell’All. 1 del d.lgs. 31/2001</i>	n.	82	332
<i>di cui parametri non conformi alla Parte B dell’All. 1 del d.lgs. 31/2001</i>	n.	53	92
<i>di cui parametri non conformi alla Parte C dell’All. 1 del d.lgs. 31/2001</i>	n.	536	1.034
<b>Tasso di parametri da controlli interni non conformi (M3c)</b>	%	<b>2,98%</b>	<b>4,25%</b>

La classe di appartenenza per il parametro M3 è risultata essere la E (con obiettivo di miglioramento, cioè di rientro nella classe precedente, in 2 anni).

I dati esposti evidenziano, nel 2019, un sensibile aumento sia dei campioni prelevati sia dei parametri determinati sui singoli campioni, frutto di una significativa razionalizzazione dell’attività di controllo sulla qualità delle acque erogate.

Ciò ha consentito di corrispondere, superandoli, ai requisiti minimi stabiliti dal Decreto del Ministero della Salute 14/6/2017, che ha tra l’altro modificato gli allegati II e III del D.Lgs. 31/2001. Rispetto all’anno precedente, nel 2019 sono aumentati le frequenze di campionamento e il numero dei punti di prelievo strategici, così da monitorare sempre più diffusamente e sistematicamente le condizioni di funzionamento dei sistemi acquedottistici gestiti.

Assume poi una rilevanza crescente, anche prescindendo dai requisiti di Qualità Tecnica prescritti da ARERA, l’adozione di un Piano di Sicurezza dell’Acqua (*Water Safety Plan*, WSP) quale strumento operativo in grado di incrementare il livello di sicurezza del sistema di gestione idro-



potabile. In forma schematica, le componenti di un Piano di questo tipo possono essere così riassunte<sup>1</sup>:

*“– Analisi del sistema idrico, dalla captazione al rubinetto*

Si tratta di uno studio sistematico e accurato, per rispondere al seguente quesito: il sistema è in grado regolarmente di distribuire acqua tale da soddisfare i requisiti di qualità per la tutela della salute umana? Attraverso la fase di valutazione vengono quindi identificati tutti i potenziali pericoli relativi ad ogni segmento della filiera idrica (captazione, trattamenti, distribuzione), viene definito il livello di rischio associabile a ciascun pericolo identificato, e stabilite le misure di controllo ad esso funzionali, secondo un ordine di priorità (stabilito in base al livello di rischio), al fine di garantire che l’approvvigionamento di acqua sia sicuro, gli standard e gli obiettivi di qualità siano soddisfatti, e la salute umana adeguatamente protetta.

*– Monitoraggio operativo*

Si tratta di un monitoraggio sistematico, definito in termini di natura e frequenza per ogni punto significativo del sistema idrico e per ogni misura di controllo definita in base alla valutazione del sistema. Mira ad assicurare che ogni deviazione dalla prestazione richiesta venga rapidamente rilevata e affrontata.

*– Documentazione delle modalità di gestione del sistema PSA e del controllo del sistema*

Comprende la documentazione esaustiva del processo di valutazione del sistema, la validazione del monitoraggio operativo e del controllo del sistema. La documentazione dovrebbe includere anche una descrizione delle azioni da intraprendere in condizioni operative normali e in condizioni di emergenza. In caso di incidente potrebbe infatti verificarsi il rischio di non conformità a valori di parametro o avarie nel sistema di controllo operativo e pertanto le azioni dovrebbero includere le indagini e le azioni correttive sotto forma di programmi di miglioramento dell’efficienza del sistema, e un sistema di reporting e di comunicazione”.

Il modello del WSP, con riferimento agli anni 2018 e 2019, è stato adottato solo in una piccola realtà territoriale, coprendo l’1,31% delle utenze. Al fine di estendere il suo utilizzo, il Gestore ha programmato le seguenti attività, da svolgere nel breve termine:

- definizione di zone omogenee di approvvigionamento, in base alle caratteristiche dell’acqua che alimenta i sistemi acquedottistici in gestione (“supply zone”); comporta indagini di dettaglio sulle risorse che alimentano le captazioni (pozzi; sorgenti);
- affinamento del Piano di controllo interno delle acque potabili, in funzione della definizione delle “supply zone”;

<sup>1</sup> *Linee guida per la valutazione e gestione del rischio nella filiera delle acque destinate al consumo umano secondo il modello dei Water Safety Plans*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2014. (Rapporti ISTISAN 14/21).

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

- programmazione della redazione dei WSP per ogni “supply zone”, attività che si prevede di terminare entro il 2025;
- inizio dell’implementazione dei WSP relativamente ad una o più zone omogenee individuate;
- predisposizione del “Piano di Miglioramento” contenente gli interventi (“azioni correttive”) da effettuare per la risoluzione delle criticità emerse, per i WSP avviati, dalla fase di valutazione dei rischi;
- programmazione delle realizzazioni delle “azioni correttive” di cui sopra;
- strutturazione dell’attività di monitoraggio degli esiti delle azioni adottate (controlli interni di processo; controlli interni del gestore ed esterni dell’ATS di Pavia sulla qualità dell’acqua in distribuzione), al fine di valutare l’efficacia di quanto messo in atto ed intervenire qualora il sistema dovesse discostarsi dai risultati pianificati nei WSP avviati.

## 2.2 SERVIZI DI FOGNATURA E DEPURAZIONE

### 2.2.1 FOGNATURA

Nel territorio dell’ATO della provincia di Pavia la lunghezza delle reti fognarie esistenti è di circa 3.080 km, corrispondente ad una lunghezza unitaria ad abitante residente di circa 6 m/ab res.

Nella seguente tabella è riportato il dettaglio delle infrastrutture per il servizio di fognatura risultante dai dati della ricognizione.

Tabella 2.3 - Servizio di fognatura: dettaglio delle infrastrutture

Codice Agglomerato	Nome Agglomerato	Popolazione Residente	Lunghezza reti [m]	Lunghezza ad abitante residente [m/ab res.]
AG01800301	ALBONESE	558	4298	8
AG01800401	ALBUZZANO - BARONA	482	4242	9
AG01800403	ALBUZZANO - VIGALFO	523	2188	4
AG01800404	ALBUZZANO	2225	13874	6
AG01800405	ALBUZZANO - ALPEROLO	65	0	0
AG01800501	ARENA PO - SALERNO, CHIEPPA	120	2286	19
AG01800502	ARENA PO	3505	89341	25
AG01800510	ARENA PO - GHELFA	50	187	4
AG01800601	BADIA PAVESE	521	6167	12



Azienda Speciale  
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D’AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Agglomerato	Nome Agglomerato	Popolazione Residente	Lunghezza reti [m]	Lunghezza ad abitante residente [m/ab res.]
AG01800703	BAGNARIA - CASA MEITINA, GALEOTTI	19	1936	102
AG01800801	BARBIANELLO - BOTTAROLO	122	2624	22
AG01800802	BARBIANELLO	706	6773	10
AG01800902	BASCAPE'	1427	9699	7
AG01801101	BASTIDA PANCARANA	999	6402	6
AG01801201	BATTUDA - TORRINO	117	753	6
AG01801202	BATTUDA	326	3250	10
AG01801203	BATTUDA - TORRADELLO	118	717	6
AG01801301	BELGIOIOSO	7320	36934	5
AG01801401	BEREGUARDO - ZELATA	190	1109	6
AG01801402	BEREGUARDO	2240	9009	4
AG01801404	BEREGUARDO - FRUTTETO	65	369	6
AG01801405	BEREGUARDO - BOFFALORA	185	905	5
AG01801605	BORGO PRIOLO - SCHIZZOLA	73	1157	16
AG01801615	BORGO PRIOLO - CASA VESCOVO, LAGO	40	1419	35
AG01801616	BORGO PRIOLO - TORRAZZETTA	28	491	18
AG01801701	BORGORATTO MORMOROLO - ZEBEDO	5	286	57
AG01801702	BORGORATTO MORMOROLO - ILLIBARDI	2	320	160
AG01801901	BORNASCO - GUALDRASCO	1084	5244	5
AG01801902	BORNASCO	1496	6084	4
AG01801903	BORNASCO - MISANO OLONA	82	267	3
AG01802001	BORNASCO - LUPA	20	517	26
AG01802101	BRALLO DI PREGOLA	54	1033	19
AG01802102	BRALLO DI PREGOLA - FELIGARA	31	614	20
AG01802103	BRALLO DI PREGOLA - COLLERI	143	1310	9
AG01802104	BRALLO DI PREGOLA - PRATOLUNGO	40	1018	25
AG01802105	BRALLO DI PREGOLA - CORBESASSI	39	405	10
AG01802106	BRALLO DI PREGOLA - PREGOLA	19	437	23
AG01802107	BRALLO DI PREGOLA - BRALELLO	38	598	16
AG01802108	BRALLO DI PREGOLA - CENCERATE	27	462	17
AG01802109	BRALLO DI PREGOLA - PREGOLA NORD	8	0	0
AG01802110	BRALLO DI PREGOLA - CASONE NORD	21	374	18
AG01802111	BRALLO DI PREGOLA - VALFORMOSA	7	246	35
AG01802112	BRALLO DI PREGOLA - BRALLO DI PREGOLA NORD	66	1122	17
AG01802113	BRALLO DI PREGOLA - FELIGARA SUD	63	521	8
AG01802117	BRALLO DI PREGOLA - ROVAIOLO	16	537	34
AG01802118	BRALLO DI PREGOLA - LAMA	19	360	19



Azienda Speciale  
"Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"  
PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Agglomerato	Nome Agglomerato	Popolazione Residente	Lunghezza reti [m]	Lunghezza ad abitante residente [m/ab res.]
AG01802119	BRALLO DI PREGOLA - PONTI SUD	8	167	21
AG01802121	BRALLO DI PREGOLA - CORBESASSI EST	20	262	13
AG01802126	BRALLO DI PREGOLA - BAROSTRO	16	330	21
AG01802127	BRALLO DI PREGOLA - BOCCO	8	224	28
AG01802201	BREME	811	6822	8
AG01802301	BRESSANA BOTTARONE	3130	19650	6
AG01802302	BRESSANA BOTTARONE - BOTTARONE	440	2020	5
AG01802401	BRONI	14243	132266	9
AG01802501	CALVIGNANO - BERTAZZOLA	20	1758	88
AG01802502	CALVIGNANO	77	2364	31
AG01802701	CANDIA LOMELLINA - TERRASA	55	479	9
AG01802702	CANDIA LOMELLINA	1504	9309	6
AG01802901	CANNETO PAVESE - COLOMBARONE SUD	55	474	9
AG01803001	CARBONARA AL TICINO - CANARAZZO	50	445	9
AG01803002	CARBONARA AL TICINO	1326	6871	5
AG01803101	CASANOVA LONATI	376	2271	6
AG01803201	CASATISMA	794	4454	6
AG01803301	CASEI GEROLA	2162	9475	4
AG01803401	CASORATE PRIMO	8462	32972	4
AG01803501	CASSOLNOVO	6496	21562	3
AG01803502	CASSOLNOVO - VILLANOVA	76	349	5
AG01803503	CASSOLNOVO - VILLAREALE	115	420	4
AG01803601	CASTANA - CA' DEI ROVATI, CASA CAVAGNA	50	1007	20
AG01803701	CASTEGGIO	10428	98123	9
AG01803801	CASTELLETTO DI BRANDUZZO - VALLE BOTTA	203	6797	33
AG01803802	CASTELLETTO DI BRANDUZZO	792	7264	9
AG01803901	CASTELLO D'AGOGNA	1068	18538	17
AG01804101	CAVA MANARA - MEZZANA CORTI	2542	15482	6
AG01804102	CAVA MANARA	4594	19431	4
AG01804201	CECIMA	1759	46070	26
AG01804301	CERANOVA	2192	9909	5
AG01804401	CERETTO LOMELLINA	189	1322	7
AG01804501	CERGNAGO	746	3627	5
AG01804601	CERTOSA DI PAVIA - SAMPERONE	300	1332	4
AG01804701	CERVESINA	1199	11500	10
AG01804801	CHIGNOLO PO	2309	15568	7
AG01804802	CHIGNOLO PO - LAMBRINIA	1540	11636	8



Azienda Speciale  
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D’AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Agglomerato	Nome Agglomerato	Popolazione Residente	Lunghezza reti [m]	Lunghezza ad abitante residente [m/ab res.]
AG01805001	CILAVEGNA	5578	21880	4
AG01805101	CODEVILLA	833	6832	8
AG01805301	COPIANO	3320	26414	8
AG01805401	CORANA	766	9575	13
AG01805501	CORNALE	1086	8482	8
AG01805701	CORVINO SAN QUIRICO	1009	11894	12
AG01805801	COSTA DE' NOBILI	302	4791	16
AG01805901	COZZO - CELPENCHIO	54	902	17
AG01805902	COZZO	333	4208	13
AG01806001	CURA CARPIGNANO	3077	11492	4
AG01806002	CURA CARPIGNANO - CALIGNANO	656	1898	3
AG01806003	CURA CARPIGNANO - PRADO	596	6812	11
AG01806101	DORNO	4479	24089	5
AG01806401	FORTUNAGO - SANT'EUSEBIO	30	608	20
AG01806402	FORTUNAGO	20	473	24
AG01806403	FORTUNAGO - COSTA CAVALIERI	50	1986	40
AG01806408	FORTUNAGO - FORTUNAGO OVEST	20	712	36
AG01806409	FORTUNAGO - COSTA CAVALIERI OVEST	40	1369	34
AG01806410	FORTUNAGO - COSTA CAVALIERI SUD	40	2187	55
AG01806411	FORTUNAGO - VILLA CAVALIERI, GALEAZZI	40	808	20
AG01806412	FORTUNAGO - CASE GUARNONI	6	460	77
AG01806415	FORTUNAGO - POLINAGO	15	753	50
AG01806416	FORTUNAGO - GRAVANAGO	30	1054	35
AG01806601	GALLIAVOLA	193	2041	11
AG01806701	GAMBARANA	170	1530	9
AG01806801	GAMBOLO' - GARBANA	323	1922	6
AG01806802	GAMBOLO' - REMONDO'	795	3304	4
AG01806804	GAMBOLO'	7956	34824	4
AG01806805	GAMBOLO' - BELCREDA	283	1632	6
AG01806901	GARLASCO - SAN BIAGIO	489	4236	9
AG01806902	GARLASCO	14344	63969	4
AG01807001	GENZONE	358	3945	11
AG01807201	GIUSSAGO - TURAGO BORDONE	598	2757	5
AG01807202	GIUSSAGO - MORIAGO	93	247	3
AG01807203	GIUSSAGO - GUINZANO	1310	5208	4
AG01807204	GIUSSAGO - NOVEDO	365	474	1
AG01807301	GODIASCO - SAN DESIDERIO	69	1086	16



Azienda Speciale  
 "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"  
 PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Agglomerato	Nome Agglomerato	Popolazione Residente	Lunghezza reti [m]	Lunghezza ad abitante residente [m/ab res.]
AG01807302	GODIASCO - SAN GIOVANNI	45	952	21
AG01807303	GODIASCO	1043	7950	8
AG01807401	GOLFERENZO	135	4446	33
AG01807402	GOLFERENZO - MOLINELLO	46	1369	30
AG01807501	GRAVELLONA LOMELLINA	2417	13650	6
AG01807502	GRAVELLONA LOMELLINA - BARBAVARA	271	1493	6
AG01807601	GROPELLO CAIROLI	4284	19827	5
AG01807701	INVERNO E MONTELEONE - C.NA SAN GIUSEPPE	63	709	11
AG01807702	INVERNO E MONTELEONE	1235	15758	13
AG01807801	LANDRIANO	5836	27626	5
AG01807901	LANGOSCO	357	4176	12
AG01808001	LARDIRAGO	1186	5090	4
AG01808101	LINAROLO	4146	36275	9
AG01808102	LINAROLO - VACCARIZZA	158	1211	8
AG01808201	LIRIO	50	1098	22
AG01808202	LIRIO - LIRIO OVEST	40	884	22
AG01808401	LUNGAVILLA	3318	22224	7
AG01808402	LUNGAVILLA - VIA PALLI	81	305	4
AG01808601	MARCIGNAGO	1899	7324	4
AG01808602	MARCIGNAGO - DIVISA	139	519	4
AG01808701	MARZANO - SPIRAGO	416	3205	8
AG01808702	MARZANO - CASTEL LAMBRO	264	990	4
AG01808703	MARZANO	778	2898	4
AG01808801	MEDE	16379	119704	7
AG01808802	MEDE - GOIDO	78	803	10
AG01808901	MENCONICO	71	1756	25
AG01808902	MENCONICO - COSTA MONTEMARTINO	40	1001	25
AG01808903	MENCONICO - MULINO SAN PIETRO	125	3944	32
AG01808905	MENCONICO - VARSAIA	19	332	17
AG01808910	MENCONICO - COLLEGIO	22	994	45
AG01808911	MENCONICO - CA' DEL BOSCO	24	1106	46
AG01809001	MEZZANA BIGLI	619	4569	7
AG01809002	MEZZANA BIGLI - CASONI BORRONI	96	1047	11
AG01809101	MEZZANA RABATTONI	255	3766	15
AG01809201	MEZZANINO	1378	11454	8
AG01809301	MIRADOLO TERME - TERME	311	3121	10
AG01809302	MIRADOLO TERME	2783	19010	7



Azienda Speciale  
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D’AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Agglomerato	Nome Agglomerato	Popolazione Residente	Lunghezza reti [m]	Lunghezza ad abitante residente [m/ab res.]
AG01809303	MIRADOLO TERME - CAMPORINALDO	633	3072	5
AG01809401	MONTALTO PAVESE	100	1782	18
AG01809402	MONTALTO PAVESE - MOLGHETO	59	513	9
AG01809403	MONTALTO PAVESE - CA' DEL FOSSO	137	1890	14
AG01809404	MONTALTO PAVESE - MONTALTO PAVESE SUD	50	2981	60
AG01809405	MONTALTO PAVESE - BELVEDERE NORD	80	1253	16
AG01809406	MONTALTO PAVESE - BELVEDERE SUD	50	206	4
AG01809407	MONTALTO PAVESE - CELLA EST	20	245	12
AG01809408	MONTALTO PAVESE - PALAZZINA	49	1481	30
AG01809409	MONTALTO PAVESE - FINIGETO	43	1429	33
AG01809413	MONTALTO PAVESE - PEZZOLO, PIOTTA	30	1334	44
AG01809415	MONTALTO PAVESE - CASA TACCONI	20	1549	77
AG01809602	MONTECALVO VERSIGGIA - FRANCIA, TROMBA	71	1742	25
AG01809604	MONTECALVO VERSIGGIA - MICHELAZZA	52	697	13
AG01809605	MONTECALVO VERSIGGIA - CASTELROTTO	20	908	45
AG01809613	MONTECALVO VERSIGGIA - CANERONI	10	442	44
AG01809901	MONTICELLI PAVESE	478	5311	11
AG01809902	MONTICELLI PAVESE - BOSCO SONCINA	75	0	0
AG01810001	MONTU' BECCARIA - CASA BARBIERI	210	3468	17
AG01810002	MONTU' BECCARIA - MORIANO	81	635	8
AG01810003	MONTU' BECCARIA - FIGALE	78	901	12
AG01810004	MONTU' BECCARIA - FONTANONE	73	1342	18
AG01810005	MONTU' BECCARIA - MONTU' BECCARIA NORD	51	651	13
AG01810006	MONTU' BECCARIA - MACCARON DEI FRATI	40	573	14
AG01810101	MORNICO LOSANA - RONCHI	107	3419	32
AG01810103	MORNICO LOSANA - RONCAIOLI	23	2403	104
AG01810201	MORTARA	14050	61308	4
AG01810202	MORTARA - MADONNA DEL CAMPO	97	577	6
AG01810203	MORTARA - MEDAGLIA	90	519	6
AG01810205	MORTARA - GUALLINA	118	619	5
AG01810206	MORTARA - CASONI DI SANT'ALBINO	200	1139	6
AG01810207	MORTARA - CASON DE' PERI	70	956	14
AG01810208	MORTARA - MADONNA DEL CAMPO SUD	52	230	4
AG01810209	MORTARA - CATTANEA	150	628	4
AG01810301	NICORVO	341	2607	8
AG01810401	OLEVANO LOMELLINA	745	4611	6
AG01810501	OLIVA GESSI	200	5317	27



Azienda Speciale  
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D’AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Agglomerato	Nome Agglomerato	Popolazione Residente	Lunghezza reti [m]	Lunghezza ad abitante residente [m/ab res.]
AG01810502	OLIVA GESSI - ROSSO	26	371	14
AG01810801	PANCARANA	278	5157	19
AG01810901	PARONA	1776	7832	4
AG01810902	PARONA - AREA INDUSTRIALE	169	10295	61
AG01811001	PAVIA	80723	294804	4
AG01811002	PAVIA - SCARPONE	75	921	12
AG01811003	PAVIA - VILLALUNGA	85	0	0
AG01811004	PAVIA - ALBERTARIO	61	1080	18
AG01811005	PAVIA - CASSININO	171	0	0
AG01811105	PIETRA DE' GIORGI - ZONA OVEST	143	3505	25
AG01811201	PIEVE ALBIGNOLA	887	7578	9
AG01811301	PIEVE DEL CAIRO	1820	10113	6
AG01811302	PIEVE DEL CAIRO - CASCINE NUOVE	93	1298	14
AG01811401	PIEVE PORTO MORONE - SARTORONA	102	573	6
AG01811402	PIEVE PORTO MORONE	2277	18751	8
AG01811501	PINAROLO PO	1616	12641	8
AG01811701	PONTE NIZZA - SAN PONZO SEMOLA	122	1045	9
AG01811702	PONTE NIZZA - PIZZOCORNO	57	551	10
AG01811703	PONTE NIZZA - ABBADIA SANT'ALBERTO	6	492	82
AG01811704	PONTE NIZZA - CASA SELVINO	44	818	19
AG01811705	PONTE NIZZA - PANZINI	15	537	36
AG01811706	PONTE NIZZA - BOSCO	18	630	35
AG01811708	PONTE NIZZA - PRENDOMINO	35	502	14
AG01811801	PORTALBERA	1532	10049	7
AG01811802	PORTALBERA - C.NA DURINA	15	785	52
AG01812201	RIVANAZZANO TERME - SALICE TERME DI GODIASCO	1722	11979	7
AG01812301	ROBBIO	10809	100883	9
AG01812401	ROBECCO PAVESE	362	5832	16
AG01812501	ROCCA DE' GIORGI - VILLA FORNACE	35	3050	87
AG01812601	ROCCA SUSELLA - CA' NUOVA, GIARONE, NOCETO	45	1830	41
AG01812602	ROCCA SUSELLA - SAN PAOLO, CA' FABBRI	38	1797	47
AG01812604	ROCCA SUSELLA - CA' NUOVA STURLA	34	3636	107
AG01812701	ROGNANO - SONCINO	63	571	9
AG01812702	ROGNANO	347	1282	4
AG01812703	ROGNANO - VILLARASCA	209	367	2
AG01812802	ROMAGNESE	338	6761	20
AG01812803	ROMAGNESE - GRAZZI	45	699	16





Azienda Speciale  
"Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"

PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Agglomerato	Nome Agglomerato	Popolazione Residente	Lunghezza reti [m]	Lunghezza ad abitante residente [m/ab res.]
AG01812804	ROMAGNESE - CASA MATTI	38	1666	44
AG01812901	RONCARO	1324	10446	8
AG01813001	ROSASCO	547	5563	10
AG01813002	ROSASCO - RIVOLTELLA	75	1437	19
AG01813202	RUINO - CANAVERA	46	697	15
AG01813203	RUINO	404	6412	16
AG01813404	SAN DAMIANO AL COLLE - POGGIO	15	276	18
AG01813501	SAN GENESIO ED UNITI - DUE PORTE	196	1763	9
AG01813502	SAN GENESIO ED UNITI - PONTE CARATE	316	898	3
AG01813801	SANNAZZARO DE' BURGONDI	7906	56593	7
AG01813901	SANTA CRISTINA E BISSONE	3889	23663	6
AG01813902	SANTA CRISTINA E BISSONE - BISSONE	154	1781	12
AG01814001	SANTA GIULETTA - MONTECERESINO	176	3356	19
AG01814003	SANTA GIULETTA	1378	9867	7
AG01814101	SANT'ALESSIO CON VIALONE	776	10102	13
AG01814201	SANTA MARGHERITA DI STAFFORA - CEGNI	70	887	13
AG01814202	SANTA MARGHERITA DI STAFFORA - CASANOVA DI DESTRA	69	1051	15
AG01814203	SANTA MARGHERITA DI STAFFORA - SALA	70	2139	31
AG01814204	SANTA MARGHERITA DI STAFFORA - CASANOVA DI SINISTRA	73	902	12
AG01814205	SANTA MARGHERITA DI STAFFORA - PIAN DEL POGGIO	14	610	44
AG01814207	SANTA MARGHERITA DI STAFFORA - CASALE STAFFORA NORD	20	84	4
AG01814209	SANTA MARGHERITA DI STAFFORA - CAPOLUOGO OVEST	18	749	42
AG01814211	SANTA MARGHERITA DI STAFFORA - VENDEMIASSI EST	15	1100	73
AG01814214	SANTA MARGHERITA DI STAFFORA - MASSINIGO SUD	24	318	13
AG01814218	SANTA MARGHERITA DI STAFFORA - NEGRUZZO NORD	23	32	1
AG01814220	SANTA MARGHERITA DI STAFFORA - FEGO	23	827	36
AG01814301	SANTA MARIA DELLA VERSA - DONELASCO	65	1042	16
AG01814302	SANTA MARIA DELLA VERSA - VALDAMONTE	71	770	11
AG01814303	SANTA MARIA DELLA VERSA - PIZZOFREDDO	68	1975	29
AG01814304	SANTA MARIA DELLA VERSA - TORRONE	103	1061	10
AG01814308	SANTA MARIA DELLA VERSA - CASA GALLOTTI	57	1418	25
AG01814501	SAN ZENONE AL PO	940	8568	9
AG01814801	SEMIANA	239	2284	10
AG01814901	SILVANO PIETRA	641	3704	6
AG01815001	SIZIANO	5582	31336	6
AG01815002	SIZIANO - GNIGNANO	90	448	5
AG01815003	SIZIANO - CASATICO	56	374	7



Azienda Speciale  
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D’AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Agglomerato	Nome Agglomerato	Popolazione Residente	Lunghezza reti [m]	Lunghezza ad abitante residente [m/ab res.]
AG01815101	SOMMO	935	6534	7
AG01815201	SPESSA PO - SOSTEGNO	263	1834	7
AG01815301	STRADELLA	16383	148360	9
AG01815303	STRADELLA - SANTA MARIA	56	1073	19
AG01815304	STRADELLA - MUTO	86	1106	13
AG01815401	SUARDI	640	6191	10
AG01815501	TORRAZZA COSTE - PRAGATE	103	1864	18
AG01815502	TORRAZZA COSTE - CASTELLARO	63	830	13
AG01815701	TORRE D'ARESE - TORRE D'ARESE OVEST	150	650	4
AG01815702	TORRE D'ARESE	670	3411	5
AG01815703	TORRE D'ARESE - C.NA MAGGIORE	59	531	9
AG01815901	TORRE D'ISOLA - SAN VARESE	415	2786	7
AG01815902	TORRE D'ISOLA - C.NA CARPANA	55	509	9
AG01815903	TORRE D'ISOLA - CA' DE' VECCHI	116	953	8
AG01815904	TORRE D'ISOLA - CASOTTOLE	525	2005	4
AG01815905	TORRE D'ISOLA	190	814	4
AG01815906	TORRE D'ISOLA - C.NA CAMPAGNA	305	1916	6
AG01816001	TORREVECCHIA PIA	1505	10700	7
AG01816002	TORREVECCHIA PIA - VIGONZONE	1081	8165	8
AG01816003	TORREVECCHIA PIA - ZIBIDO AL LAMBRO	698	3166	5
AG01816004	TORREVECCHIA PIA - C.NA BIANCA	106	1171	11
AG01816101	TORRICELLA VERZATE	1300	15671	12
AG01816201	TRAVACO' SICCOMARIO - CHIAVICA	359	2347	7
AG01816202	TRAVACO' SICCOMARIO - BATTELLA	118	844	7
AG01816203	TRAVACO' SICCOMARIO	1925	4898	3
AG01816204	TRAVACO' SICCOMARIO - BOSCHI	98	1567	16
AG01816205	TRAVACO' SICCOMARIO - COLONNE	185	1714	9
AG01816206	TRAVACO' SICCOMARIO - ROTTA	6819	29356	4
AG01816208	TRAVACO' SICCOMARIO - VALBONA	69	611	9
AG01816209	TRAVACO' SICCOMARIO - C.NA BALENA	76	584	8
AG01816301	TRIVOLZIO	2020	12244	6
AG01816501	TROVO	879	3958	5
AG01816502	TROVO - PAPIAGO	150	955	6
AG01816607	VAL DI NIZZA - MONTEACUTO EST	7	1063	152
AG01816701	VALEGGIO	220	2830	13
AG01817001	VALVERDE - CASA D'AGOSTO	37	1754	47
AG01817002	VALVERDE - MOMBELLI	123	3409	28



Azienda Speciale  
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D’AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Agglomerato	Nome Agglomerato	Popolazione Residente	Lunghezza reti [m]	Lunghezza ad abitante residente [m/ab res.]
AG01817003	VALVERDE - CASA BALESTRIERI	15	495	33
AG01817006	VALVERDE - CASA ANDRINI	8	362	45
AG01817007	VALVERDE - MONDASCO	17	548	32
AG01817010	VALVERDE - CALGHERA CENTRO	25	776	31
AG01817014	VALVERDE - CASA ZANELLINO	5	569	114
AG01817101	VARZI - CASTELLARO	64	1172	18
AG01817102	VARZI - CELLA	50	1284	26
AG01817104	VARZI	2320	15073	6
AG01817105	VARZI - OLTRE STAFFORA	37	517	14
AG01817106	VARZI - PIETRA GAVINA	79	3306	42
AG01817107	VARZI - SAGLIANO	98	2191	22
AG01817108	VARZI - SAN MARTINO	127	3343	26
AG01817109	VARZI - BOSMENSO	38	883	23
AG01817111	VARZI - PIETRA GAVINA NORD	46	1174	26
AG01817301	VELLEZZO BELLINI	1649	7577	5
AG01817302	VELLEZZO BELLINI - GIOVENZANO	1336	6336	5
AG01817501	VERRUA PO	1581	19190	12
AG01817502	VERRUA PO - CASCINA SCARPA	43	454	11
AG01817601	VIDIGULFO - CAVAGNERA	374	2293	6
AG01817602	VIDIGULFO	5812	22070	4
AG01817604	VIDIGULFO - VAIRANO	105	239	2
AG01817701	VIGEVANO	56616	206042	4
AG01817702	VIGEVANO - MORSELLA	377	2099	6
AG01817703	VIGEVANO - SFORZESCA	248	1454	6
AG01817801	VILLA BISCOSSI	75	1005	13
AG01817901	VILLANOVA D`ARDENGHI	761	6629	9
AG01818001	VILLANTERIO	5986	41659	7
AG01818002	VILLANTERIO - BOLOGNOLA	117	568	5
AG01818201	VOGHERA - ORIOLO	347	1665	5
AG01818202	VOGHERA - TORREMENAPACE	191	2127	11
AG01818204	VOGHERA	42446	157765	4
AG01818301	VOLPARA	90	1990	22
AG01818401	ZAVATTARELLO - CASA MARCHESE	100	2289	23
AG01818402	ZAVATTARELLO	218	1970	9
AG01818403	ZAVATTARELLO - CROCIGLIA	87	1491	17
AG01818404	ZAVATTARELLO - SUD	183	1116	6
AG01818405	ZAVATTARELLO - LE MOLINE	86	528	6



Azienda Speciale  
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D’AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Agglomerato	Nome Agglomerato	Popolazione Residente	Lunghezza reti [m]	Lunghezza ad abitante residente [m/ab res.]
AG01818406	ZAVATTARELLO - ROSSONE	30	1121	37
AG01818407	ZAVATTARELLO - PRADELLE	0	149	0
AG01818411	ZAVATTARELLO - PERDUCCO SUD	15	100	7
AG01818422	ZAVATTARELLO - LAGAGNOLO	17	427	25
AG01818501	ZECCONE	1679	10886	6
AG01818601	ZEME	1023	5634	6
AG01818801	ZERBO	445	4228	10
AG01818901	ZERBOLO' - PARASACCO	461	2707	6
AG01818902	ZERBOLO'	890	3009	3
AG01819001	ZINASCO	1402	8538	6
AG01819002	ZINASCO - SAIRANO	1342	7517	6
AG01819003	ZINASCO - CASCININO, BOMBARDONE	166	3598	22

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

## 2.2.2 DEPURAZIONE

### 2.2.2.1 Impianti di potenzialità superiore o uguale a 2.000 A.E.

I presidi depurativi esistenti nell'ATO di Pavia sono 558. Tra questi, quelli di potenzialità superiore o uguale a 2.000 A.E. sono 44, elencati nella seguente tabella.

Tabella 2.4 - Servizio di depurazione: impianti  $\geq$  2.000 AE

Codice Depuratore	Denominazione Impianto	Potenzialità	Trattamenti	Codice agglomerato
DP01811001	Pavia	130000	Terziario avanzato	AG01811001
DP01817701	Vigevano	86500	Terziario	AG01817701
DP01818201	Voghera	70000	Terziario avanzato	AG01818204
DP01802401	Broni - Capoluogo	52000	Terziario avanzato	AG01802401
DP01803701	Casteggio	47000	Terziario avanzato	AG01803701
DP01815301	Stradella	38500	Terziario avanzato	AG01815301
DP01812301	Robbio	23100	Terziario	AG01812301
DP01808801	Mede	21250	Terziario	AG01808801
DP01806901	Garlasco	20500	Terziario	AG01806902
DP01804101	Cava Manara	15000	Terziario avanzato	AG01804102
DP01817603	Vidigulfo	14500	Terziario	AG01817602
DP01806801	Gambolò - Capoluogo	12000	Terziario	AG01806804
DP01815001	Siziano	9500	Terziario avanzato	AG01815001
DP01805001	Cilavegna	9300	Secondario	AG01805001
DP01818001	Villanterio	9300	Terziario	AG01818001
DP01803501	Cassolnovo	9000	Terziario	AG01803501
DP01813801	Sannazzaro de' Burgondi	9000	Terziario	AG01813801
DP01800516	Arena Po - Zappellone	8500	Terziario avanzato	AG01800502
DP01812205	Rivanazzano Terme - Salice Terme di Godiasco	8250	Terziario	AG01812201
DP01810902	Parona - Area Ind.le	7300	Terziario	AG01810902
DP01804801	Chignolo Po	6500	Terziario	AG01804801
DP01807801	Landriano	6150	Terziario	AG01807801
DP01813902	S. Cristina e Bissone	6000	Terziario	AG01813901
DP01806101	Dorno	5900	Terziario	AG01806101
DP01801301	Belgioioso	5700	Terziario	AG01801301
DP01808102	Linarolo	5000	Terziario	AG01808101
DP01809301	Miradolo Terme	4600	Terziario avanzato	AG01809302
DP01807601	Gropello Cairoli	4400	Terziario	AG01807601

Codice Depuratore	Denominazione Impianto	Potenzialità	Trattamenti	Codice agglomerato
DP01811401	Pieve Porto Morone	4000	Secondario	AG01811402
DP01805301	Copiano	3800	Terziario	AG01805301
DP01800901	Bascapè	3650	Terziario	AG01800902
DP01811301	Pieve del Cairo - Capoluogo	3000	Secondario	AG01811301
DP01817101	Varzi	2900	Secondario	AG01817104
DP01803301	Casei Gerola	2700	Terziario	AG01803301
DP01803901	Castello d'Agogna	2500	Terziario	AG01803901
DP01816206	Travacò Siccomario - Rotta	2500	Terziario	AG01816206
DP01802301	Bressana Bottarone	2400	Terziario	AG01802301
DP01817501	Verrua Po	2400	Secondario	AG01817501
DP01802701	Candia Lomellina	2350	Terziario	AG01802702
DP01803401	Casorate Primo	2250	Secondario	AG01803401
DP01810901	Parona	2250	Secondario	AG01810901
DP01804201	Cecima - Capoluogo - Fondovalle	2200	Secondario	AG01804201
DP01816101	Torricella Verzate	2200	Secondario	AG01816101
DP01807701	Inverno e Monteleone	2150	Terziario	AG01807702

Gli adeguamenti infrastrutturali programmati prevedono la dismissione degli impianti di Dorno e Casorate Primo e il completo rifacimento di quello di Bressana Bottarone. Per i restanti 41 impianti elencati nella tabella precedente si riportano nel seguito una serie di approfondimenti.

Questi ultimi sono riferiti all'assetto e alla funzionalità delle infrastrutture, alle caratteristiche dei reflui in ingresso e ai rapporti tra gli scarichi dei depuratori e gli obiettivi di tutela formalizzati dal PTUA per i corpi idrici superficiali.

In particolare, come previsto dalle linee guida Regionali per l'aggiornamento dei Piani d'Ambito (DGR XI/2537 del 26.11.2019), sono indicati "i dati rappresentativi della dotazione tecnologica e tecnica" specificati, per la linea acque<sup>2</sup>, dall'apposita tabella DP2 della base dati SiRe, le conformità degli scarichi, per il 2020, ai limiti di emissione prescritti, gli abbattimenti dei contaminanti dedotti dalle serie di dati di autocontrollo e la significatività dell'eventuale riutilizzo indiretto in agricoltura degli effluenti depurati. Per quest'ultimo aspetto si è tenuto conto, oltre che dei recapiti in ambienti "artificiali" ad uso irriguo, delle situazioni in cui i recettori "naturali" dei reflui trattati sono interessati, a valle delle immissioni, da derivazioni ad uso agricolo.

Inoltre, sulla base di elaborazioni effettuate sui dati di autocontrollo registrati in SiRe Acque,

<sup>2</sup> le caratteristiche delle linee fanghi sono esaminate nel seguito, nell'apposita parte dedicata ai relativi aspetti gestionali

sono state valutate alcune caratteristiche degli influenti:

- abitanti equivalenti medi e massimi trattati, dedotti dai carichi di BOD in ingresso agli impianti; questi valori, tenuto conto che non risultano casi di frequente attivazione dei bypass in tempo asciutto, sono stati ritenuti rappresentativi dei carichi veicolati dalle reti fognarie sottese e sono stati quindi confrontati con quelli riferiti ai carichi teorici allacciati; per molti impianti è stato inoltre stimato il carico in ingresso riferito all’azoto, assumendo un fattore di generazione specifico di 12 g/ab/die;
- concentrazione media di BOD, con evidenziazione dei casi di forte anomalia rispetto al valore atteso (assunto pari a 220 mg/l di BOD, in conformità a quanto indicato per il “refluo standard” dalla metodologia riportata in Allegato N al R.R. 6/2019);
- concentrazione media di azoto totale, confrontata con un valore atteso di 40 mg/l di TKN, in conformità a quanto indicato per il “refluo standard” dalla metodologia riportata in Allegato N al R.R. 6/2019; questo dato è stato valutato quando reputato significativo nello specifico contesto dell’impianto di volta in volta interessato;
- rapporto tra BOD e azoto totale, con evidenziazione dei casi di forte anomalia, dati da un valore medio sensibilmente inferiore a quello teorico o dalla notevole frequenza, sul totale delle osservazioni, di un rapporto inferiore a 2 (tale da pregiudicare, per gli impianti dotati di apposita fase di trattamento, la predenitrificazione).

Analizzando questi elementi sono state quindi ricercate le seguenti situazioni potenzialmente critiche:

- casi in cui a un carico medio in ingresso significativamente inferiore a quello teorico non corrispondessero, nel reflu, basse concentrazioni di inquinanti, con possibile causa da ricercare nel mancato allacciamento alla fognatura di frazioni consistenti della popolazione equivalente considerata servita;
- casi in cui a un carico medio in ingresso significativamente inferiore a quello teorico e alla “debolezza” del liquame in arrivo agli impianti si associassero, nel locale corpo idrico sotterraneo appartenente all’idrostruttura superficiale, significative presenze di azoto nitrico (stazioni con media superiore a 25 mg/l di NO<sub>3</sub>), sulla base dei dati 2015-2019 del monitoraggio ARPA nelle stazioni più prossime alle aree sottese dalle reti fognarie interessate. Al ricorrere di tali circostanze, si è verificata l’eventuale tendenza all’aumento nel tempo della concentrazione di nitrati. In queste situazioni, potenzialmente caratterizzate da rotture distribuite lungo i collettori fognari, sarebbe infatti ipotizzabile che parte del carico veicolato dalle reti venisse disperso nei primi strati del sottosuolo, mentre in altri tratti delle fognature (o in differenti periodi stagionali in funzione delle escursioni delle soggiacenze dei corpi idrici freatici) si potrebbero verificare consistenti infiltrazioni di acque di falda;
- casi in cui impianti soggetti a limiti di emissione per l’azoto totale, o comunque dotati di fa-

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

se di predenitrificazione, siano penalizzati da un inadeguato rapporto tra BOD e azoto totale nell'influente; situazioni di questo tipo, in assenza di rilevanti apporti azotati di origine industriale, potrebbero essere causate dalla diffusa presenza di vecchie fosse settiche a monte degli allacciamenti in fognatura di reflui domestici.

Infine, sono state esaminate le relazioni tra gli scarichi degli impianti e le condizioni dei corpi idrici superficiali interessati dai rispettivi recapiti. Sono stati indicati il corpo idrico di recapito, la tipologia, diretta o indiretta, del recapito stesso, l'eventuale stazione di monitoraggio ARPA posta a valle dello scarico e il corrispondente valore medio assunto nel periodo 2015-2020 dall'indicatore LIM<sub>eco</sub>. Sulla base del quadro conoscitivo disponibile sono state quindi svolte alcune valutazioni.



	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01811001 - Pavia

Anno inizio esercizio impianto	1979
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	130.000
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	1.676

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	3
Livello di trattamento	Terziario avanzato
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	si
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	si
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	si
Tipo ossidazione	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si (postdenitrificazione)
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	si
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	si
Tipo disinfezione	trattamento UV
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	Altra filtrazione
Tipo filtrazione	Biofiltrazione su massa adesa Filtrazione su tela
Presenza fitodepurazione (tratt. terziario avanzato)	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	non significativo

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	96,4%
COD	94,0%
SST	95,4%
Azoto totale	66,4%
Fosforo totale	88,7%

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	conforme

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	165
Rapporto BOD/Ntot	4,6
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	4,5%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	104.085
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	128.299
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	304.920
Carico teorico in ingresso A.E.	137.213
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	93,5%
Significativi apporti di reflui industriali	si
Tipologia apporti industriali	industria alimentare

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080986LO
Ricettore nome	Fiume Ticino
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018162NU0001 (Travacò Siccomario)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,59 (buono)

L'impianto mostra ottimi rendimenti depurativi per BOD, COD, SST e fosforo totale. L'abbattimento dell'azoto, ottenuto con una fase di postdenitrificazione, è invece meno efficiente (66,4%). Nonostante un lieve sottodimensionamento rispetto alla dimensione del carico teorico, l'effluente, nel 2020 e negli anni precedenti, è risultato conforme ai limiti prescritti. Non si registrano rilevanti anomalie riguardo alle caratteristiche dei reflui in arrivo al depuratore. Il carico effettivo in ingresso, calcolato sul 75° percentile dei valori di BOD dell'influente, ha una buona corrispondenza con quello atteso (93,5%).

Lo scarico dell'impianto, con riferimento alle caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa del recettore sensibile (fiume Ticino), monitorate da ARPA Lombardia sia a monte (Pavia) sia a valle (Travacò Siccomario) del recapito indiretto, non evidenzia incompatibilità con la qualità assunta ad obiettivo. Il valore medio di LIM<sub>eco</sub>, infatti, è sostanzialmente identico prima e dopo lo scarico (rispettivamente 0,60 e 0,59, corrispondenti a uno stato *buono*).



## DP01817701 - Vigevano

Anno inizio esercizio impianto	1980
--------------------------------	------

Dimensione	
Potenzialità dell'impianto A.E.	86.500
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	651

Linea acque	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	si
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	4
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	si
Presenza sedimentazione primaria	si
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	si
Tipo ossidazione	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	si
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	Acido peracetico
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

Riutilizzo reflui	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	si (abbastanza significativo)

Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)	
BOD	83,3%
COD	80,8%
SST	80,2%
Azoto totale	66,9%
Fosforo totale	31,3%

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	non conforme
Nutrienti	non conforme

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	78
Rapporto BOD/Ntot	2,2
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	46,8%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	19.410
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	23.860
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	127.503
Carico teorico in ingresso A.E.	58.825
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	40,6%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080985LO
Ricettore nome	Fiume Ticino
Tipo recapito	diretto
Stazione ARPA a valle	CI018014NU0001 (Beregardo)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,64 (buono)

L'impianto mostra rendimenti depurativi buoni per BOD, COD e SST e discreti per l'azoto totale. Molto modesta, invece, la performance relativa al fosforo totale, parametro per cui si è registrata, nel 2020, la non conformità dell'effluente (1,5 mg/l medi annui a fronte di un limite di 1 mg/l). L'altra improprietà indicata da ARPA, data da un singolo superamento di più del 150% del limite per i solidi sospesi, può essere invece considerata un evento occasionale.

Il refluo in ingresso evidenzia pronunciate anomalie sia riguardo alla bassa concentrazione di BOD (78 mg/l) sia in termini di dimensione del carico organico trattato, che, in base al 75° percentile dei valori di BOD, è pari al 40,6 % di quello teorico. Tuttavia, con riferimento all'azoto, assumendo un fattore di generazione di 12 g di N/ab/die, il carico entrante equivale a 57.590 a.e., cioè al 97,9% di quello teorico. Di conseguenza, il rapporto BOD/azoto è fortemente sbilanciato (2,2) e passibile, in assenza di aggiunte di carbonio "esterno", di pregiudicare il processo di predenitrificazione. La portata media in ingresso corrisponderebbe, assegnando una dotazione idrica di 250 l/ab/die recapitata per l'80% in fognatura, a un carico idraulico di 78.096 abitanti, a fronte di un dato teorico di 58.825 a.e. trattati.

Questi elementi potrebbero riflettere condizioni di diluizione del refluo in arrivo, nonostante gli apporti azotati medi risultino coerenti con i valori attesi. Ipotizzando comunque, dato il carico idraulico in ingresso, che a una diluizione del refluo possano associarsi, localmente o stagionalmente, dispersioni nei primi strati del sottosuolo di frazioni consistenti del carico veicolato dalla rete fognaria, dovute a rotture distribuite, non si registrano particolari conseguenze sulle acque

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

sotterranee localmente interessate. Infatti, dai dati relativi alle concentrazioni di nitrati rilevate da ARPA nei punti di prelievo PO0181770U0020, PO018068NRP001e PO0180350U0002 (Vigevano, Gambolò e Cassolnovo) del corpo idrico sotterraneo IT03GWBISSMPP, appartenente all'idrostruttura superficiale, si riscontrano, nel periodo 2015-2019, valori costantemente inferiori alla soglia di 25 mg/l, con rispettive medie di 10,2 mg/l, 0,5 mg/l e 10,6 mg/l di NO<sub>3</sub>.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che le caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa del recettore sensibile (Fiume Ticino), monitorate da ARPA Lombardia a Bereguardo, a valle del recapito diretto, non evidenziano incompatibilità con la qualità assunta ad obiettivo (valore medio di LIM<sub>eco</sub> nel periodo 2015-2020 di 0,64, corrispondente a uno stato *buono*).

Tuttavia, va tenuto conto che la qualità rilevata a Bereguardo riflette anche altre pressioni puntuali, tra cui gli scarichi dei depuratori di Cerano e Motta Visconti, non permettendo di discriminare il ruolo distinto svolto dall'impianto di Vigevano. Per una valutazione specifica dei suoi effetti sul corpo idrico interferito, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di scarichi di reflui urbani, ha svolto, nel 2019 e nel 2020, due accertamenti analitici sulla matrice acquosa del Ticino, prima e dopo il recapito dell'effluente. Gli esiti di queste indagini, eseguite in regime idrologico di magra, hanno evidenziato che il valore medio di LIM<sub>eco</sub> della stazione di valle risultava addirittura superiore a quello di monte (rispettivamente 0,875 e 0,813, entrambi corrispondenti a uno stato fisico-chimico *elevato*).

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01818201 - Voghera

Anno inizio esercizio impianto	1983
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell’impianto A.E.	70.000
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	638

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	si
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	2
Livello di trattamento	Terziario avanzato
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	si
Presenza sedimentazione primaria	si
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	si
Tipo ossidazione	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	si
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	Trattamento UV
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	Altra filtrazione
Tipo filtrazione	Filtrazione su tela
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Non significativo

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	97,0
COD	95,9
SST	96,5
Azoto totale	71,1
Fosforo totale	79,4

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non conforme (azoto)

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	255
Rapporto BOD/Ntot	4,5
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	2,1%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	64.044
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	73.450
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	231.285
Carico teorico in ingresso A.E.	48.324
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	152%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080884LO
Ricettore nome	Torrente Staffora
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	C1018047NU0001 (Cervesina)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,34 (sufficiente)

L'impianto mostra rendimenti depurativi ottimi per BOD, COD e SST e buoni per i nutrienti. Nonostante ciò, nel 2020 (come nel 2018 e nel 2019), si è registrata la non conformità dell'effluente per l'azoto totale. Proprio per questo il depuratore è interessato da interventi di efficientamento finalizzati a migliorarne la capacità di denitrificazione. Va comunque rilevato che il carico effettivo di azoto in ingresso è sensibilmente superiore a quello teorico (168%, assumendo un fattore di generazione specifico di 12 g di N/ab/die), così come quello di BOD (152%). Con riferimento al carico organico medio, comunque, si rimane al di sotto della potenzialità nominale dell'impianto. Non si registrano, invece, particolari anomalie riguardo alla concentrazione di BOD e al rapporto BOD/azoto, che tuttavia potrebbe essere influenzato negativamente dalla sedimentazione primaria.

In merito agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che le caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa del recettore sensibile (Torrente Staffora), monitorate da ARPA Lombardia a Cervesina, a valle del recapito indiretto, evidenziano un netto peggioramento rispetto alla stazione di monte, a Voghera (media 2015-2020 del valore di LIM<sub>eco</sub>

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

che passa da 0,79 a 0,34, cioè da stato *elevato* a stato *sufficiente*). Va comunque considerata pronunciatissima variabilità della qualità rilevata a Cervesina, con condizioni che spaziano dallo stato *elevato* allo stato *cattivo*. Questa variabilità può essere ragionevolmente associata alla parallela altalenanza della capacità di diluizione del basso Staffora, caratterizzato da un'idrologia tipicamente pluviale e interessato, nel sottobacino sotteso, da ben 189 utenze idriche, di cui pochissime adeguate al rilascio del DMV. La pur oggettiva e significativa pressione puntuale esercitata dallo scarico del depuratore di Voghera, quindi, è ragionevolmente amplificata nei suoi effetti dalla mancata attuazione di misure di base di tutela quantitativa delle acque.





### DP01802401 - Broni - Capoluogo

Anno inizio esercizio impianto	2014
--------------------------------	------

Dimensione	
Potenzialità dell'impianto A.E.	52.000
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	194

Linea acque	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	si
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	si
Numero linee impianto (biologico)	3
Livello di trattamento	Terziario avanzato
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	no
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	si
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	si
Presenza altro trattamento primario	si
Tipo altro trattamento primario	Microgrigliatura
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa e adesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	si
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	Trattamento UV
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	Filtrazione a dischi su tela Microfiltrazione
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

Riutilizzo reflui	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Non significativo

Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)	
BOD	90,8
COD	91,0
SST	89,1
Azoto totale	70,4
Fosforo totale	78,9

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	conforme

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	142
Rapporto BOD/Ntot	6,3
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	23,5%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	10.749
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	12.427
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	57.308
Carico teorico in ingresso A.E.	23.445
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	53,0
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	ITIRN00813IR
Ricettore nome	Fiume Po
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018152NU0001 (Arena Po)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,59 (buono)

L'impianto mostra abbattimenti molto elevati per BOD, COD e SST e buoni per azoto e fosforo. Riguardo alle caratteristiche dell'influente, il carico organico effettivo in ingresso al depuratore, valutato in base al 75° percentile delle concentrazioni di BOD degli autocontrolli (2012-2021), è sensibilmente inferiore a quello teorico (53%). Il refluo mostra inoltre una notevole variabilità del rapporto BOD/azoto, che in media è pari a 6,3, quindi lievemente superiore ai valori tipici, ma nel 23,5% dei 162 autocontrolli esaminati è inferiore a 2, condizione che potrebbe spiegare un rendimento della denitrificazione inferiore alle performances ottenute per gli altri parametri. Attribuendo una dotazione idrica di 250 l/ab/die recapitata per l'80% in fognatura, il carico idraulico, in base alla portata media in ingresso, è pari al 99,2% di quello teorico.

In merito agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che il ricettore diretto è la Roggia Bedo di Stradella, che dopo 3 km entra nella gola del Po e, insieme al Canale Nuovo, dà origine al Lancone di Portalbera, ecosistema lentico che occupa un'antica ansa del Fiume. Il Lancone, tramite un emissario, si immette nella porzione terminale del Torrente Versa, 350 metri a monte della sua confluenza in Po, che può quindi considerarsi il bersaglio sensibile interferito. Le caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa del Fiume, monitorate da ARPA Lombardia ad Arena Po, a valle del recapito indiretto, non evidenziano incompatibilità con la qualità assunta ad obiettivo (LIM<sub>eco</sub> medio del periodo 2015-2020 di 0,59, corrispondente a uno stato *buono*).



### DP01803701 - Casteggio

Anno inizio esercizio impianto	2015 (attuale configurazione)
--------------------------------	-------------------------------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell’impianto A.E.	47.000
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	341

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	si
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	2
Livello di trattamento	Terziario avanzato
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	si
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	si
Tipo altro trattamento primario	Microgrigliatura
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	si
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	Trattamento UV
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	Filtrazione su membrane
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no
<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Non significativo

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	90,9
COD	88,4
SST	88,1
Azoto totale	65,1
Fosforo totale	80,7

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	conforme

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	215
Rapporto BOD/Ntot	4,7
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	12,9%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	29.808
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	28.757
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	447.360
Carico teorico in ingresso A.E.	28.272
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	101,7%
Significativi apporti di reflui industriali	si
Tipologia apporti industriali	industria alimentare (produz. lieviti)

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080222LO
Ricettore nome	Torrente Coppa
Tipo recapito	diretto
Stazione ARPA a valle	CI018023NU0001 (Bressana Bottarone)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,25 (scarso)

L'impianto mostra un'elevata efficienza depurativa per BOD, COD e SST; molto buono anche l'abbattimento del fosforo, mentre quello dell'azoto è sensibilmente inferiore. Per il 2020, ARPA ha attestato la conformità dello scarico ai limiti prescritti.

Le caratteristiche dell'influente non evidenziano discostamenti rispetto a quelle attese e, nonostante la significatività degli apporti industriali (62,2% del carico teorico in ingresso) sono conformi a quelle di un refluo di origine sostanzialmente civile (medie di 215 mg/l di BOD e 45 mg/l di azoto totale). Il carico organico effettivo in ingresso, calcolato sul 75° percentile dei valori di BOD degli autocontrolli, è pari al 101,7% di quello teorico.

Gli effetti dello scarico sul recettore sensibile (Torrente Coppa), valutati in base ai valori medi del LIM<sub>eco</sub> della stazione ARPA posta a valle del recapito, sembrerebbero rilevanti. La rete regionale di monitoraggio, tuttavia, non contempla stazioni poste a monte, non permettendo un confronto dei due scenari.

Per una valutazione specifica sul ruolo esercitato dall'immissione in questione l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di scarichi di reflui urbani, ha svolto, nel 2020 e nel 2021, quattro accertamenti analitici sulla matrice acquosa del Coppa, prima e dopo il recapito dell'effluente del depuratore di Casteggio. Gli esiti di queste campagne, eseguite in regime idrologico di magra, hanno evidenziato una modestissima diminuzione (-0,016) del valore medio del LIM<sub>eco</sub> nella stazione di valle, con il passaggio da 0,141

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

a 0,125, senza variazione dello stato fisico-chimico *cattivo*.

Inoltre, in una delle campagne del 2021, si è proceduto al campionamento qualitativo delle comunità di macroinvertebrati bentonici delle due stazioni, con successivo calcolo dei valori di *Average Score Per Taxon* (ASPT). Con riferimento a questi ultimi, si sono quindi ottenuti i rispettivi rapporti di qualità ecologica (rapporto tra il valore ASPT osservato e il valore ASPT di riferimento, con le correzioni indicate in “*ISPRA, Manuali e Linee Guida 107/2014*”), riscontrando, nella stazione di valle, un RQE(ASPT) superiore di 0,06.

Questi esiti, alla luce dei criteri adottati, hanno comunque evidenziato un impatto, a causa dal peggioramento, in termini di punteggio, del contributo relativo offerto al LIM<sub>eco</sub> dal parametro nitrati. Va tuttavia specificato che il giudizio è stato condizionato dalla pesante compromissione mostrata dal Torrente già a monte dello scarico, che ha fatto sì che venissero applicate, all'interno della matrice di valutazione impiegata, le condizioni maggiormente restrittive. Laddove la stima dello stato del Coppa, nella stazione di monte, fosse risultata almeno *sufficiente*, i risultati ottenuti sarebbero rientrati in un quadro di compatibilità.

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01815301 - Stradella

Anno inizio esercizio impianto	2006
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	38.500
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	254

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	Si
Presenza campionatore automatico in uscita	Si
Presenza misuratore di portata in ingresso	Si
Presenza misuratore di portata in uscita	Si
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	3
Livello di trattamento	Terziario avanzato
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	no
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	si
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	si
Tipo altro trattamento primario	Correzione pH - Microgrigliatura
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	si
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	Trattamento UV
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	Filtrazione a dischi su tela Microfiltrazione
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no
<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Non significativo

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	91,4
COD	92,6
SST	90,1
Azoto totale	62,2
Fosforo totale	70,7

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	conforme

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	148
Rapporto BOD/Ntot	6,1
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	18,7%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	15.308
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	15.334
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	300.672
Carico teorico in ingresso A.E.	34.642
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	44,3%
Significativi apporti di reflui industriali	si
Tipologia apporti industriali	trattamento rifiuti non pericolosi

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	ITIRN00813IR
Ricettore nome	Fiume Po
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018152NU0001 (Arena Po)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,59 (buono)

Il depuratore ha capacità di abbattimento elevate per BOD, COD e SST, buone per il fosforo e discrete per l’azoto. Riguardo alle caratteristiche dell’influente, il carico organico effettivo in ingresso all’impianto, valutato in base al 75° percentile delle concentrazioni di BOD degli autocontrolli (2012-2021), è sensibilmente inferiore a quello teorico (44%). Il refluo mostra valori inferiori alle concentrazioni "standard" di BOD e azoto totale, il cui rapporto medio è comunque equilibrato. Nel 18,7% dei 109 autocontrolli esaminati, tuttavia, questo rapporto è inferiore a 2, condizione che potrebbe in parte giustificare, in assenza di apporti carboniosi “esterni”, la relativa inefficienza della denitrificazione.

In merito agli effetti dello scarico dell’impianto sui corpi idrici superficiali, va rilevato che il ricettore diretto è la Roggia Bedo di Broni, che 2,8 km a valle entra nella gola del Po dove, insieme al Canale Nuovo, dà origine al Lancone di Portalbera, ecosistema lentico che occupa un’antica ansa del Fiume. Il Lancone, tramite un emissario, si immette nella porzione terminale del Torrente Versa, 350 metri a monte della sua confluenza in Po. Considerando quindi quest’ultimo il bersaglio sensibile interferito, il carico residuo in uscita dal depuratore di Stradella recapita in corpi idrici interessati da obiettivi di qualità alla confluenza del Versa in Po. Le caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa del Fiume, monitorate da ARPA Lombardia ad Arena Po, a valle del recapito indiretto, non evidenziano incompatibilità con la qualità assunta ad obiettivo.

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01812301 - Robbio

Anno inizio esercizio impianto	1984
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	23.100
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	236

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	si
Presenza sedimentazione primaria	si
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	si
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	Clorazione
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Si (pressoché completo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	77,5
COD	80,2
SST	47,5
Azoto totale	42,8
Fosforo totale	55,9



	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	conforme

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	69
Rapporto BOD/Ntot	4,7
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	28,8%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	5.180
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	6.265
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	29.254
Carico teorico in ingresso A.E.	18.061
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	34,7%
Significativi apporti di reflui industriali	si
Tipologia apporti industriali	alimentare; chimica-farmaceutica; lavorazione plastiche

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080036LO
Ricettore nome	Torrente Agogna
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018090NU0001 (Mezzana Bigli)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,53 (buono)

Il depuratore di Robbio riceve un refluo estremamente diluito, con una concentrazione media di BOD dell'influente di 69 mg/l. La portata media trattata è pari a 5.660 mc/d. Questo valore, assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab recapitata per l'80% in fognatura, corrisponderebbe a un carico di origine civile pari a 28.298 abitanti, a fronte di una potenzialità nominale dell'impianto di 23.100 a.e..

Le capacità di abbattimento, date anche queste condizioni di sovraccarico idraulico, sono discrete per BOD e COD e modeste per SST. Scarse anche le efficienze di trattamento dei nutrienti. Nonostante ciò, la diluizione del liquame in arrivo consente la conformità dello scarico ai limiti prescritti. Il rapporto medio tra BOD e azoto è bilanciato (4,7), sebbene nel 28,8% dei 112 autocontrolli esaminati risulti inferiore a 2.

Il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell'influente, evidenzia una pronunciata anomalia, risultando pari al 34,7% di quello teorico. Le condizioni descritte potrebbero essere associate, localmente o stagionalmente, a dispersioni nei primi strati del sottosuolo di frazioni consistenti del carico veicolato dalla rete fognaria, dovute a rotture distribuite lungo le condotte. Anche assumendo tale ipotesi, tuttavia, non si registrano particolari conseguenze sulle acque sotterranee localmente interessate. Infatti, dai dati relativi alle concentrazioni di nitrati rilevate nel periodo 2015-2019 da ARPA nel punto di prelievo più

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

prossimo (PO0181070U0003di Palestro,interno all'Agglomerato servito dalla rete fognaria)del corpo idrico sotterraneo IT03GWBISSMPP, appartenente all'idrostruttura superficiale, si riscontrano valori sempre inferiori alla soglia di 25 mg/l, con una media di 12,7 mg/l di NO<sub>3</sub>.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che il recettore diretto, Roggia Comunale di Robbio, non interessato da obiettivi di qualità, confluisce nel Torrente Agogna 1,9 km dopo aver ricevuto l'effluente. Le caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa del recettore sensibile (Torrente Agogna), monitorate da ARPA Lombardia a Mezzana Bigli, a valle del recapito indiretto, non evidenziano incompatibilità con la qualità assunta ad obiettivo ( $LIM_{eco}$ .0,53 corrispondente a uno stato fisico-chimico *buono*)

Tuttavia, va rilevato che la citata stazione di monitoraggio si colloca a 47,5 km dal recapito indiretto dell'effluente, peraltro dopo la confluenza in Agogna dell'importante affluente Erbognone. Per una valutazione sitospecifica del ruolo svolto dalla pressione puntuale in questione, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di scarichi di reflui urbani, ha svolto, tra il 2017 e il 2021, tre accertamenti analitici sulla matrice acquosa dell'Agogna prima e dopo il nodo di recapito indiretto del carico residuo in uscita dal depuratore di Robbio. Gli esiti di queste verifiche, eseguite in regime idrologico di magra, hanno confermato la condizione di compatibilità, evidenziando una modestissima diminuzione (-0,021) del valore medio del  $LIM_{eco}$  nella stazione di valle, con il passaggio da 0,396 a 0,375, senza variazioni del corrispondente stato fisico-chimico (*sufficiente*).

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01808801 - Mede

Anno inizio esercizio impianto	1986
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	21.250
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	122

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	si
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	2
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	si
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Si (pressoché completo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	73,3
COD	76,0
SST	56,4
Azoto totale	40,0
Fosforo totale	34,9

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	conforme

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	50
Rapporto BOD/Ntot	2,5
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	53,6%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	2.407
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	3.250
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	9.038
Carico teorico in ingresso A.E.	24.874
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	13,1%
Significativi apporti di reflui industriali	si
Tipologia apporti industriali	industria alimentare trattamento rifiuti pericolosi

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0083590011LO
Ricettore nome	Roggia Poella
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018113NU0002 (Pieve del Cairo)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,44 (sufficiente)

Il depuratore di Mede, formalmente sottodimensionato in relazione al carico teorico da trattare, si caratterizza per la “debolezza” del refluo in ingresso, con una bassissima concentrazione di BOD (media di 50 mg/l). Le capacità di abbattimento sono discrete per BOD e COD e modeste per SST e nutrienti. Nonostante ciò, date le concentrazioni di contaminanti dell’influente, lo scarico risulta conforme ai limiti prescritti. Il rapporto medio tra BOD e azoto è molto sbilanciato (2,5) e nel 53,6% degli 85 autocontrolli esaminati risulta inferiore a 2.

Il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell’influente, evidenzia una pronunciatissima anomalia, risultando pari al 13,1% di quello teorico. Anche le portate medie in arrivo risultano inferiori a quelle attese, corrispondendo al carico idraulico di 14.602 abitanti con una dotazione idrica giornaliera di 250 litri recapitata per l’80% in fognatura, mentre risultano trattati 16.367 a.e. di origine civile e 8.507 a.e. di origine industriale. Le condizioni descritte potrebbero riflettere il mancato allacciamento alla rete fognaria di una significativa porzione della popolazione teoricamente servita. Potrebbero essere anche associate, localmente o stagionalmente, a dispersioni nei primi strati del sottosuolo di frazioni consistenti del carico veicolato dalla fognatura, dovute a rotture distribuite lungo le condotte. Anche assumendo tale ipotesi, tuttavia, non si registrano particolari conseguenze sulle acque sotterranee localmente interessate. Infatti, dai dati relativi alle concentrazioni di nitrati rilevate tra il 2015 e il 2019 da ARPA Lombardia nei punti di prelievo PO0180880U0001,

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

PO018083NR0005, PO018146NRP001e PO018065NRG001 (Mede, Lomello, Sartirana Lomellina e Frascarolo) del corpo idrico sotterraneo IT03GWBISSMPP, appartenente all'idrostruttura superficiale, si riscontrano valori costantemente inferiori alla soglia di 25 mg/l, con rispettive medie di 5,5 mg/l, 7,7 mg/l, 6,6 mg/l e 2,2 mg/l di NO<sub>3</sub>.

In merito agli effetti dello scarico dell'impianto sulle acque superficiali, si riporta che il recettore diretto è il Cavo di Mede, che, per il tramite della Roggia dei Frati e della Roggia del Molino, giunge alla Roggia Poella, interessata da obiettivi di qualità, dopo 9,1 km di sviluppo dei recettori intermedi. La Poella non è monitorata e la prima stazione ARPA a valle del recapito dello scarico è posta sul Canale Riadino, collettore finale del sottobacino, dove la media dei valori di LIM<sub>eco</sub> è pari a 0,44, corrispondente a uno stato fisico-chimico *sufficiente*.

Questa stazione, tuttavia, si colloca a valle anche del recapito diretto in Poella dello scarico del depuratore di Pieve del Cairo, della potenzialità di 3.000 a.e., non consentendo di valutare i rispettivi effetti delle due pressioni puntuali. Per una valutazione sitospecifica del ruolo svolto dal recapito indiretto dell'impianto di Mede, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di scarichi di reflui urbani, ha svolto, tra il 2017 e il 2021, quattro accertamenti analitici sulla matrice acquosa della Roggia Poella prima e dopo il nodo di immissione del carico residuo in uscita dal depuratore. Gli esiti di queste verifiche, eseguite in regime idrologico di magra, hanno evidenziato una diminuzione molto modesta del valore medio del LIM<sub>eco</sub> nella stazione di valle, con il passaggio da 0,414 a 0,375, senza variazione del corrispondente stato fisico-chimico *sufficiente*. Secondo i criteri di valutazione adottati, questo lieve peggioramento (-0,039) permette di considerare lo scarico *non impattante*.

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01806901 - Garlasco

Anno inizio esercizio impianto	2006
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	20.500
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	208

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	si
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	si
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	Clorazione
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Pressoché completo

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	80,2
COD	79,4
SST	83,6
Azoto totale	63,6
Fosforo totale	53,5

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	conforme

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	110
Rapporto BOD/Ntot	3,2
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	42,0%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	8.473
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	8.611
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	129.000
Carico teorico in ingresso A.E.	14.644
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	58,8%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080962LO
Ricettore nome	Torrente Terdoppio
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018190NU0001 (Zinasco)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,52 (buono)

Il depuratore di Garlasco evidenzia capacità di abbattimento buone per BOD, COD e SST, discrete per l’azoto e modeste per il fosforo. Le caratteristiche dello scarico, per il 2020, sono risultate conformi ai limiti prescritti.

L’influente mostra una bassa concentrazione di BOD (media di 110 mg/l) e un carico organico, calcolato sul 75° percentile dei valori, di 8.611 a.e., pari al 58,8% di quello teorico. Per contro, la portata media in ingresso corrisponderebbe, assegnando una dotazione idrica di 250 l/ab/die recapitata per l’80% in fognatura, a un carico idraulico di 24.979 abitanti. Questi dati evidenzerebbero una significativa diluizione del refluo in arrivo. Tuttavia, con riferimento all’azoto, assumendo un fattore di generazione di 12 g di N/ab/die, il carico calcolato sul 75° percentile dei 112 autocontrolli esaminati equivale a 16.943 a.e., cioè al 115,7% di quello teorico. Quindi, tenuto conto che non risultano significativi contributi industriali, l’anomalia data dal modesto valore del BOD in ingresso non trova corrispondenza con gli apporti azotati medi, il che potrebbe essere associato alla diffusa interposizione di fosse settiche a monte degli allacciamenti in fognatura. Resta invece fermo il sensibile sovraccarico idraulico, presumibilmente dato da portate parassite infiltrate nelle condotte fognarie. Ovviamente, il rapporto BOD/azoto è sbilanciato e nel 42% dei casi risulta inferiore a 2, con conseguenti pregiudizi, in assenza di aggiunte di carbonio “esterno”, dell’efficienza della predenitrificazione.

Riguardo agli effetti dello scarico dell’impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che l’effluente recapita nel Canale Emissario, che dopo circa 1 km confluisce in sinistra del Torrente

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

Terdoppio. Le caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa del recettore sensibile, monitorate da ARPA Lombardia a Zinasco, a valle del recapito indiretto, non evidenziano incompatibilità con la qualità assunta ad obiettivo ( $LIM_{eco}$  medio pari a 0,52, corrispondente a un *buono* stato).





### DP01804101 - Cava Manara

Anno inizio esercizio impianto	2015
--------------------------------	------

Dimensione	
Potenzialità dell’impianto A.E.	15.000
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	40

Linea acque	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	no
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario avanzato
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	si
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	si
Tipo altro trattamento primario	Microgrigliatura
Presenza sedimentazione secondaria	no
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	si
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	Filtrazione su membrane
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

Riutilizzo reflui	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	si (significativo)

Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)	
BOD	97,7
COD	95,6
SST	96,1
Azoto totale	54,4
Fosforo totale	72,8

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non conforme (azoto)

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	139
Rapporto BOD/Ntot	3,1
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	7,1%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	2.235
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	2.671
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	8.730
Carico teorico in ingresso A.E.	8.483
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	31,5
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N008098140011LO
Ricettore nome	Canale Rotta - Roggia Grande
Tipo recapito	diretto
Stazione ARPA a valle	CI018162NU0002
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,34 (sufficiente)

L'impianto mostra ottime capacità di trattamento di BOD, COD e SST; buono l'abbattimento del fosforo e modesto quello dell'azoto. Nel 2020, infatti, lo scarico è risultato non conforme ai limiti prescritti per l'azoto totale.

L'influente ha una concentrazione media di BOD inferiore agli standard, mentre il valore dell'azoto totale è coerente con quello atteso. Ciò determina uno sbilanciamento del rapporto BOD/azoto, che almeno in parte, in assenza di apporti carboniosi “esterni”, potrebbe giustificare lo scarso rendimento della denitrificazione.

Le portate in arrivo risultano inferiori a quelle teoricamente prevedibili, così come il carico in ingresso, che, calcolato sul 75° percentile delle concentrazioni di BOD, è pari al 31,5% di quello atteso. Anche riferendosi all'azoto, assumendo un fattore di generazione di 12 g/ab/die, il carico che giunge all'impianto è solo il 48,5% di quello stimato. Questi dati potrebbero far ipotizzare il mancato allacciamento alla rete fognaria di frazioni consistenti della popolazione equivalente teoricamente servita.

In merito agli effetti dello scarico dell'impianto sulle acque superficiali, si riporta che il ricettore diretto è il corpo idrico Roggia Grande - Canale Rotta, interessato da obiettivi di qualità e non monitorato. La prima stazione ARPA a valle del recapito è posta sul Canale Gravellone, collettore finale del sottobacino, dove la media dei valori di LIM<sub>eco</sub> è pari a 0,34, corrispondente a uno stato fisico-chimico *sufficiente*. La stazione, tuttavia, non consente di distinguere il ruolo specifico rivestito dal depuratore di Cava Manara, riflettendo gli effetti complessivi di una pluralità di

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

altri scarichi che gravano sul reticolo sotteso. Per una valutazione della significatività della singola pressione puntuale esercitata dall'impianto, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di scarichi di reflui urbani, ha svolto, tra il 2017 e il 2021, quattro accertamenti analitici sulla matrice acquosa della Roggia Grande, prima e dopo il nodo di immissione del carico residuo in uscita dal depuratore. Gli esiti di queste verifiche, eseguite in regime idrologico di magra, hanno evidenziato costanti e sensibili diminuzioni dei valori di LIM<sub>eco</sub> nella stazione di valle, con il passaggio, in media, da 0,328 a 0,125 e dallo stato fisico-chimico *scarso* a quello *cattivo*. Ferma restando l'evidenza del peggioramento determinato dallo scarico, è importante rilevare che le condizioni del recettore sensibile sono risultate fortemente compromesse già prima dell'immissione, nonostante la Roggia Grande, a monte del recapito dell'effluente, non riceva altri scarichi terminali e scorra in un ambito essenzialmente rurale.

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01817603 - Vidigulfo

Anno inizio esercizio impianto	2018
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	14.500
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	375
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	37

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	si
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	2
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	no
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	si
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	si
Tipo altro trattamento primario	Microgrigliatura
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	si
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	Peracetico
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	si (pressoché completo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	98,2
COD	96,6
SST	94,2
Azoto totale	74,9
Fosforo totale	80,6

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	conforme

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	207
Rapporto BOD/Ntot	7,5
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	3,0%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	2.982
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	3.581
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	7.147
Carico teorico in ingresso A.E.	7.479
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	47,9%
Significativi apporti di reflui industriali	si
Tipologia apporti industriali	industria alimentare

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	n.d.
Ricettore nome	n.d.

L'impianto evidenzia ottimi rendimenti depurativi sia per BOD, COD e SST sia per i nutrienti.

Le caratteristiche dei reflui in arrivo mostrano una concentrazione di BOD solo lievemente inferiore a quella teorica, mentre per l'azoto la media è sensibilmente più bassa. Da ciò consegue un rapporto BOD/azoto abbastanza alto (7,5), che solo nel 3,0% dei casi è inferiore a 2. Il carico organico effettivo in ingresso, calcolato sul 75° percentile dei valori di BOD dell'influente, risulta pari al 47,9% di quello teorico. Il carico idraulico, stimato in base alla media delle portate in arrivo e assegnando una dotazione idrica di 250 l/ab/die, corrisponderebbe al 58,9% di quello atteso. Nell'insieme, i dati esaminati potrebbero far ipotizzare il mancato allacciamento in fognatura di parte della popolazione teoricamente servita.

In merito ai rapporti tra lo scarico dell'impianto e le previsioni di tutela delle acque superficiali, si riporta che il recettore diretto, Roggia Prevosta, non è interessato da obiettivi di qualità. Inoltre, le sue acque vengono distribuite nel reticolo irriguo del comprensorio del Pavese senza che sia possibile individuare un loro recapito, univoco o comunque significativo, in corpi idrici identificati dal PTUA e dal Piano di Gestione distrettuale.

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01806801 - Gambolò - Capoluogo

Anno inizio esercizio impianto	2011
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	12.000
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	126

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	no
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione adesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Si (pressoché completo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	70,7
COD	68,7
SST	51,9
Azoto totale	53,9
Fosforo totale	24,6

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL.01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	conforme

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	58
Rapporto BOD/Ntot	2,7
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	50,6%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	2.859
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	3.660
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	15.417
Carico teorico in ingresso A.E.	8.026
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	45,6%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N00809611R
Ricettore nome	Torrente Terdoppio
Tipo recapito	diretto
Stazione ARPA a valle	CI018190NU0001 (Zinasco)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,52 (buono)

Al depuratore di Gambolò giunge un refluo estremamente diluito, con una concentrazione media di BOD dell'influente di 58 mg/l. La portata media trattata è pari a 3.029 mc/die. Questo valore, assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab recapitata per l'80% in fognatura, corrisponderebbe a un carico di origine civile pari a 15.147 abitanti, a fronte di una potenzialità nominale dell'impianto di 12.000 a.e. e di un carico teorico in ingresso di 8.026 a.e..

Le capacità di abbattimento sono discrete per BOD e COD, modeste per SST e azoto e scarse per il fosforo. Nonostante ciò, la diluizione del liquame in arrivo consente la conformità dello scarico ai limiti prescritti. Il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell'influente, risulta pari al 45,6% di quello teorico. Tuttavia, riferendosi all'azoto e assumendo un fattore di generazione di 12 g/ab/die, il carico che arriva all'impianto sarebbe il 111,7% di quello atteso. Il rapporto medio tra BOD e azoto è quindi fortemente sbilanciato (2,7) e nel 50,6% dei casi risulta inferiore a 2.

Le condizioni di forte diluizione descritte, con portate in arrivo quasi doppie rispetto all'atteso, potrebbero essere associate, localmente o stagionalmente, a dispersioni nei primi strati del sottosuolo di frazioni consistenti del carico veicolato dalla rete fognaria, dovute a rotture distribuite lungo le condotte. Anche assumendo tale ipotesi, tuttavia, non si registrano particolari conseguenze sulle acque sotterranee localmente interessate. Infatti, dai dati relativi alle concentrazioni di nitrati rilevate nel periodo 2015-2019 da ARPA nel punto di prelievo

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

PO018068NRP001(Gambolò) del corpo idrico sotterraneo IT03GWBISSMPP, appartenente all'idrostruttura superficiale, si riscontrano valori sempre inferiori alla soglia di 25 mg/l, con una media di 0,5 mg/l di NO<sub>3</sub>.

L'impianto scarica direttamente nel corpo idrico IT03N0080961IR (Torrente Terdoppio), caratterizzato da ARPA nella stazione di monitoraggio di Vigevano, che, essendo posta a monte dell'immissione, non è idonea a verificarne le possibili conseguenze. La successiva stazione della rete Regionale, a valle del recapito, è a Zinasco (sul corpo idrico IT03N0080962LO, costituito dal basso corso del Torrente); qui le condizioni della matrice acquosa risultano compatibili con la qualità assunta ad obiettivo (media dei valori 2015-2020 del LIM<sub>eco</sub> di 0,52, corrispondente a uno stato fisico-chimico *buono*).

Tuttavia, la stazione di Zinasco si colloca a più di 32 km dall'immissione dell'effluente, peraltro dopo che il Terdoppio ha ricevuto anche gli scarichi degli impianti di Garlasco, Dorno e Zinasco, così da non permettere di distinguere gli specifici effetti della pressione puntuale dello scarico di Gambolò Capoluogo. Per una valutazione del distinto ruolo svolto da quest'ultima immissione, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di scarichi di reflui urbani, ha svolto, tra il 2017 e il 2021, tre accertamenti analitici sulla matrice acquosa del Terdoppio prima e dopo il nodo di recapito del carico residuo in uscita dal depuratore. Gli esiti di queste indagini, eseguite in regime idrologico di magra, hanno evidenziato una modesta diminuzione del valore medio del LIM<sub>eco</sub> nella stazione di valle (-0,031), con il passaggio da 0,510 a 0,479. Le verifiche svolte, secondo i criteri di valutazione adottati, consentono di considerare lo scarico *non impattante*, nonostante il passaggio dello stato fisico-chimico del corpo idrico da *buono* a *sufficiente*.



	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01815001 - Sizzano

Anno inizio esercizio impianto	n.d.
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	9.500
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	80

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	no
Presenza misuratore di portata in uscita	si
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	2
Livello di trattamento	Terziario avanzato
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	Trattamento UV
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	Filtrazione su tela
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	si (significativo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	89,4
COD	81,0
SST	89,3
Azoto totale	52,4
Fosforo totale	26,3

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto a limiti

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	86
Rapporto BOD/Ntot	4,4
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	8,4%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	2.621
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	3.349
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	10.371
Carico teorico in ingresso A.E.	5.891
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	56,8%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080440022LO
Ricettore nome	Fiume Lambro Meridionale
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI098050NU0001 (S. Angelo Lodigiano)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2014-2019)	0,19 (scarso)

Il depuratore di Siziano ha capacità di abbattimento buone per BOD, COD e SST, modeste per l'azoto e scarse per il fosforo. Al riguardo, va considerato che, in virtù della sua classe dimensionale (2.000-9.999 a.e.), non è soggetto a limiti allo scarico per i nutrienti.

Riceve un refluo molto diluito, con una concentrazione media di BOD dell'influente di 86 mg/l. Il rapporto medio tra BOD e azoto è abbastanza bilanciato (4,4) e solo nell'8,4% dei casi risulta inferiore a 2. La portata media trattata è pari a 1.926 mc/die. Questo valore, assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab recapitata per l'80% in fognatura, corrisponderebbe a un carico di origine civile pari a 9.628 abitanti, a fronte di una potenzialità nominale dell'impianto di 9.500 a.e. e di un carico teorico di 5.891 a.e..

Il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell'influente, è pari al 56,8% di quello teorico. Le condizioni descritte potrebbero essere associate, localmente o stagionalmente, a dispersioni nei primi strati del sottosuolo di frazioni consistenti del carico veicolato dalla rete fognaria, dovute a rotture distribuite lungo le condotte. Anche assumendo tale ipotesi, tuttavia, non si registrano particolari conseguenze sulle acque sotterranee localmente interessate. Infatti, dai dati relativi alle concentrazioni di nitrati rilevate nel periodo 2015-2019 da ARPA nel punto di prelievo più prossimo (PO018176NUP001 di Vidigulfo) del corpo idrico sotterraneo IT03GWBISSMPTLS, appartenente all'idrostruttura superficiale, si riscontrano valori sempre inferiori ai 25 mg/l, con una media di 0,5 mg/l di NO<sub>3</sub>.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che il recet-

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

tore diretto, Colatore Ticinello, non interessato da obiettivi di qualità, confluisce nel Lambro Meridionale 6,3 km dopo aver ricevuto l'effluente. Le caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa del Fiume sono monitorate da ARPA Lombardia nelle stazioni di Locate Triulzi e Sant'Angelo Lodigiano, poste rispettivamente a monte a valle del recapito. Nella stazione di valle, che peraltro risente di ulteriori immissioni, tra cui quelle degli impianti di Landriano e Villanterio, il valore medio del LIM<sub>eco</sub> del periodo 2014-2019 (0,189 - stato *scarso*) è risultato superiore a quello della stazione di monte (0,138 - stato *cattivo*). Questo dato riflette un miglioramento della qualità fisico-chimica del Lambro Meridionale nell'attraversamento dell'ATO di Pavia, ferma restando la modestissima significatività dei carichi residui immessi nel Fiume nel comprensorio del Pavese rispetto a quelli provenienti dall'area metropolitana.

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01805001 - Cilavegna

Anno inizio esercizio impianto	n.d.
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	9.300
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	37,5

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Secondario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	no
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	Clorazione
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	si (pressoché completo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	84,3
COD	80,3
SST	66,5
Azoto totale	55,0
Fosforo totale	46,2

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	107
Rapporto BOD/Ntot	2,5
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	48,8%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	1.601
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	2.250
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	5.400
Carico teorico in ingresso A.E.	8.266
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	27,2
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080962LO
Ricettore nome	Torrente Terdoppio
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018190NU0001 (Zinasco)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,52 (buono)

L'impianto evidenzia buone capacità di trattamento per BOD e COD, discrete per SST, azoto e fosforo. Al riguardo, va considerato che, in virtù della sua classe dimensionale (2.000-9.999 a.e.), non è soggetto a limiti allo scarico per i nutrienti.

Riceve un refluo con una concentrazione media di BOD di 107 mg/l, ampiamente inferiore al dato standard, mentre l'azoto, con una concentrazione di 43,8 mg/l, ha caratteristiche che corrispondono a quelle attese. In virtù di ciò il rapporto BOD/azoto è fortemente sbilanciato (2,5) e nel 48,8% dei casi risulta inferiore a 2. La portata trattata, secondo quanto registrato nella base dati SiRe Acque, è costantemente pari a 900 mc/die, per ciascuno dei 91 autocontrolli esaminati. Assumendo questo valore e assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab recapitata per l'80% in fognatura, il carico idraulico corrisponderebbe a quello di 4.500 abitanti, a fronte di un dato teorico di 8.266 a.e. trattati, tutti di origine civile. Sempre in base al citato valore della portata media trattata, il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell'influente, è pari al 27,2% di quello teorico. Le condizioni descritte, di difficile interpretazione, potrebbero essere associate al mancato allacciamento in fognatura di frazioni consistenti della popolazione teoricamente servita e dalla diffusa interposizione di fosse settiche a monte degli allacciamenti esistenti. La portata in ingresso e la concentrazione di azoto, infatti, portano ad escludere sensibili diluizioni del refluo, data anche la completa assenza di apporti di reflui industriali.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che il recet-

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

tore diretto, Roggia Biraghetta, non interessata da obiettivi di qualità, confluisce nel Torrente Terdoppio, tramite uno scaricatore, ben 34 km dopo aver ricevuto l’effluente. Lungo questo sviluppo, peraltro, distribuisce le sue portate a scopo irriguo in misura pressoché completa.

In ogni caso, le caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa del recettore sensibile (Torrente Terdoppio), monitorate da ARPA Lombardia a Zinasco, a valle del recapito indiretto, non evidenziano incompatibilità con la qualità assunta ad obiettivo ( $LIM_{eco}$  medio pari a 0,52, corrispondente a un *buono* stato).

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01818001 - Villanterio

Anno inizio esercizio impianto	n.d.
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell’impianto A.E.	9300
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	166

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	si
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	si
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Non significativo

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	87,1
COD	74,1
SST	76,0
Azoto totale	14,2
Fosforo totale	15,2

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	90
Rapporto BOD/Ntot	5,3
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	14,7%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	5.355
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	6.982
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	31.000
Carico teorico in ingresso A.E.	6.487
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	107,6%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080440022LO
Ricettore nome	Fiume Lambro Meridionale
Tipo recapito	diretto
Stazione ARPA a valle	CI098050NU0001 (S. Angelo Lodigiano)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,19 (scarso)

L'impianto evidenzia buone capacità di trattamento per il BOD, discrete per COD e SST e modestissime per azoto e fosforo. Va tuttavia considerato che, in virtù della sua classe dimensionale (2.000-9.999 a.e.), non è soggetto a limiti allo scarico per i nutrienti.

Il refluo in ingresso è estremamente diluito, con concentrazioni medie molto basse per tutti i parametri caratteristici di un liquame di origine sostanzialmente civile. Il rapporto BOD/azoto è bilanciato (5,3), sebbene nel 14,7% dei casi risulti inferiore a 2. La portata trattata, assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab recapitata per l'80% in fognatura, corrisponderebbe al carico idraulico di 19.873 abitanti, a fronte di un dato teorico di 6.487 a.e. trattati e di una potenzialità di 9.300 a.e.. Il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell'influente, è pari al 107,6% di quello teorico.

Le condizioni descritte, data la buona corrispondenza tra il carico trattato e quello teorico, fanno ipotizzare l'ingresso di consistenti quote di acque parassite nella rete fognaria.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che le caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa del recettore sensibile (Lambro Meridionale) sono monitorate da ARPA Lombardia nelle stazioni di Locate Triulzi e Sant'Angelo Lodigiano, poste rispettivamente a monte a valle del recapito diretto. Nella stazione di valle, che peraltro risente di ulteriori immissioni, tra cui quelle degli impianti di Landriano e di Siziano, il valore medio del LIM<sub>eco</sub> del periodo 2014-2019 (0,189 - stato scarso) è risultato superiore a quello della stazione di monte (0,138 - stato cattivo). Questo dato riflette un miglioramento della qualità fi-



	<p>Azienda Speciale          “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia          per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”          PIANO D’AMBITO 2020</p>
	<p><i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i></p>

sico-chimica del Fiume nell’attraversamento dell’ATO di Pavia, ferma restando la modestissima significatività dei carichi residui provenienti dal Pavese rispetto a quelli recapitati dall’area metropolitana.

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01803501 - Cassolnovo

Anno inizio esercizio impianto	2007
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell’impianto A.E.	9.000
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	72

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	no
Presenza campionatore automatico in uscita	no
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	si
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	si (non significativo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	73,8
COD	73,6
SST	74,5
Azoto totale	41,8
Fosforo totale	7,9

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	68
Rapporto BOD/Ntot	2,6
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	52,8%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	1.919
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	2.670
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	5.929
Carico teorico in ingresso A.E.	6.496
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	41,1%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	ITIRN0080984IR
Ricettore nome	Fiume Ticino
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018014NU0001 (Beregardo)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,64 (buono)

Il depuratore di Cassolnovo mostra capacità di abbattimento discrete per BOD, COD e SST, modeste per l'azoto e limitatissime per il fosforo. Le caratteristiche dello scarico, per il 2020, sono risultate conformi ai limiti prescritti, che, data la classe dimensionale dell'impianto, non contemplano i nutrienti.

L'influente mostra una bassissima concentrazione di BOD, con una media di 68 mg/l e un carico, calcolato sul 75° percentile dei valori, di 2.670 a.e., pari al 41,1% di quello atteso. La portata media in ingresso corrisponderebbe, assegnando una dotazione idrica di 250 l/ab/die recapitata per l'80% in fognatura, a un carico idraulico di 8.683 abitanti, a fronte di un dato teorico di 6.496 a.e. trattati. Questi dati evidenzerebbero condizioni di diluizione del refluo in arrivo. Tuttavia, con riferimento all'azoto, assumendo un fattore di generazione di 12 g di N/ab/die, il carico calcolato sul 75° percentile degli autocontrolli esaminati equivale a 6.461 a.e., cioè al 99,5% di quello teorico. Quindi, tenuto conto che non risultano significativi contributi industriali, l'anomalia data dal modesto valore del BOD in ingresso non trova corrispondenza con gli apporti azotati medi, il che potrebbe essere associato alla diffusa interposizione di fosse settiche a monte degli allacciamenti in fognatura. Resta invece fermo il sensibile sovraccarico idraulico, presumibilmente dato da portate parassite infiltrate nelle condotte fognarie. Ovviamente, il rapporto BOD/azoto è sbilanciato e nel 52,8% dei casi risulta inferiore a 2, con conseguenti pregiudizi dell'efficienza della predenitrificazione.

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che l'effluente recapita nello Scaricatore Ramaccio, che a sua volta immette nel Ramo dei Prati, canale laterale del Ticino che confluisce nel Fiume poco a monte di Vigevano. In questo tratto, sia il Ticino sia il Ramo dei Prati appartenengono al corpo idrico ITIRN0080984IR, caratterizzato da ARPA nella stazione di monitoraggio di Abbiategrosso. Quest'ultima, tuttavia, essendo posta a monte della confluenza del Ramo dei Prati in Ticino, non è idonea a verificare le possibili conseguenze dello scarico del depuratore di Cassolnovo. La prima stazione della rete Regionale a valle del recapito indiretto è quella di Bereguardo, posta sul corpo idrico successivo del Fiume Ticino (IT03N0080985LO); qui le condizioni della matrice acquosa risultano compatibili con la qualità assunta ad obiettivo (media dei valori 2015-2020 del LIM<sub>eco</sub> di 0,64, corrispondente a uno stato fisico-chimico *buono*).

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01813801 - Sannazzaro de' Burgondi

Anno inizio esercizio impianto	1981
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell’impianto A.E.	9.000
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	98

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	no
Presenza misuratore di portata in uscita	si
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	no
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	si
Presenza sedimentazione	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Non significativo

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	80,9
COD	77,1
SST	69,2
Azoto totale	43,2
Fosforo totale	32,5

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	conforme

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	61
Rapporto BOD/Ntot	2,0
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	62,1%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	2.363
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	3.051
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	11.200
Carico teorico in ingresso A.E.	8.276
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	36,9%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N008290001011LO
Ricettore nome	Colatore Agognetta di Sannazzaro
Tipo recapito	diretto
Stazione ARPA a valle	CI018112NU0002 (Pieve Albignola)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,36 (sufficiente)

Il depuratore di Sannazzaro de' Burgondi riceve un refluo con una concentrazione di BOD molto bassa, con un valore medio di 61 mg/l e un carico, calcolato sul 75° percentile dei valori, di 3.051 a.e., pari al 36,9% di quello atteso. La portata giornaliera trattata è in media di 2.353 mc, valore che, assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab recapitata per l'80% in fognatura, corrisponderebbe agli apporti di 11.765 abitanti, a fronte di una potenzialità nominale dell'impianto di 9.000 a.e. e di una popolazione teorica allacciata di 8.276 a.e..

I dati dei carichi organico e idraulico riflettono condizioni di diluizione del refluo in arrivo. Tuttavia, con riferimento all'azoto, assumendo un fattore di generazione di 12 g di N/ab/die, il carico calcolato sul 75° percentile degli autocontrolli esaminati equivale a 8.250 a.e., cioè al 99,7% di quello teorico. Quindi, tenuto conto che non risultano significativi contributi industriali, l'anomalia data dal modesto valore del BOD in ingresso non trova corrispondenza con gli apporti azotati medi, il che potrebbe essere associato alla diffusa interposizione di fosse settiche a monte degli allacciamenti in fognatura. Si rileva comunque un sovraccarico idraulico, presumibilmente dato da portate parassite infiltrate nelle condotte fognarie. Il rapporto BOD/azoto è fortemente sbilanciato e nel 62,1% dei casi risulta inferiore a 2, con forti pregiudizi sulla fase di predenitrificazione.

Le capacità di abbattimento sono abbastanza buone per BOD, COD e SST e modeste per i nutrienti. Nel 2020 lo scarico è risultato conforme ai limiti prescritti, che comprendono anche

quelli per azoto totale e fosforo totale.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che il recettore diretto, Colatore Agognetta di Sannazzaro, interessato da obiettivi di qualità, non è monitorato da ARPA. La prima stazione della rete Regionale a valle del recapito è posta sul Colatore Ariazzolo, di cui l'Agognetta è tributaria, per il tramite dell'Ariazzolo Vecchio. Qui le caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa, espresse dall'indicatore LIM<sub>eco</sub>, riflettono uno stato *sufficiente* (valore medio di 0,36 nel periodo 2015-2020).

Va però rilevato che la citata stazione di monitoraggio è collocata a valle, oltre che del recapito indiretto del depuratore di Sannazzaro, anche di quello dell'impianto di trattamento della Raffineria del Po, sicuramente passibile di condizionarne la qualità.

Per una valutazione sitospecifica del ruolo svolto dalla pressione puntuale del depuratore di Sannazzaro de' Burgondi, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di scarichi di reflui urbani, ha svolto, tra il 2017 e il 2021, due accertamenti analitici sulla matrice acquosa dell'Agognetta, prima e dopo il nodo di recapito diretto dell'effluente dell'impianto. L'esito di queste verifiche, eseguite in regime idrologico di magra, ha evidenziato una sensibile diminuzione (-0,235) del valore medio del LIM<sub>eco</sub> nella stazione di valle, con il passaggio da 0,438 a 0,203, con variazione del corrispondente stato fisico-chimico da *sufficiente* a *scarso*. Secondo i criteri di valutazione adottati, questo peggioramento riflette un ruolo impattante dello scarico.

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01800516 - Arena Po - Zappellone

Anno inizio esercizio impianto	2008
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell’impianto A.E.	8.500
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	42

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	no
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	no
Presenza misuratore di portata in uscita	si
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	si
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario avanzato
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	no
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	si
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	si
Tipo altro trattamento primario	Correzione pH Preareazione Microgrigliatura
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	si
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	Trattamento UV
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	Altra filtrazione
Tipo filtrazione	Microfiltrazione Filtrazione a dischi su tela
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Non significativo



	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	80,7
COD	75,3
SST	74,8
Azoto totale	66,8
Fosforo totale	31,8

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	66
Rapporto BOD/Ntot	3,0
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	44,9%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	972
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	1.360
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	6.178
Carico teorico in ingresso A.E.	4.927
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	27,6%
Significativi apporti di reflui industriali	si (assimilati)
Tipologia apporti industriali	reflui da attività vitivinicola

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	ITIRN00813IR
Ricettore nome	Fiume Po
Tipo recapito	diretto
Stazione ARPA a valle	01000100 (ARPA Emilia-Romagna) Castel San Giovanni
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2014-2016)	0,49 (sufficiente)

L'impianto mostra rendimenti depurativi buoni per BOD, COD e SST, discreti per l'azoto totale e modesti per il fosforo totale. Va tuttavia considerato che, in virtù della sua classe dimensionale (2.000-9.999 a.e.), non è soggetto a limiti per i nutrienti, mentre, nel 2020, il suo scarico è risultato conforme per gli altri parametri.

Il refluo in ingresso evidenzia una concentrazione di BOD molto bassa (66 mg/l), mentre quella dell'azoto è più vicina ai valori attesi. Di conseguenza, il rapporto BOD/azoto è sbilanciato (3,0) e nel 44,9% dei casi esaminati è inferiore a 2, condizioni che penalizzano l'efficienza della fase di predenitrificazione. Il carico organico trattato, in base al 75° percentile dei valori di BOD, è pari al 27,6 % di quello teorico. Valutando invece le concentrazioni di azoto e attribuendo un fattore di generazione di 12 g/ab/die, il dato sale al 63,9%. La portata media in ingresso corrisponderebbe, assegnando una dotazione idrica di 250 l/ab/die recapitata per l'80% in fognatura, al carico idraulico originato da 4.988 abitanti, valore che sarebbe coerente con la dimensione della popolazione equivalente teoricamente allacciata alla rete fognaria (4.927 a.e.). Tuttavia, il

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

carico di origine civile dell'Agglomerato servito è sensibilmente inferiore a quello complessivo, cui contribuiscono quote significative di reflui vitivinicoli, il cui recapito è peraltro occasionale. Le portate in arrivo, pertanto, possono considerarsi superiori a quelle attese.

Si può quindi ipotizzare che le reti fognarie possano essere interessate da rotture distribuite lungo le condotte, subendo infiltrazioni di acque parassite e, localmente, disperdendo nei primi strati del sottosuolo frazioni del carico veicolato. Tale ipotesi andrà attentamente verificata, alla luce delle caratteristiche delle acque sotterranee localmente interessate. Infatti, dai dati relativi alle concentrazioni di nitrati rilevate nel periodo 2018-2019 da ARPA nel punto di prelievo più prossimo (PO0181870U0005 di Zenevredo) del corpo idrico sotterraneo IT03GWBISSMPOP, appartenente all'idrostruttura superficiale, si riscontrano valori costantemente superiori ai 25 mg/l, con una media di 35,7 mg/l di NO<sub>3</sub>. La modesta serie di dati disponibili non consente di valutare compiutamente l'andamento delle concentrazioni, che al momento sembrano tendere alla diminuzione.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che le caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa del recettore sensibile (Fiume Po), monitorate da ARPA Emilia-Romagna a Castel San Giovanni, a valle del recapito diretto, mostrano un valore medio di LIM<sub>eco</sub>, nel periodo 2014-2016, di 0,49, corrispondente a uno stato *sufficiente* e prossimo alla soglia dello stato *buono* (0,50).

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01812205 - Rivanazzano Terme - Salice Terme di Godiasco

Anno inizio esercizio impianto	n.d.
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	8.250
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	54

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	no
Presenza campionatore automatico in uscita	no
Presenza misuratore di portata in ingresso	no
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	si
Presenza sedimentazione primaria	si
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Si (non significativo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	84,4
COD	83,8
SST	82,2
Azoto totale	49,5
Fosforo totale	26,0

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	conforme

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	95
Rapporto BOD/Ntot	3,6
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	31,0%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	1.561
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	1.783
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	8.640
Carico teorico in ingresso A.E.	2.253
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	79,1%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080883LO
Ricettore nome	Torrente Staffora
Tipo recapito	diretto
Stazione ARPA a valle	CI018182NU0001 (Voghera)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,79 (elevato)

Per le valutazioni relative al depuratore sono stati esaminati i dati di autocontrollo prodotti da Pavia Acque dall'agosto 2018, dopo il suo subentro alla precedente gestione salvaguardata.

L'impianto evidenzia buone capacità di trattamento per BOD, COD e SST, modeste per l'azoto e scarse per il fosforo. Al riguardo, va considerato che, in virtù della sua classe dimensionale (2.000-9.999 a.e.), non sarebbe soggetto a limiti per i nutrienti. Nel 2020, comunque, il suo scarico è risultato conforme anche per azoto totale e fosforo totale, con riferimento ai limiti prescritti per impianti di taglia superiore.

Riceve un refluo con una concentrazione media di BOD di 143 mg/l, inferiore al dato standard, mentre l'azoto, con una concentrazione di 38,9 mg/l, ha caratteristiche che meno si discostano da quelle attese. Il rapporto BOD/azoto è pari a 3,9e nel 13,8% dei casi risulta inferiore a 2.

La portata media trattata è di 472 mc/die, valore che, assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab, recapitata per l'80% in fognatura, corrisponderebbe al carico idraulico originato da 2.358 abitanti, coerente con il dato teorico di 2.253 a.e. allacciati alla rete fognaria sottesa, tutti di origine civile. Il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell'influente, è pari al 66,0% di quello teorico. Valutando invece le concentrazioni di azoto e attribuendo un fattore di generazione di 12 g/ab/die, il valore sale al 79,6%.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che il recettore diretto, Torrente Staffora, monitorato da ARPA Lombardia a Voghera, circa 5 km a valle del

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

recapito, mostra caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa conformi alla qualità assunta ad obiettivo ( $LIM_{eco}$  medio del periodo 2015-2020 pari a 0,79, corrispondente a uno stato *elevato*).

Considerato che l'effluente si immette nello Staffora immediatamente a valle di una grande derivazione, con possibili ripercussioni sulla qualità a scala locale, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di scarichi di reflui urbani, ha svolto, nel 2019 e nel 2021, tre accertamenti analitici sulla matrice acquosa del Torrente prima e dopo il nodo di recapito diretto. L'esito delle valutazioni, eseguite in regime idrologico di magra, ha evidenziato una modestissima diminuzione del valore del  $LIM_{eco}$  nella stazione di valle, con il passaggio da 0,833 a 0,813, senza variazione dello stato fisico-chimico *elevato*.

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

**DP01810902 - Parona - Area Ind.le**

Anno inizio esercizio impianto	n.d.
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	7.300
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	87

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	no
Presenza campionatore automatico in uscita	no
Presenza misuratore di portata in ingresso	no
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	si
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Si (pressoché completo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	43,2
COD	33,4
SST	-134,5
Azoto totale	16,7
Fosforo totale	5,5

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	conforme

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	25
Rapporto BOD/Ntot	2,1
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	73,9%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	867
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	975
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	7.333
Carico teorico in ingresso A.E.	306
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	318,6%
Significativi apporti di reflui industriali	si
Tipologia apporti industriali	industria alimentare

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080962LO
Ricettore nome	Torrente Terdoppio
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018190NU0001 (Zinasco)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,52 (buono)

Il refluo in arrivo al depuratore di Parona - Area industriale è caratterizzato da concentrazioni medie di BOD, COD e SST rispettivamente pari a 25 mg/l, 60 mg/l e 33 mg/l, già conformi ai limiti di emissione. Le capacità di trattamento sono molto scarse per tutti i parametri, compresi i nutrienti, ma le caratteristiche del liquame in ingresso hanno assicurato, per il 2020, la piena conformità dello scarico.

La portata trattata, secondo quanto registrato dal Gestore nella base dati SiRe Acque, è in media di 2077 mc/die. Assumendo questo valore e assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab recapitata per l'80% in fognatura, il carico idraulico corrisponderebbe a quello di 8.308 abitanti, a fronte di un dato teorico di 306 a.e. trattati. Sempre in base al citato valore della portata media trattata, il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell'influente, è pari al 318,6% di quello teorico. Valutando invece le concentrazioni di azoto, attribuendo un fattore di generazione di 12 g/ab/die, il carico in ingresso, sempre in base al 75° percentile dei valori riportati negli autocontrolli, risulterebbe di 7.733 a.e., cioè più di 25 volte maggiore di quanto atteso. Anche considerando gli apporti in fognatura di reflui industriali provenienti da un'industria alimentare, quest'ultimo dato è di ardua spiegazione, anche perché la portata massima recapitabile dall'azienda è di 36 mc/die.

Fermo restando che le condizioni descritte sono di difficile interpretazione, è indubbia la condizione di enorme diluizione del refluo in arrivo, giustificabile solo con l'ingresso di consistenti

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

quote di acque parassite in rete fognaria.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che il recettore diretto, Roggia Biraghetta, non interessata da obiettivi di qualità, confluisce nel Torrente Terdoppio, tramite uno scaricatore, ben 29 km dopo aver ricevuto l’effluente. Lungo questo sviluppo, peraltro, distribuisce le sue portate a scopo irriguo in misura pressoché completa.

In ogni caso, le caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa del recettore sensibile (Torrente Terdoppio), monitorate da ARPA Lombardia a Zinasco, a valle del recapito indiretto, non evidenziano incompatibilità con la qualità assunta ad obiettivo ( $LIM_{eco}$  medio pari a 0,52, corrispondente a un *buono* stato).



	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01804801 - Chignolo Po

Anno inizio esercizio impianto	2005
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	6.500
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	38

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	no
Presenza misuratore di portata in uscita	si
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	si
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Si (pressoché completo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	92,5
COD	88,1
SST	92,6
Azoto totale	61,0
Fosforo totale	45,0

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	127
Rapporto BOD/Ntot	4,5
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	5,1%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	1.816
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	1.787
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	10.603
Carico teorico in ingresso A.E.	2.682
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	66,6
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0082822001LO
Ricettore nome	Colatore Nerone Gariga
Tipo recapito	diretto
Stazione ARPA a valle	CI018048NU0002 (Chignolo Po)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,34 (sufficiente)

L'impianto evidenzia capacità di trattamento molto buone per BOD, COD e SST, discrete per l'azoto e modeste per il fosforo. Va tuttavia considerato che, in virtù della sua classe dimensionale (2.000-9.999 a.e.), non è soggetto a limiti di emissione per i nutrienti. Per gli altri parametri, nel 2020, il suo scarico è risultato conforme.

Il refluo che giunge al depuratore è relativamente diluito, con concentrazioni medie di BOD e azoto inferiori ai valori “standard”. La portata media in arrivo (903 mc/die), assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab recapitata per l'80% in fognatura, corrisponderebbe al carico idraulico di 4.515 abitanti, a fronte di un dato teorico di 2.682 a.e. trattati di origine sostanzialmente civile. Il rapporto BOD/azoto è bilanciato (4,9) e solo nel 5,1% dei casi risulta inferiore a 2. Il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell'influente, è pari al 66,6% di quello teorico. Valutando invece le concentrazioni di azoto, attribuendo un fattore di generazione di 12 g/ab/die e in base al 75° percentile dei valori riportati negli autocontrolli, il carico risulterebbe di 2.455 a.e., cioè il 91,6% di quanto atteso.

Le condizioni descritte, con riferimento al sovraccarico idraulico e alla “bassa forza” del liquame, fanno supporre l'ingresso di significative quote di acque parassite in fognatura. Quest'ultima, inoltre, quantomeno riguardo al BOD, veicola un carico inferiore a quello atteso. Anche ipotizzando la presenza di rotture distribuite lungo le reti fognarie, che renderebbero possibile, localmente o stagionalmente, la dispersione nei primi strati del sottosuolo di parte del carico veicola-

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

to, non si registrano particolari conseguenze sulle acque sotterranee interessate. Infatti, dai dati relativi alle concentrazioni di nitrati rilevate nel periodo 2015-2019 da ARPA nei punti di prelievo PO0180480U0004 e PO0180930U0006 (Chignolo Po e Miradolo Terme) del corpo idrico IT03GWBISSMPTLS, appartenente all'idrostruttura superficiale, si riscontrano valori costantemente inferiori ai 25 mg/l, con rispettive medie di 6,2 mg/l e 0,5 mg/l di NO<sub>3</sub>.

In merito agli effetti dello scarico dell'impianto sulle acque superficiali, si riporta che il recettore diretto è il Colatore Nerone Gariga, interessato da obiettivi di qualità e non monitorato. La prima stazione ARPA a valle del recapito è posta sul Colatore Reale, di cui il Nerone è tributario e che costituisce il collettore finale del sottobacino. Qui la media dei valori di LIM<sub>eco</sub> del periodo 2015-2020 è pari a 0,34, corrispondente a uno stato fisico-chimico *sufficiente*. La stazione, tuttavia, non consente di distinguere il ruolo specifico rivestito dal depuratore di Chignolo Po, riflettendo gli effetti complessivi di una pluralità di altri scarichi che gravano sul reticolo sotteso. Per una valutazione della significatività della singola pressione puntuale esercitata dall'impianto, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di scarichi di reflui urbani, ha svolto, nel 2021, un primo accertamento sulla matrice acquosa del Nerone Gariga, prima e dopo il nodo di immissione del carico residuo in uscita dal depuratore. Questa verifica, eseguita in regime idrologico di magra, ha mostrato una significativa diminuzione del valore di LIM<sub>eco</sub> nella stazione di valle, con il passaggio da 0,438 a 0,094 e dallo stato fisico-chimico *sufficiente* a quello *cattivo*. Ferma restando l'evidenza del peggioramento determinato dallo scarico, va considerata la necessità di confermare gli esiti della verifica eseguita con ulteriori repliche degli accertamenti analitici.

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01807801 - Landriano

Anno inizio esercizio impianto	1998
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	6.150
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	55

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	si
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	Ipoclorito di sodio
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Si (parziale)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	91,4
COD	82,5
SST	87,6
Azoto totale	40,0
Fosforo totale	18,8

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	88
Rapporto BOD/Ntot	4,1
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	6,6%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	1.926
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	2.390
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	4.500
Carico teorico in ingresso A.E.	6.200
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	39,8%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080440022LO
Ricettore nome	Fiume Lambro Meridionale
Tipo recapito	diretto
Stazione ARPA a valle	CI098050NU0001 (S. Angelo Lodigiano)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,19 (scarso)

Il depuratore di Landriano mostra buone capacità di abbattimento di BOD, COD e SST, modeste per l'azoto e limitate per il fosforo. Le caratteristiche dello scarico, per il 2020, sono risultate conformi ai limiti prescritti, che, data la classe dimensionale dell'impianto, non contemplano i nutrienti.

L'influente evidenzia una concentrazione di BOD molto bassa (media di 88 mg/l) e un carico organico, calcolato sul 75° percentile dei valori, di 2.390 a.e., pari al 39,8% di quello atteso. Anche riferendosi all'azoto, assumendo un fattore di generazione di 12 g di N/ab/die, il carico calcolato sul 75° percentile degli autocontrolli esaminati è inferiore a quello teorico (55,3%). Il rapporto BOD/azoto è abbastanza bilanciato (4,1) e solo nel 6,6% dei casi risulta inferiore a 2.

La portata media in ingresso corrisponderebbe, assegnando una dotazione idrica di 250 l/ab/die, recapitata per l'80% in fognatura, al carico idraulico originato da 6.603 abitanti, a fronte di un dato teorico di 6.002 a.e. trattati. Gli elementi descritti, che, pur in assenza di significativi sovraccarichi idraulici, combinano basse concentrazioni degli inquinanti e carichi in arrivo inferiori a quelli teorici, evidenziano condizioni di diluizione dell'influente, presumibilmente dovute a portate parassite infiltrate in fognatura. Nel caso di rotture distribuite lungo le condotte, ciò potrebbe associarsi, localmente o stagionalmente, a dispersioni nei primi strati del sottosuolo di frazioni del carico veicolato dalla rete. Anche assumendo tale ipotesi, tuttavia, non si registrano particolari conseguenze sulle acque sotterranee localmente interessate. Infatti, dai dati relativi alle concentrazioni di nitrati rilevate nel periodo 2015-2019 da ARPA nel punto di prelievo più

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

prossimo (PO018176NUP001 di Vidigulfo) del corpo idrico sotterraneo IT03GWBISSMPTLS, appartenente all'idrostruttura superficiale, si riscontrano valori sempre inferiori ai 25 mg/l, con una media di 0,5 mg/l di NO<sub>3</sub>.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che le caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa del recettore sensibile (Lambro Meridionale) sono monitorate da ARPA Lombardia nelle stazioni di Locate Triulzi e Sant'Angelo Lodigiano, poste rispettivamente a monte a valle del recapito diretto. Nella stazione di valle, che peraltro risente di ulteriori immissioni, tra cui quelle degli impianti di Siziano e Villanterio, il valore medio del LIM<sub>eco</sub> del periodo 2014-2019 (0,189 - stato *scarso*) è risultato superiore a quello della stazione di monte (0,138 - stato *cattivo*). Questo dato riflette un miglioramento della qualità fisico-chimica del Fiume nell'attraversamento dell'ATO di Pavia, ferma restando la modestissima significatività dei carichi residui provenienti dal Pavese rispetto a quelli recapitati dall'area metropolitana.

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01813902 - Santa Cristina e Bissone

Anno inizio esercizio impianto	n.d.
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	6.000
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	39

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	Ipoclorito di sodio
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Si (pressoché completo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	92,1
COD	86,3
SST	91,2
Azoto totale	53,3
Fosforo totale	34,0

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	122
Rapporto BOD/Ntot	3,4
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	9,9%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	1.849
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	2.183
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	11.252
Carico teorico in ingresso A.E.	3.889
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	56,1
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0083011IR
Ricettore nome	Colatore Olonetta di Zerbo
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018114NU0001 (Pieve Porto Morone)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,16 (cattivo)

L'impianto evidenzia buone capacità di trattamento per BOD, COD e SST, modeste per l'azoto e scarse per il fosforo. Al riguardo, va considerato che, in virtù della sua classe dimensionale (2.000-9.999 a.e.), non è soggetto a limiti per i nutrienti. Per gli altri parametri, nel 2020, il suo scarico è risultato conforme alle prescrizioni.

Riceve un refluo con una concentrazione media di BOD di 122 mg/l, inferiore al dato “standard”, mentre l'azoto, con una concentrazione di 38,0 mg/l, ha caratteristiche più prossime a quelle attese. Il rapporto BOD/azoto è in media di 3,4 e solo nel 9,9% dei casi risulta inferiore a 2. Il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell'influente, è pari al 56,1% di quello teorico. Valutando invece le concentrazioni di azoto e attribuendo un fattore di generazione di 12 g/ab/die, il valore sale al 92,3%.

La portata media trattata è di 945 mc/die, valore che, assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab, recapitata per l'80% in fognatura, corrisponderebbe al carico idraulico originato da 4.723 abitanti, a fronte di dato teorico di 3.889 a.e. allacciati alla rete fognaria sottesa, tutti di origine civile. Gli elementi descritti sono compatibili con una certa diluizione del liquame in arrivo, presumibilmente imputabile a infiltrazioni di acque parassite in rete fognaria.

Riguardo alla compatibilità dello scarico con gli obiettivi di tutela delle acque superficiali, si rileva che il recapito avviene in un modesto elemento scolante, sostanzialmente costituito dall'effluente, che, dopo un brevissimo tragitto, si immette nella Roggia Bissina; a sua volta, la Roggia, dopo circa 400 m, confluisce nel Colatore Olonetta di Zerbo, che rappresenta l'elemento sensibi-



	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

le interferito interessato da obiettivi di qualità. Gli effetti dello scarico sull'Olonetta, se valutati in base ai valori medi del  $LIM_{eco}$  della stazione ARPA posta a valle del recapito (stato cattivo), potrebbero apparire rilevanti. Tuttavia, non può essere trascurato che la qualità dell'Olonetta, nell'intera porzione successiva alla confluenza della Roggia Bissina, è pesantemente condizionata dall'immissione indiretta, sempre per il tramite della Bissina, dell'effluente del depuratore della Egidio Galbani s.p.a. di Corteolona, che tratta un carico di oltre 135.000 a.e. e recapita prima dello scarico dell'impianto di Santa Cristina e Bissone. Riguardo al ruolo del citato scarico produttivo, va considerato che gli apporti provenienti dal complesso degli Agglomerati che gravano sull'Olonetta di Zerbo (Santa Cristina e Bissone, Costa de' Nobili e Zerbo), anche computando la totalità dei rispettivi carichi generati, ne rappresentano una frazione pari al 3,45%. Peraltro, va osservato che il refluo industriale in questione, pur provenendo da un'industria alimentare che può determinare forme di inquinamento analoghe a quelle causate dai reflui urbani, può essere attualmente recapitato in ambiente nel rispetto dei limiti stabiliti dalla Tab. 3 dell'Allegato 5 alla Parte terza del D.Lgs. 152/2006, meno rigorosi, riguardo al carico organico, ai nutrienti e ai solidi sospesi totali, di quelli previsti per gli scarichi dei depuratori pubblici.

Vista la difficoltà di stimare gli effetti dello scarico del depuratore di Santa Cristina e Bissone, a causa dello scenario descritto, nel 2019 l'Ufficio d'Ambito ha eseguito una campagna di rilevamento mirata ad approfondire la situazione locale. In particolare, sono stati svolti campionamenti delle acque della Roggia Bissina, a monte e a valle del recapito indiretto dell'effluente del depuratore di Santa Cristina e Bissone, oltre che dell'Olonetta di Zerbo, a monte e a valle della confluenza della Bissina. A partire dagli esiti delle successive determinazioni sono stati calcolati i valori di  $LIM_{eco}$  dei campioni prelevati, da cui è emerso che l'immissione della Bissina determinava un sensibile scadimento qualitativo dell'Olonetta di Zerbo, con passaggio dello stato fisico-chimico da *buono* ( $LIM_{eco}$  0,53) a *cattivo* ( $LIM_{eco}$  0,16); riguardo alla Bissina, si è evidenziato che essa giungeva al recapito del depuratore di Santa Cristina e Bissone in condizioni fortemente compromesse e che gli apporti dati dall'effluente dell'impianto non determinavano ulteriori modificazioni negative. Addirittura, le concentrazioni ammoniacali e di fosforo totale risultavano inferiori dopo l'immissione indiretta dello scarico, pur non influenzando il valore di  $LIM_{eco}$ , risultato identico a monte e a valle (0,16, corrispondente a uno stato fisico-chimico *cattivo*). Quanto rilevato porta a considerare il ruolo dell'effluente del depuratore di Santa Cristina e Bissone scarsamente rilevante per lo stato dell'Olonetta di Zerbo, le cui pessime condizioni registrate da ARPA in chiusura di sottobacino vanno con ogni probabilità ricondotte all'enorme pressione determinata dallo scarico della Egidio Galbani s.p.a..

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01801301 - Belgioioso

Anno inizio esercizio impianto	n.d.
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	5.700
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	117

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	no
Presenza misuratore di portata in uscita	si
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	si
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	si
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	si
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	Ipoclorito di sodio
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Si (parziale)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	41,5
COD	23,2
SST	13,6
Azoto totale	20,9
Fosforo totale	28,0

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	56
Rapporto BOD/Ntot	3,6
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	50,0%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	2.107
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	2.844
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	13.907
Carico teorico in ingresso A.E.	12.464
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	22,8
Significativi apporti di reflui industriali	si
Tipologia apporti industriali	smaltimento rifiuti non pericolosi

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0083560011LO
Ricettore nome	Roggia Fuga-Scolo Morciscia-Po Morto
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018152NU0001 (Arena Po)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,59 (buono)

Il depuratore di Belgioioso, formalmente sottodimensionato, è caratterizzato da un liquame in ingresso estremamente “debole”, con bassissime concentrazioni di tutti gli inquinanti tipici dei reflui civili. Il carico organico, calcolato sul 75° percentile dei valori di BOD dell’influente, è pari al 22,8% di quello atteso, valore che sale al 44,9% riferendosi all’azoto, con un fattore di generazione di 12 g di N/ab/die. Il rapporto BOD/azoto è di 3,6 ma nel 50,0% dei casi risulta inferiore a 2. Le capacità di abbattimento sono modestissime per tutti i parametri; nonostante ciò, le caratteristiche dello scarico, per il 2020, sono risultate conformi ai limiti prescritti, che, data la classe dimensionale dell’impianto, non contemplano i nutrienti.

La portata media in arrivo corrisponderebbe, assegnando una dotazione idrica di 250 l/ab/die recapitata per l’80% in fognatura, al carico idraulico originato da 14.004 abitanti, a fronte di una potenzialità nominale di 5.700 a.e. e di un dato teorico di 12.464 a.e. trattati. Tuttavia, questo carico teorico è composto solo in parte da popolazione residente o fluttuante (7.350 a.e.), cui si associa una frazione da reflui industriali molto significativa come contributo organico e molto meno incidente in termini idraulici. I dati esposti evidenziano condizioni di diluizione del refluo in arrivo e di forte sovraccarico idraulico dell’impianto, riconducibili ad apporti di acque parassite nelle condotte fognarie. Nel caso di rotture distribuite lungo le reti, ciò potrebbe associarsi, localmente o stagionalmente, a dispersioni nei primi strati del sottosuolo di frazioni del carico veicolato. Anche assumendo tale ipotesi, tuttavia, non si registrano particolari conseguenze sulle acque sotterranee localmente interessate. Infatti, dai dati relativi alle concentrazioni di nitrati

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

rilevate nel periodo 2015-2019 da ARPA nel punto di prelievo PO0180130U0005 (Belgioioso) del corpo idrico sotterraneo IT03GWBISSMPTLS, appartenente all'idrostruttura superficiale, si riscontrano valori sempre inferiori ai 25 mg/l, con una media di 0,5 mg/l di NO<sub>3</sub>.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che il recettore sensibile dell'effluente è il Po Morto (appartenente al corpo idrico Roggia Fuga-Scolo Morciscia-Po Morto), cui il depuratore recapita indirettamente per il tramite di un corso d'acqua minore. Il corpo idrico è caratterizzato da ARPA Lombardia nella stazione di Belgioioso, sullo Scolo Morciscia, che tuttavia è posta a monte del nodo di recapito dello scarico e quindi non idonea a rappresentarne gli effetti. La prima stazione della rete Regionale a valle dell'immissione è quella di Arena Po sul Fiume Po, dove il valore medio del LIM<sub>eco</sub> nel periodo 2015-2020 è pari a 0,59, corrispondente a uno stato fisico-chimico *buono*. Anche questa stazione, però, non consente di stimare il ruolo esercitato dallo scarico del depuratore di Belgioioso sul corpo idrico sensibile più direttamente interferito

Per una valutazione specifica della significatività della pressione puntuale esercitata dall'impianto, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di scarichi di reflui urbani, ha svolto, nel 2017, un primo accertamento sulla matrice acquosa del Po Morto, prima e dopo l'immissione indiretta del carico residuo in uscita dal depuratore di Belgioioso. Questa verifica, eseguita in regime idrologico di magra, ha mostrato modestissimi incrementi, dopo il nodo di confluenza dello scarico, delle concentrazioni di azoto ammoniacale e nitrico e di fosforo totale, oltre a una sostanziale identità del livello di ossigenazione dell'acqua. Di conseguenza, il valore di LIM<sub>eco</sub> è risultato identico nelle due stazioni e pari a 0,344, corrispondente a uno stato fisico-chimico *sufficiente*. Questa ininfluenza dello scarico sulla qualità del recettore sensibile andrà comunque confermata da ulteriori repliche degli accertamenti analitici.

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01808102 - Linarolo

Anno inizio esercizio impianto	n.d.
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	5.000
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	50

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	no
Presenza misuratore di portata in uscita	si
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	2
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Si (significativo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	84,2
COD	72,1
SST	83,7
Azoto totale	33,4
Fosforo totale	18,6

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	73
Rapporto BOD/Ntot	3,1
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	16,7%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	1.146
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	1.527
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	3.687
Carico teorico in ingresso A.E.	4.146
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	36,8%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0083560011LO
Ricettore nome	Roggia Fuga-Scolo Morciscia-Po Morto
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018013NU0001 (Belgioioso)
LIM <sub>eco</sub> a valle (2019)	0,23 (scarso)

Il depuratore di Linarolo mostra buone capacità di abbattimento di BOD e SST, discrete per il COD e molto modeste per i nutrienti, particolarmente per il fosforo. Le caratteristiche dello scarico, per il 2020, sono risultate conformi ai limiti prescritti, che, data la classe dimensionale dell'impianto, non contemplano azoto totale e fosforo totale.

L'influente evidenzia una concentrazione di BOD molto bassa (media di 73 mg/l) e un carico organico, calcolato sul 75° percentile dei valori, di 1.527 a.e., pari al 36,8% di quello atteso. Anche riferendosi all'azoto, assumendo un fattore di generazione di 12 g di N/ab/die, il carico calcolato sul 75° percentile degli autocontrolli esaminati è inferiore a quello teorico (58,0%). Il rapporto BOD/azoto è sbilanciato (3,1) e nel 16,7% dei casi risulta inferiore a 2.

La portata media in ingresso corrisponderebbe, assegnando una dotazione idrica di 250 l/ab/die, recapitata per l'80% in fognatura, al carico idraulico originato da 6.040 abitanti, a fronte di un dato teorico di 4.146 a.e. trattati, tutti di origine civile. Gli elementi descritti, che combinano sovraccarico idraulico, basse concentrazioni degli inquinanti e carichi in arrivo inferiori a quelli teorici evidenziano condizioni di diluizione del refluo in arrivo, presumibilmente dovute a portate parassite infiltrate in fognatura. Nel caso di rotture distribuite lungo le condotte, ciò potrebbe associarsi, localmente o stagionalmente, a dispersioni nei primi strati del sottosuolo di frazioni del carico veicolato dalla rete. Anche assumendo tale ipotesi, tuttavia, non si registrano particolari conseguenze sulle acque sotterranee localmente interessate. Infatti, dai dati relativi alle concentrazioni di nitrati rilevate nel periodo 2015-2019 da ARPA nel punto di prelievo

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

PO0180810U0111 (Linarolo) del corpo idrico sotterraneo IT03GWBISSMPTLS, appartenente all'idrostruttura superficiale, si riscontrano valori sempre inferiori ai 25 mg/l, con una media di 3,1 mg/l di NO<sub>3</sub>.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che il recettore sensibile dell'effluente è lo Scolo Morciscia, cui il depuratore recapita indirettamente per il tramite di un corso d'acqua minore e caratterizzato da ARPA Lombardia nella stazione di Belgioioso, posta 3,4 a valle. Qui il valore medio del LIM<sub>eco</sub>, nel 2019, è pari a 0,23, corrispondente a uno stato fisico-chimico *scarso*.

Per una valutazione sitospecifica della significatività della pressione puntuale esercitata dall'impianto, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di scarichi di reflui urbani, ha svolto, tra il 2017 e il 2021, quattro accertamenti sullo Scolo Morciscia, prima e dopo l'immissione indiretta del carico residuo in uscita dal depuratore di Linarolo. Queste verifiche, eseguite in regime di magra, hanno evidenziato una diminuzione del valore medio di LIM<sub>eco</sub> nella stazione di valle, con passaggio da 0,328 a 0,195, senza variazione dello stato fisico-chimico *scarso*. L'obiettivo impatto determinato dal recapito è risultato particolarmente evidente anche per la ridottissima capacità di diluizione del recettore sensibile nello scenario idrologico in cui sono stati eseguiti gli accertamenti. Tuttavia, dovendo caratterizzare la qualità fisico-chimica della matrice acquosa “a sostegno del biologico”, appare corretto effettuare le verifiche nelle condizioni maggiormente limitanti.

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01809301 - Miradolo Terme

Anno inizio esercizio impianto	n.d.
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	4.600
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	30

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	no
Presenza misuratore di portata in uscita	si
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	2
Livello di trattamento	Terziario avanzato
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	Filtrazione su tela
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Si (pressoché completo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	93,4
COD	87,9
SST	90,4
Azoto totale	46,5
Fosforo totale	25,4



	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	119
Rapporto BOD/Ntot	2,9
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	14,1%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	1.420
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	1.751
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	5.405
Carico teorico in ingresso A.E.	3.468
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	50,5%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0082822001LO
Ricettore nome	Colatore Nerone Gariga
Tipo recapito	diretto
Stazione ARPA a valle	CI018048NU0002 (Chignolo Po)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,34 (sufficiente)

L'impianto mostra rendimenti depurativi buoni per BOD, COD e SST, modesti per l'azoto e scarsi per il fosforo; sulla base della sua classe dimensionale (2.000-9.999 a.e.), tuttavia, non è soggetto a limiti di emissione per i nutrienti. Per gli altri parametri, nel 2020, il suo scarico è risultato conforme alle prescrizioni.

Il refluo in ingresso evidenzia una bassa concentrazione di BOD (119 mg/l), mentre quella dell'azoto è quasi allineata ai valori attesi. Di conseguenza, il rapporto BOD/azoto è sbilanciato (2,9) e nel 14,1% dei casi esaminati è inferiore a 2, condizioni che penalizzano l'efficienza della fase di predenitrificazione. Il carico organico trattato, in base al 75° percentile dei valori di BOD, è pari al 50,5 % di quello teorico. Valutando invece le concentrazioni di azoto e attribuendo un fattore di generazione di 12 g/ab/die, il dato sale al 91,9%. La portata media in ingresso corrisponderebbe, assegnando una dotazione idrica di 250 l/ab/die recapitata per l'80% in fognatura, al carico idraulico originato da 3.567 abitanti, valore coerente con la dimensione della popolazione equivalente teoricamente allacciata alla rete fognaria (3.468 a.e.).

Gli elementi riportati descrivono una situazione in cui portata e carico di azoto in arrivo sono compatibili con i valori attesi, mentre il BOD è presente in misura sensibilmente inferiore. Ciò potrebbe far ipotizzare l'interposizione di fosse settiche a monte di parte degli allacciamenti in fognatura.

In merito agli effetti dello scarico dell'impianto sulle acque superficiali, si riporta che il recettore diretto è il Colatore Nerone Gariga, interessato da obiettivi di qualità e non monitorato. La

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

prima stazione ARPA a valle del recapito è posta sul Colatore Reale, di cui il Nerone è tributario e che costituisce il collettore finale del sottobacino. Qui la media dei valori di LIM<sub>eco</sub> del periodo 2015-2020 è pari a 0,34, corrispondente a uno stato fisico-chimico *sufficiente*. La stazione, tuttavia, non consente di distinguere il ruolo specifico rivestito dal depuratore di Miradolo Terme, riflettendo gli effetti complessivi di una pluralità di altri scarichi che gravano sul reticolo sotteso. Per una valutazione della significatività della singola pressione puntuale esercitata dall'impianto, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di scarichi di reflui urbani, ha svolto, nel 2021, un primo accertamento sulla matrice acquosa del Nerone Gariga, prima e dopo il nodo di immissione del carico residuo in uscita dal depuratore. Questa verifica, eseguita in regime idrologico di magra, ha mostrato nelle due stazioni identici valori di LIM<sub>eco</sub>, risultati pari a 0,094 e coincidenti con un *cattivo* stato fisico-chimico della matrice acquosa. Pur non determinando diminuzioni del punteggio finale, la qualità nella stazione di valle è comunque risultata peggiore per tutti e quattro i parametri considerati dall'indicatore. Riguardo al ruolo dello scarico, va inoltre considerato che il corpo idrico, già prima della sua immissione, risultava compromesso in misura tale da rendere difficile un'ulteriore calo del LIM<sub>eco</sub>. In ogni caso, sarà necessario confermare gli esiti della verifica eseguita con ulteriori repliche degli accertamenti analitici.

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01807601 - Gropello Cairoli

Anno inizio esercizio impianto	2007
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	4.400
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	68

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	no
Presenza campionatore automatico in uscita	no
Presenza misuratore di portata in ingresso	no
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Si (pressoché completo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	80,5
COD	77,5
SST	69,9
Azoto totale	57,7
Fosforo totale	42,8

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	non conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	82
Rapporto BOD/Ntot	3,2
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	37,0%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	2.291
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	2.437
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	10.267
Carico teorico in ingresso A.E.	7.870
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	31,0%
Significativi apporti di reflui industriali	si
Tipologia apporti industriali	industria farmaceutica

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N008098140021LO
Ricettore nome	Roggia Carminala-Colatore Moraschino
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018162NU0002 (Travacò Siccomario)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,34 (sufficiente)

Il depuratore di Gropello Cairoli, sottodimensionato rispetto al carico generato dall'Agglomerato servito, mostra capacità di abbattimento discrete per BOD, COD e SST e modeste per i nutrienti. Le caratteristiche dello scarico, per il 2020, sono risultate non conformi ai limiti prescritti, che, data la classe dimensionale dell'impianto, non contemplano azoto totale e fosforo totale.

L'influente evidenzia una concentrazione di BOD molto bassa (media di 82 mg/l) e un carico organico, calcolato sul 75° percentile dei valori del parametro, di 2.437 a.e., pari al 31,0% di quello atteso. Anche riferendosi all'azoto, assumendo un fattore di generazione di 12 g di N/ab/die, il carico calcolato sul 75° percentile degli autocontrolli esaminati è inferiore a quello teorico (70,3%). Il rapporto BOD/azoto è pari a 3,2 e nel 37,0% dei casi risulta inferiore a 2.

La portata media in ingresso corrisponderebbe, assegnando una dotazione idrica di 250 l/ab/die recapitata per l'80% in fognatura, al carico idraulico originato da 8.195 abitanti, a fronte di un dato teorico di 7.870 a.e. trattati, di cui 4.391 di origine civile. Tenuto conto dei volumi recapitabili dalla componente industriale, le portate in arrivo risultano superiori a quelle attese. Gli elementi descritti, che combinano sovraccarico idraulico, basse concentrazioni degli inquinanti e carichi in arrivo inferiori a quelli teorici evidenziano condizioni di diluizione del refluo in arrivo, presumibilmente dovute a portate parassite infiltrate in fognatura. Nel caso di rotture distribuite lungo le condotte, ciò potrebbe associarsi, localmente o stagionalmente, a dispersioni nei primi strati del sottosuolo di frazioni del carico veicolato dalla rete. Anche assumendo tale ipo-

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

tesi, tuttavia, non si registrano particolari conseguenze sulle acque sotterranee localmente interessate. Infatti, dai dati relativi alle concentrazioni di nitrati rilevate nel periodo 2015-2019 da ARPA nei punti di prelievo più prossimi, PO0180690U0002 di Garlasco e PO018147NUP001 di Scaldasole, del corpo idrico sotterraneo IT03GWBISSMPP, appartenente all'idrostruttura superficiale, si riscontrano valori sempre inferiori ai 25 mg/l, con rispettive medie di 16,7 e 0,5 mg/l di NO<sub>3</sub>.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che l'effluente recapita nel Cavo Gipponi, non interessato da obiettivi di qualità, che dopo 3,1 km confluisce nel corpo idrico Roggia Carminala - Colatore Moraschino, non monitorato. La prima stazione ARPA a valle del recapito è posta sul Canale Gravellone, collettore finale del sottobacino, dove la media dei valori di LIM<sub>eco</sub> è pari a 0,34, corrispondente a uno stato fisico-chimico *sufficiente*. La stazione, tuttavia, non consente di distinguere il ruolo specifico rivestito dal depuratore di Gropello Cairoli, riflettendo gli effetti complessivi di una pluralità di altri scarichi che gravano sul reticolo sotteso. Per una valutazione della significatività della singola pressione puntuale esercitata dall'impianto, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di scarichi di reflui urbani, ha svolto, tra il 2017 e il 2021, tre accertamenti analitici sulla matrice acquosa della Roggia Carminala, prima e dopo il nodo di immissione del carico residuo in uscita dal depuratore. Gli esiti di queste verifiche, eseguite in regime idrologico di magra, hanno evidenziato una diminuzione del valore medio di LIM<sub>eco</sub> (-0,135) nella stazione di valle, con il passaggio da 0,385 a 0,250 e dallo stato fisico-chimico *sufficiente* a quello *scarso*. Secondo i criteri di valutazione adottati, un peggioramento del valore di LIM<sub>eco</sub> ≥ 0,0625 in un corpo idrico in stato *sufficiente* porta a considerare lo scarico *impattante*. Tuttavia, è importante rilevare che le condizioni del recettore sensibile sono risultate compromesse già prima dell'immissione, nonostante la Roggia, a monte del recapito dell'effluente, non riceva alcun altro scarico e scorra in un ambito esclusivamente rurale.

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01811401 - Pieve Porto Morone

Anno inizio esercizio impianto	n.d.
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	4.000
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	24

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Secondario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	no
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	no
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Si (significativo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	90,1
COD	79,4
SST	87,5
Azoto totale	24,5
Fosforo totale	15,9

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	95
Rapporto BOD/Ntot	4,5
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	6,3%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	868
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	1.146
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	3.293
Carico teorico in ingresso A.E.	2.488
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	46,1
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0082821LO
Ricettore nome	Colatore Reale
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	01000100 (ARPA Emilia-Romagna) Castel San Giovanni
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,49 (sufficiente)

Il depuratore di Pieve Porto Morone mostra capacità di trattamento buone per BOD e SST e meno efficaci per il COD. Non è dotato di fase di denitrificazione, così che l'abbattimento dell'azoto è molto ridotto, mentre quello del fosforo risulta minimo. Le caratteristiche dello scarico, per il 2020, sono risultate conformi ai limiti prescritti, che, data la classe dimensionale dell'impianto, non contemplano i nutrienti.

L'influente evidenzia una concentrazione di BOD molto bassa (media di 95 mg/l) e un carico organico, calcolato sul 75° percentile dei valori, di 1.146 a.e., pari al 46,1% di quello atteso. Anche riferendosi all'azoto, assumendo un fattore di generazione di 12 g di N/ab/die, il carico calcolato sul 75° percentile degli autocontrolli esaminati è inferiore a quello teorico (54,4%).

La portata media in ingresso corrisponderebbe, assegnando una dotazione idrica di 250 l/ab/die, recapitata per l'80% in fognatura, al carico idraulico originato da 2.939 abitanti, a fronte di un dato teorico di 2.488 a.e. trattati, di cui 2.277 da popolazione residente. Gli elementi descritti, che combinano basse concentrazioni degli inquinanti, carichi in arrivo inferiori a quelli teorici e un carico idraulico superiore all'atteso, evidenziano condizioni di diluizione del refluo in arrivo, presumibilmente dovute a portate parassite infiltrate in fognatura. Nel caso di rotture distribuite lungo le condotte, ciò potrebbe associarsi, localmente o stagionalmente, a dispersioni nei primi strati del sottosuolo di frazioni del carico veicolato dalla rete. Tale ipotesi andrà verificata, poiché i dati relativi alle concentrazioni di nitrati rilevate nel periodo 2015-2019 da ARPA nel

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

punto di prelievo PO0181140U0002 (Pieve Porto Morone) del corpo idrico sotterraneo IT03GWBISBPPO, appartenente all'idrostruttura superficiale, evidenziano valori quasi sempre superiori ai 25 mg/l, con una media di 25,1 mg/l di NO<sub>3</sub>. L'andamento di queste concentrazioni è comunque stabile lungo l'intero quinquennio considerato.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sulle acque superficiali, si riporta che il recettore è il Canale Sud Pedearginale, non interessato da obiettivi di qualità, che dopo 8,3 km confluisce nel corpo idrico Colatore Reale, immediatamente prima che quest'ultimo entri nella golena del Po. Il Reale è caratterizzato da ARPA Lombardia nella stazione di Chignolo Po, che, tuttavia, non è idonea a descrivere le conseguenze dell'immissione, essendo posta a monte del nodo di recapito indiretto del carico residuo in uscita dal depuratore di Pieve Porto Morone.

La prima stazione monitorata posta a valle dello scarico è quella sul Fiume Po a Castel San Giovanni, appartenente alla rete controllata da ARPA Emilia-Romagna. Qui il valore medio di LIM<sub>eco</sub>, nel periodo 2014-2016, è risultato pari a 0,49, corrispondente a uno stato fisico-chimico *sufficiente* e prossimo alla soglia dello stato *buono* (0,50).



	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01805301 - Copiano

Anno inizio esercizio impianto	n.d.
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	3.800
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	104

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	2
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	Trattamento UV
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	si (pressoché completo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	77,6
COD	60,4
SST	78,0
Azoto totale	28,1
Fosforo totale	25,2

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	38
Rapporto BOD/Ntot	4,2
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	17,1%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	1.513
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	1.558
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	22.236
Carico teorico in ingresso A.E.	3.320
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	46,9%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080612LO
Ricettore nome	Fiume Olona Meridionale
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018145NU0001 (San Zenone Po)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,37 (sufficiente)

Il refluo in arrivo al depuratore di Copiano è caratterizzato da bassissime concentrazioni medie di tutti gli inquinanti, spesso già conformi ai limiti di emissione. Le capacità di trattamento risentono indubbiamente di questa condizione e sono discrete per BOD e SST, modeste per il COD e basse per i nutrienti.

La portata trattata è in media di 2.493 mc/die, valore che, assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab recapitata per l’80% in fognatura, corrisponderebbe al carico idraulico originato da 12.464 abitanti, a fronte di un dato teorico di 3.320 a.e. trattati, tutti da popolazione residente. Il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell’influente, è pari al 46,9% di quello teorico. Valutando invece le concentrazioni di azoto, attribuendo un fattore di generazione di 12 g/ab/die, il valore sale al 68,4%.

Le condizioni descritte testimoniano una rilevantissima diluizione del refluo in arrivo, giustificabile solo con l’ingresso di consistenti quote di acque parassite in rete fognaria e che potrebbe evidenziare rotture distribuite lungo le condotte. Ciò potrebbe associarsi, localmente o stagionalmente, a dispersioni nei primi strati del sottosuolo di frazioni del carico veicolato dalla rete. Anche assumendo tale ipotesi, tuttavia, non si registrano particolari conseguenze sulle acque sotterranee localmente interessate. Infatti, dai dati relativi alle concentrazioni di nitrati rilevate nel periodo 2015-2019 da ARPA nei punti di prelievo più prossimi, PO0180130U0005 di Belgioioso e PO018180NUP001 di Villanterio, del corpo idrico sotterraneo IT03GWBISSMPTLS, appartenente all’idrostruttura superficiale, si riscontrano valori sempre inferiori ai 25 mg/l, con identiche me-

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

die di 0,5 mg/l di NO<sub>3</sub>.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che il recettore diretto, Roggia Molina, non interessata da obiettivi di qualità, confluisce nel Fiume Olona Meridionale 300 m dopo aver ricevuto l’effluente. La stazione ARPA di caratterizzazione del corpo idrico è quella di San Zenone Po, dove il valore medio del LIM<sub>eco</sub> nel periodo 2015-2020 è pari a 0,34, corrispondente a uno stato *sufficiente*.

La stazione in questione, tuttavia, è posta a più di 12 km dal recapito e riflette, con le sue condizioni, una pluralità di altre pressioni puntuali distribuite lungo il corpo idrico. Per una valutazione specifica degli effetti dello scarico sul recettore sensibile, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di immissioni di reflui urbani, ha svolto, nel 2019, due accertamenti analitici sulla matrice acquosa dell'Olona Meridionale prima e dopo il nodo di recapito indiretto del carico residuo in uscita dal depuratore di Copiano. Le valutazioni, eseguite in regime idrologico di magra, hanno evidenziato una diminuzione del valore medio del LIM<sub>eco</sub> nella stazione di valle, con il passaggio da 0,281 a 0,188, senza variazione dello stato fisico-chimico *scarso*. Gli esiti di queste verifiche, che in base ai criteri adottati hanno indicato un *ruolo impattante* dello scarico del depuratore, sono stati comunque condizionati dalla significativa compromissione del corpo idrico già a monte del recapito. Gli accertamenti andranno ripetuti ad avvenuta eliminazione di una serie di terminali, trattati e non, di prossimo collettamento al nuovo schema depurativo di Albuzzano.

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01800901 - Bascapè

Anno inizio esercizio impianto	1998
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	3.650
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	36

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	no
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	2
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Si (pressoché completo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	87,7
COD	74,9
SST	77,7
Azoto totale	28,1
Fosforo totale	24,8

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	61
Rapporto BOD/Ntot	3,5
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	10,3%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	917
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	995
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	4.400
Carico teorico in ingresso A.E.	1.427
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	69,7%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080440051LO
Ricettore nome	Cavo Lisone
Tipo recapito	diretto
Stazione ARPA a valle	CI098015NU0001 (Castiraga Vidardo)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2014-2019)	0,27 (scarso)

Il depuratore di Bascapè ha capacità di abbattimento buone per il BOD, discrete per COD e SST e molto modeste per i nutrienti, nonostante sia dotato di una fase di predenitrificazione. Al riguardo, va tuttavia considerato che, in virtù della sua classe dimensionale (2.000-9.999 a.e.), non è soggetto a limiti allo scarico per azoto e fosforo. Per gli altri parametri, nel 2020, il suo scarico è risultato conforme.

Riceve un refluo molto diluito, con una concentrazione media di BOD dell'influente di 61 mg/l. La portata media trattata è pari a 864 mc/die. Questo valore, assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab recapitata per l'80% in fognatura, corrisponderebbe a un carico di origine civile pari a 4.319 abitanti, a fronte di una potenzialità nominale dell'impianto di 3.650 a.e. e di un carico teorico di 1.427 a.e., tutti da popolazione residente.

Il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell'influente, è pari al 69,7% di quello teorico. Tuttavia, riferendosi all'azoto e assumendo un fattore di generazione di 12 g di N/ab/die, il carico calcolato sul 75° percentile degli autocontrolli esaminati è il 111,6% di quello atteso. Il rapporto medio tra BOD e azoto è di 3,5 e nel 10,3% dei casi risulta inferiore a 2.

Al di là della difficile interpretazione del dato relativo al carico di azoto in ingresso, gli elementi descritti evidenziano una significativa diluizione del refluo, così da poter ipotizzare diffuse infiltrazioni di acque parassite nelle condotte fognarie. Queste condizioni potrebbero essere associate, localmente o stagionalmente, a dispersioni nei primi strati del sottosuolo di frazioni del cari-

co veicolato dalla rete fognaria, dovute a rotture distribuite. Anche assumendo tale ipotesi, tuttavia, non si registrano particolari conseguenze sulle acque sotterranee localmente interessate. Infatti, dai dati relativi alle concentrazioni di nitrati rilevate nel periodo 2015-2019 da ARPA nei punti di prelievo più prossimi, PO098008NR0025 di Casaletto Lodigiano e PO098012NR0011 di Caselle Lurani, del corpo idrico sotterraneo IT03GWBISSMPTLS, appartenente all'idrostruttura superficiale, si riscontrano valori sempre inferiori ai 25 mg/l, con rispettive medie di 0,8 mg/l e 4,4 mg/l di NO<sub>3</sub>.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che il recettore diretto è il corpo idrico Cavo Lisone, non monitorato da ARPA Lombardia. La prima stazione della rete Regionale a valle del recapito è quella di Castiraga Vidardo, posta sul corpo idrico IT03N0080440052LO, costituito dal basso corso del Lisone. Qui il valore medio del LIM<sub>eco</sub> del periodo 2014-2019 è risultato pari a 0,27, corrispondente a uno stato *scarso*.

Per una valutazione specifica degli effetti dello scarico sul recettore sensibile, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di immissioni di reflui urbani, ha svolto, tra il 2017 e il 2021, tre accertamenti analitici sulla matrice acqua del Lisone prima e dopo il recapito indiretto del carico residuo in uscita dal depuratore di Bascapè. Le valutazioni, eseguite in regime idrologico di magra, hanno evidenziato un aumento (0,032) del valore medio del LIM<sub>eco</sub> nella stazione di valle, con il passaggio da 0,281 a 0,313, senza variazione dello stato fisico-chimico *scarso*. Tuttavia, questo esito, alla luce dei criteri di valutazione adottati, molto rigorosi riguardo ai corpi idrici in stato ecologico *scarso*, ha comunque evidenziato un impatto, dato dal peggioramento, in termini di punteggio, del contributo relativo riferito al parametro fosforo totale.

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01811301 - Pieve del Cairo - Capoluogo

Anno inizio esercizio impianto	n.d.
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	3.000
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	30

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	no
Presenza campionatore automatico in uscita	no
Presenza misuratore di portata in ingresso	no
Presenza misuratore di portata in uscita	si
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Secondario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	no
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	no
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Si (non significativo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	67,5
COD	62,9
SST	56,4
Azoto totale	7,9
Fosforo totale	36,0

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	conforme

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	51
Rapporto BOD/Ntot	3,0
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	50,0%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	591
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	867
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	1.467
Carico teorico in ingresso A.E.	1.892
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	45,8%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0083590011LO
Ricettore nome	Roggia Poella
Tipo recapito	diretto
Stazione ARPA a valle	CI018113NU0002 (Pieve del Cairo)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,44 (sufficiente)

Va premesso che per il depuratore di Pieve del Cairo sono stati esaminati solo 17 autocontrolli, il totale di quelli registrati in SiRe Acque a far tempo dal 2012. L’impianto mostra modeste capacità di trattamento di BOD, COD e SST. Non è dotato di fase di denitrificazione, così che l’abbattimento dell’azoto è minimo, mentre quello del fosforo è coerente con l’assenza di un processo di defosfatazione. Le caratteristiche dello scarico, per il 2020, sono risultate conformi ai limiti prescritti, che, data la classe dimensionale dell’impianto, non contemplano i nutrienti.

L’influente evidenzia una bassissima concentrazione di BOD (media di 51 mg/l) e un carico organico, calcolato sul 75° percentile dei valori, di 867 a.e., pari al 45,8% di quello atteso. Tuttavia, riferendosi all’azoto e assumendo un fattore di generazione di 12 g di N/ab/die, il carico calcolato sul 75° percentile dei 14 autocontrolli esaminati equivale al 135,1% di quello teorico.

La portata media in ingresso corrisponderebbe, assegnando una dotazione idrica di 250 l/ab/die, recapitata per l’80% in fognatura, al carico idraulico originato da 3.550 abitanti, a fronte di un dato teorico di 1.892 a.e. trattati, tutti di origine civile. Fatta salva l’anomalia relativa agli apporti di azoto, di difficile interpretazione, gli elementi descritti, che combinano basse concentrazioni degli inquinanti, carico organico in arrivo inferiore a quello teorico e portate sensibilmente superiori a quelle attese, evidenziano condizioni di diluizione del refluo in arrivo, presumibilmente dovute a portate parassite infiltrate in fognatura. Nel caso di rotture distribuite lungo le condotte, ciò potrebbe associarsi, localmente o stagionalmente, a dispersioni nei primi



	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

strati del sottosuolo di frazioni del carico veicolato dalla rete. Anche assumendo tale ipotesi, tuttavia, non si registrano particolari conseguenze sulle acque sotterranee localmente interessate. Infatti, dai dati relativi alle concentrazioni di nitrati rilevate nel periodo 2015-2019 da ARPA nei punti di prelievo più prossimi, PO018065NRG001 di Frascarolo e PO0180880U0001 di Mede, del corpo idrico sotterraneo IT03GWBISMP, appartenente all'idrostruttura superficiale, si riscontrano valori sempre inferiori ai 25 mg/l, con rispettive medie di 2,2 mg/l e 5,5 mg/l di NO<sub>3</sub>.

In merito agli effetti dello scarico dell'impianto sulle acque superficiali, si riporta che il recettore diretto è la Roggia Poella, interessata da obiettivi di qualità e non monitorata. La prima stazione ARPA a valle del recapito dello scarico è posta sul Canale Riadino, collettore finale del sottobacino, dove la media dei valori di LIM<sub>eco</sub> è pari a 0,44, corrispondente a uno stato fisico-chimico *sufficiente*.

Questa stazione, tuttavia, si colloca a valle anche del recapito indiretto in Poella dello scarico del depuratore di Mede, non consentendo di valutare i rispettivi effetti delle due pressioni puntuali. Per una valutazione sitospecifica del ruolo svolto dal recapito diretto dell'impianto di Pieve del Cairo, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di scarichi di reflui urbani, ha svolto, tra il 2017 e il 2021, quattro accertamenti analitici sulla matrice acquosa della Roggia Poella prima e dopo il nodo di immissione del carico residuo in uscita dal depuratore. Gli esiti di queste verifiche, eseguite in regime idrologico di magra, hanno evidenziato una modestissima diminuzione (-0,008) del valore medio di LIM<sub>eco</sub> della stazione di valle, con passaggio da 0,414 a 0,406, senza variazione dello stato fisico-chimico *sufficiente*. Secondo i criteri di valutazione adottati, questo dato consente di considerare lo scarico *non impattante*.

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01817101 - Varzi

Anno inizio esercizio impianto	n.d.
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	2.900
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	28

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	no
Presenza campionatore automatico in uscita	no
Presenza misuratore di portata in ingresso	no
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Secondario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	no
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	si (significativo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	92,9
COD	89,3
SST	86,6
Azoto totale	67,7
Fosforo totale	54,8

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	196
Rapporto BOD/Ntot	5,3
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	1,3%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	2.164
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	2.328
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	13.958
Carico teorico in ingresso A.E.	2.928
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	79,5%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080882IR
Ricettore nome	Torrente Staffora
Tipo recapito	diretto
Stazione ARPA a valle	CI018171NU0001 (Varzi)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,85 (elevato)

L'impianto, interessato da un minimo sottodimensionamento rispetto al carico generato dall'Agglomerato servito, evidenzia buone capacità di trattamento per BOD, COD e SST, discrete per l'azoto e più limitate per il fosforo. Al riguardo, va considerato che, in virtù della sua classe dimensionale (2.000-9.999 a.e.), non è soggetto a limiti per i nutrienti. Per gli altri parametri, nel 2020, il suo scarico è risultato conforme alle prescrizioni.

Riceve un refluo con una concentrazione media di BOD di 196 mg/l, lievemente inferiore al dato “standard”, mentre l'azoto, con un valore di 39,2 mg/l, ha caratteristiche sostanzialmente equivalenti a quelle attese. Il rapporto BOD/azoto è bilanciato (5,3) e solo nell'1,3% dei casi risulta inferiore a 2. Il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell'influente, è pari al 79,5% di quello teorico. Valutando invece le concentrazioni di azoto e attribuendo un fattore di generazione di 12 g/ab/die, il valore sale all'83,5%.

La portata media trattata è di 661 mc/die, valore che, assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab, recapitata per l'80% in fognatura, corrisponderebbe al carico idraulico originato da 3.307 abitanti, a fronte di dato teorico di un massimo di 2.928 a.e. allacciati alla rete fognaria sottesa, quasi esclusivamente di origine civile. Va tuttavia considerato che alla formazione di questo valore contribuisce una cospicua quota di popolazione fluttuante (20,5% sul totale del carico massimo teorico), la cui presenza è limitata nel corso dell'anno, così da rendere più pronunciata la condizione media di sovraccarico idraulico.

Gli elementi descritti sono compatibili con una certa diluizione del liquame in arrivo, presumi-

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

bilmente imputabile a infiltrazioni di acque parassite in rete fognaria, mentre i carichi in ingresso inferiori a quelli massimi teorici possono essere ricondotti alla richiamata incidenza della popolazione fluttuante.

Riguardo alla compatibilità dello scarico con gli obiettivi di tutela delle acque superficiali, il Torrente Staffora, corpo idrico sensibile interferito, è monitorato da ARPA Lombardia nella stazione di Ponte Crenna, circa 1,6 km a valle del recapito diretto dell’effluente. Qui la media dei valori di LIM<sub>eco</sub> del periodo 2015-2020 è pari a 0,85, corrispondente a uno stato fisico-chimico *elevato*, il che porta ad escludere che la pressione puntuale rappresentata dall’immissione determini impatti apprezzabili sul bersaglio.

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01803301 - Casei Gerola

Anno inizio esercizio impianto	n.d.
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	2.700
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	25

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	no
Presenza campionatore automatico in uscita	no
Presenza misuratore di portata in ingresso	no
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	si (non significativo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	91,8
COD	87,5
SST	81,6
Azoto totale	53,6
Fosforo totale	35,7

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	143
Rapporto BOD/Ntot	3,5
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	14,5%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	1.442
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	1.741
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	6.500
Carico teorico in ingresso A.E.	2.720
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	64,0%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	06SS1T201PI
Ricettore nome	Fosso Calvenza
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018119NU0001 (Rea)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2018-2020)	0,59 (buono)

L'impianto mostra rendimenti depurativi buoni per BOD, COD e SST, discreti per l'azoto e modesti per il fosforo; sulla base della sua classe dimensionale (2.000-9.999 a.e.), tuttavia, non è soggetto a limiti di emissione per i nutrienti. Per gli altri parametri, nel 2020, il suo scarico è risultato conforme alle prescrizioni.

Il refluo in ingresso evidenzia una concentrazione di BOD inferiore ai valori "standard" (143 mg/l), mentre quella dell'azoto è in linea con i valori attesi. Il rapporto BOD/azoto è pari a 3,5 e nel 14,5% dei casi esaminati è inferiore a 2. Il carico organico trattato, in base al 75° percentile dei valori di BOD, è pari al 64,0 % di quello teorico. Valutando invece le concentrazioni di azoto e attribuendo un fattore di generazione di 12 g/ab/die, il dato sale al 95,4%. La portata media in ingresso corrisponderebbe, assegnando una dotazione idrica di 250 l/ab/die recapitata per l'80% in fognatura, al carico idraulico originato da 2.974 abitanti, valore abbastanza coerente con la dimensione della popolazione equivalente teoricamente allacciata alla rete fognaria (2.720 a.e., di origine prevalentemente civile).

Gli elementi riportati descrivono una situazione in cui portata e carico di azoto in arrivo sono compatibili con i valori attesi, mentre il BOD è presente in misura sensibilmente inferiore. Ciò potrebbe far ipotizzare l'interposizione di fosse settiche a monte di parte degli allacciamenti in fognatura.

In merito agli effetti dello scarico dell'impianto sulle acque superficiali, si riporta che il recapito

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

avviene, tramite un colatore, nel Fosso Calvenzolo, che, dopo meno di 3 km, confluisce nel corpo idrico 06SS1T201PI, Fosso Calvenza, non monitorato. Il Calvenza, 2 km a valle, si immette nel Torrente Scrivia (caratterizzato nella stazione di Cornale, che tuttavia è posta a monte della confluenza), che, a sua volta, dopo 900 m, sbocca in Po. La prima stazione ARPA a valle del recapito è quella di Rea, sul Fiume Po, dove la media dei valori di LIM<sub>eco</sub> del periodo 2018-2020 è pari a 0,59, corrispondente a uno stato fisico-chimico *buono*.

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01803901 - Castello d'Agogna

Anno inizio esercizio impianto	n.d.
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	2.500
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	50

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	si
Presenza campionatore automatico in uscita	no
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Si (pressoché completo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	50,4
COD	24,9
SST	13,4
Azoto totale	30,3
Fosforo totale	13,7



	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	47
Rapporto BOD/Ntot	1,9
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	58%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	946
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	1.375
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	3.600
Carico teorico in ingresso A.E.	4.262
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	32,3%
Significativi apporti di reflui industriali	si
Tipologia apporti industriali	preparazione e concia delle pelli

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080036LO
Ricettore nome	Torrente Agogna
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018090NU0001 (Mezzana Bigli)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,53 (buono)

L'impianto di Castello d'Agogna, formalmente sottodimensionato rispetto al carico generato dall'Agglomerato servito, riceve un refluo molto "debole", con una concentrazione media di BOD di soli 47 mg/l. Il rapporto BOD/azoto è fortemente sbilanciato (1,9) e nel 58,0% dei casi risulta inferiore a 2. La portata trattata, secondo quanto registrato nella base dati SiRe Acque, è costantemente pari a 1,200 mc/die, per ciascuno dei 74 autocontrolli esaminati. Assumendo questo valore e assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab recapitata per l'80% in fognatura, il carico idraulico corrisponderebbe a quello di 6.000 abitanti, a fronte di un dato teorico di 4.262 a.e. trattati, di cui 1.118 di origine civile. Sempre in base al citato valore della portata media trattata, il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell'influente, è pari al 32,3% di quello teorico. Valutando invece le concentrazioni di azoto e attribuendo un fattore di generazione di 12 g/ab/die, il dato sale al 71,6%.

Le capacità depurative risentono delle caratteristiche del refluo e del sovraccarico idraulico, con un modesto abbattimento del BOD e performances scadenti per COD e, soprattutto, SST. Il depuratore, data la sua classe dimensionale, non è soggetto a limiti allo scarico per i nutrienti. Nonostante ciò, è dotato di una fase terziaria di denitrificazione, sicuramente limitata nella sua efficienza dal rapporto BOD/azoto.

Le condizioni descritte, che combinano carichi in ingresso inferiori a quelli attesi, basse concentrazioni di contaminanti dell'influente e sensibile sovraccarico idraulico, fanno ritenere che si

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

verifichino consistenti infiltrazioni in fognatura di acque parassite. Ciò potrebbe associarsi, localmente o stagionalmente, a dispersioni nei primi strati del sottosuolo di frazioni consistenti del carico veicolato dalla rete, dovute a rotture distribuite lungo le condotte. Riguardo a tale ipotesi e alle possibili conseguenze sulla falda interessata, si riporta che dai dati rilevati nel periodo 2017-2019 da ARPA nel punto di prelievo più prossimo (PO018003NR0009 - Albonese) del corpo idrico sotterraneo IT03GWBISSMPP, appartenente all'idrostruttura superficiale, si hanno concentrazioni di nitrati sempre inferiori ai 25 mg/l, con una media di 5,6 mg/l di NO<sub>3</sub>.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che le caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa del recettore sensibile (Torrente Agogna), monitorate da ARPA Lombardia a Mezzana Bigli, a valle del recapito diretto, non evidenziano incompatibilità con la qualità assunta ad obiettivo. Questa stazione di monitoraggio, tuttavia, è posta 40,7 km dopo lo scarico del depuratore, peraltro a valle della confluenza in Agogna dell'importante affluente Erbognone. Per una valutazione sitospecifica del ruolo svolto dalla pressione puntuale in questione, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di scarichi di reflui urbani, ha svolto, tra il 2017 e il 2021, tre accertamenti analitici sulla matrice acquosa dell'Agogna prima e dopo il nodo di recapito del carico residuo in uscita dal depuratore di Castello d'Agogna. Gli esiti di queste verifiche, eseguite in regime idrologico di magra, hanno evidenziato una relativa diminuzione del valore medio del LIM<sub>eco</sub> nella stazione di valle (-0,032), con il passaggio da 0,438 a 0,406, pur senza variazioni del corrispondente stato fisico-chimico (*sufficiente*). Secondo i criteri di valutazione adottati, il peggioramento rilevato è indicativo di un ruolo *non impattante* dello scarico.

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01816206 - Travacò Siccomario - Rotta

Anno inizio esercizio impianto	1982
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell’impianto A.E.	2.500
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	54

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	no
Presenza campionatore automatico in uscita	no
Presenza misuratore di portata in ingresso	no
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	no
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	no
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	Microgrigliatura
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	si (non significativo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	96,1
COD	89,4
SST	71,9
Azoto totale	65,6
Fosforo totale	35,6

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	174
Rapporto BOD/Ntot	3,8
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	3,8%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	3.658
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	4.558
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	9.208
Carico teorico in ingresso A.E.	2.500
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	182,3
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N008098140011LO
Ricettore nome	Canale Rotta - Roggia Grande
Tipo recapito	diretto
Stazione ARPA a valle	CI018162NU0002
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,34 (sufficiente)

Formalmente, l'impianto è deputato a trattare solo una frazione del carico generato dall'Agglomerato servito, pari alla sua potenzialità nominale (2.500 a.e.), mentre la restante parte (5.208 a.e.) è inviata al trattamento presso il depuratore di Pavia per il tramite di una stazione di pompaggio dedicata.

Evidenzia buone capacità di trattamento per BOD e COD, discrete per SST e azoto, modeste per il fosforo. Al riguardo, va considerato che, in virtù della sua classe dimensionale (2.000-9.999 a.e.), non è soggetto a limiti per i nutrienti. Per gli altri parametri, nel 2020, il suo scarico è risultato conforme ai limiti prescritti.

Riceve un refluo con una concentrazione media di BOD di 174 mg/l, inferiore al dato standard, mentre quella dell'azoto, con un valore di 45,7 mg/l, risulta superiore all'atteso. Il rapporto BOD/azoto è pari a 3,8 e solo nel 3,8% dei casi risulta inferiore a 2.

La portata media trattata è di 1.285 mc/die, valore che, assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab, recapitata per l'80% in fognatura, corrisponderebbe al carico idraulico originato da 6.425 abitanti, significativamente superiore alla potenzialità nominale. Il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell'influente, è pari al 182,3% di quello teorico. Valutando invece le concentrazioni di azoto e attribuendo un fattore di generazione di 12 g/ab/die, il valore sale al 240,3%.

Dai dati esposti, che non evidenziano sensibili diluizioni del liquame in ingresso, può ipotizzarsi

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

che la stazione di pompaggio posta in testa all'impianto, deputata a ripartire il carico in arrivo dalla rete fognaria tra il depuratore di Travacò Siccomario - Rotta e quello di Pavia, invii al primo volumi superiori a quelli corrispondenti alla quota formalmente prevista.

In merito agli effetti dello scarico dell'impianto sulle acque superficiali, si riporta che il recettore diretto è il corpo idrico Roggia Grande - Canale Rotta, interessato da obiettivi di qualità e non monitorato. La prima stazione ARPA a valle del recapito è posta sul Canale Gravellone, collettore finale del sottobacino, dove la media dei valori di LIM<sub>eco</sub> è pari a 0,34, corrispondente a uno stato fisico-chimico *sufficiente*. La stazione, tuttavia, non consente di distinguere il ruolo specifico rivestito dal depuratore di Travacò Siccomario - Rotta, riflettendo gli effetti complessivi di una pluralità di altri scarichi che gravano sul reticolo sotteso. Per una valutazione della significatività della singola pressione puntuale esercitata dall'impianto, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di scarichi di reflui urbani, ha svolto, tra il 2017 e il 2021, quattro accertamenti analitici sulla matrice acquosa del Canale Rotta, prima e dopo il nodo di immissione del carico residuo in uscita dal depuratore. Gli esiti di queste verifiche, eseguite in regime idrologico di magra, hanno evidenziato, nella stazione di valle, una diminuzione del valore medio di LIM<sub>eco</sub> (-0,086), con il passaggio da 0,414 a 0,328, con modificazione del corrispondente stato fisico-chimico da *sufficiente* a *scarso*.

Inoltre, in una delle campagne del 2021, si è proceduto al campionamento qualitativo delle comunità di macroinvertebrati bentonici delle due stazioni, con successivo calcolo dei valori di *Average Score Per Taxon* (ASPT). Con riferimento a questi ultimi, si sono quindi ottenuti i rispettivi rapporti di qualità ecologica (rapporto tra il valore ASPT osservato e il valore ASPT di riferimento, con le correzioni indicate in “*ISPRA, Manuali e Linee Guida 107/2014*”), riscontrando una diminuzione del RQE(ASPT), nella stazione di valle, di 0,047.

Secondo i criteri di valutazione adottati, i peggioramenti riscontrati portano a considerare lo scarico *impattante*.



### DP01817501 - Verrua Po

Anno inizio esercizio impianto	2013
--------------------------------	------

Dimensione	
Potenzialità dell’impianto A.E.	2400
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	11

Linea acque	
Presenza campionatore automatico in ingresso	no
Presenza campionatore automatico in uscita	no
Presenza misuratore di portata in ingresso	no
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Secondario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	si
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa Ossidazione adesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	no
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

Riutilizzo reflui	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	non significativo

Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)	
BOD	83,2
COD	78,3
SST	76,2
Azoto totale	58,7
Fosforo totale	40,9

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	98
Rapporto BOD/Ntot	4,3
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	44,8%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	419
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	581
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	1.440
Carico teorico in ingresso A.E.	1.559
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	36,4%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080852LO
Ricettore nome	Torrente Scuropasso
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018092NU0002 (Mezzanino)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,32 (scarso)

L'impianto evidenzia sufficienti capacità di trattamento per BOD, COD e SST. Tenuto conto che non è provvisto di fasi di denitrificazione e defosfatazione, raggiunge anche apprezzabili abbattimenti di azoto e fosforo. Al riguardo, va considerato che, in virtù della sua classe dimensionale (2.000-9.999 a.e.), non è soggetto a limiti per i nutrienti. Per gli altri parametri, nel 2020, il suo scarico è risultato conforme ai limiti prescritti.

Riceve un refluo con una concentrazione media di BOD di 98 mg/l, molto inferiore alla norma, mentre quella dell'azoto, con un valore di 50,7 mg/l, risulta sensibilmente superiore a quella attesa. Nonostante ciò, il rapporto medio BOD/azoto è pari a 4,3, ma nel 44,8% dei casi risulta inferiore a 2.

La portata media trattata è di 261 mc/die, valore che, assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab, recapitata per l'80% in fognatura, corrisponderebbe al carico idraulico originato da 1.304 abitanti, contro i 1.599 a.e. allacciati alla fognatura sottesa, di origine quasi esclusivamente civile. Il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell'influente, è pari al 36,4% di quello teorico. Valutando invece le concentrazioni di azoto e attribuendo un fattore di generazione di 12 g/ab/die, il valore sale al 64,5%.

Le condizioni descritte potrebbero essere spiegate con il mancato allacciamento in fognatura di porzioni della popolazione teoricamente servita e con l'interposizione di fosse settiche a monte degli allacciamenti esistenti. Le concentrazioni di azoto in arrivo porterebbero infatti ad escludere diluizioni del refluo, ipotesi peraltro avvalorata dalle portate in ingresso inferiori a quelle

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

teoriche.

In merito agli effetti dello scarico sulle acque superficiali, si riporta che l'impianto recapita in un colatore che poco dopo si immette nel Cavo Suppellone, non interessato da obiettivi di qualità. Dopo circa 1,6 km, il Suppellone confluisce nel Torrente Scuropasso, corpo idrico monitorato da ARPA Lombardia immediatamente a valle, nella stazione di Mezzanino. Qui la media dei valori di  $LIM_{eco}$  è pari a 0,32, corrispondente a uno stato fisico-chimico *scarso*. Questa condizione, tuttavia, non è direttamente riconducibile alla pressione esercitata dallo scarico del depuratore di Verrua Po, in quanto la stazione di monitoraggio è rappresentativa degli effetti complessivi di una pluralità di altri scarichi che gravano sullo Scuropasso e sui suoi tributari.



	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01802701 - Candia Lomellina

Anno inizio esercizio impianto	2007
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell’impianto A.E.	2.350
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	28

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	no
Presenza campionatore automatico in uscita	no
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	si (significativo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	75,4
COD	75,0
SST	68,9
Azoto totale	n.d.
Fosforo totale	n.d.

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	86
Rapporto BOD/Ntot	n.d.
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	n.d.
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	956
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	1.279
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	2.961
Carico teorico in ingresso A.E.	1.504
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	85,1
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0083530011LO
Ricettore nome	Roggia Cona
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018022NU0002 (Breme)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2018-2019)	0,47 (sufficiente)

Il depuratore di Candia Lomellina mostra discrete capacità di abbattimento di BOD, COD e SST. Quelle relative ai nutrienti non sono valutabili in quanto in un solo caso, sui 25 autocontrolli esaminati, sono stati determinati azoto totale e fosforo totale. Le caratteristiche dello scarico, per il 2020, sono risultate conformi ai limiti prescritti.

L'influente evidenzia una concentrazione di BOD molto bassa (media di 86 mg/l) e un carico organico, calcolato sul 75° percentile dei valori, di 1.279 a.e., pari all'85,1% di quello atteso.

La portata media in ingresso corrisponderebbe, assegnando una dotazione idrica di 250 l/ab/die, recapitata per l'80% in fognatura, al carico idraulico originato da 3.370 abitanti, a fronte di un dato teorico di 1.504 a.e. trattati, tutti da popolazione residente. Gli elementi descritti, che combinano sovraccarico idraulico, bassa concentrazione di BOD dell'influente e carico organico trattato inferiore a quello teorico, evidenziano condizioni di diluizione del refluo in arrivo, presumibilmente dovute a portate parassite infiltrate in fognatura. Nel caso di rotture distribuite lungo le condotte, ciò potrebbe associarsi, localmente o stagionalmente, a dispersioni nei primi strati del sottosuolo di frazioni del carico veicolato dalla rete. Anche assumendo tale ipotesi, tuttavia, non si registrano particolari conseguenze sulle acque sotterranee localmente interessate. Infatti, dai dati relativi alle concentrazioni di nitrati rilevate nel periodo 2015-2019 da ARPA nel punto di prelievo più prossimi, PO0181070U0003 di Palestro e PO018146NRP001 di Sartirana Lomellina, del corpo idrico sotterraneo IT03GWBISSMPP, appartenente all'idrostruttura superficiale, si riscontrano valori sempre inferiori ai 25 mg/l, con rispettive medie di 12,7 mg/l e di 6,6

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

mg/l di NO<sub>3</sub>.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sui corpi idrici superficiali, si riporta che l'effluente recapita in un cavo irriguo che, 600 m a valle, si immette nella Roggia Cona, interessata da obiettivi di qualità e non monitorata. A sua volta, la Cona, dopo 5,4 km di sviluppo, confluisce nel Canale di Breme, collettore finale del sottobacino dove è posta la stazione di ARPA Lombardia di Breme. Qui il valore medio di LIM<sub>eco</sub> negli anni 2018-2019 è pari a 0,47, corrispondente a uno stato *sufficiente*.

Per una valutazione del ruolo esercitato dallo scarico sul recettore sensibile più direttamente interferito, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di scarichi di reflui urbani, ha svolto, nel 2017 e nel 2018, due accertamenti analitici sulla matrice acquosa della Roggia Cona, prima e dopo il nodo di immissione del carico residuo in uscita dal depuratore di Candia Lomellina. Gli esiti di queste verifiche, eseguite in regime idrologico di magra, hanno evidenziato una diminuzione del valore medio di LIM<sub>eco</sub> nella stazione di valle, con il passaggio da 0,547 a 0,422, con modificazione del corrispondente stato fisico-chimico da *buono* a *sufficiente*. Secondo i criteri di valutazione adottati, il peggioramento riscontrato riflette un ruolo *impattante* dello scarico.

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01810901 - Parona

Anno inizio esercizio impianto	n.d.
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	2.250
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	2,1

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	no
Presenza campionatore automatico in uscita	no
Presenza misuratore di portata in ingresso	no
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Secondario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	no
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	no
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	no
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	si (pressoché completo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	67,2
COD	64,5
SST	-35,7
Azoto totale	33,1
Fosforo totale	29,7

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	24
Rapporto BOD/Ntot	1,4
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	80,0%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	20
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	24
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	71
Carico teorico in ingresso A.E.	1.790
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	1,3%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080030022LO
Ricettore nome	Torrente Arbogna-Erbognone
Tipo recapito	indiretto
Stazione ARPA a valle	CI018106NU0001 (Ottobiano)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,38 (sufficiente)

Il refluo in arrivo al depuratore di Parona - Area industriale è caratterizzato da concentrazioni medie di BOD, COD e SST rispettivamente pari a 24 mg/l, 57 mg/l e 17 mg/l, già conformi ai limiti di emissione. Le capacità di trattamento sono molto scarse per tutti i parametri, giungendo addirittura, per i SST, a peggiorare la qualità in uscita. Le caratteristiche del liquame in ingresso, comunque, hanno assicurato, per il 2020, la conformità dello scarico.

La portata trattata, secondo quanto registrato dal Gestore nella base dati SiRe Acque, è pari a 50 mc/die per ciascuno dei 40 autocontrolli esaminati. Assumendo questo valore e assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab recapitata per l’80% in fognatura, il carico idraulico corrisponderebbe a quello di 250 abitanti, a fronte di un dato teorico di 1.790 a.e. trattati, tutti di origine civile. Sempre in base al citato valore della portata media trattata, il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell’influente, è pari all’1,3% di quello teorico.

Le condizioni descritte, che combinano estrema debolezza del refluo in ingresso, carico organico di due ordini di grandezza inferiore a quello teorico e portate in arrivo pari al 14% di quelle attese, sono di ardua interpretazione. Potrebbero essere imputabili, in via del tutto ipotetica, al mancato allacciamento in fognatura di una quota preponderante della popolazione teoricamente servita e alla parallela infiltrazione in fognatura di acque parassite, in misura tale da diluire sensibilmente i pochi liquami veicolati. In ogni caso, sarà opportuno eseguire adeguati approfondimenti e verificare la correttezza dei dati di autocontrollo relativi alle portate trattate dal depu-

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

ratore.

Riguardo ai rapporti tra lo scarico dell'impianto e le esigenze di tutela delle acque superficiali, si riporta che l'effluente recapita nel Cavo Passerini, elemento minore che dopo 10,4 km, per il tramite del Cavo della Pila, confluisce nel Torrente Arbogna-Erbognone. Quest'ultimo, corpo idrico interessato da obiettivi di qualità, è il bersaglio sensibile interferito ed è monitorato da ARPA Lombardia nella stazione di Ottobiano, posta a valle dell'immissione indiretta. Qui il valore medio del LIM<sub>eco</sub> nel periodo 2015-2020 è pari a 0,38, corrispondente a uno stato fisico-chimico della matrice acquosa *sufficiente*.

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01804201 - Cecima - Capoluogo - Fondovalle

Anno inizio esercizio impianto	n.d.
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	2.200
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	37

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	no
Presenza campionatore automatico in uscita	no
Presenza misuratore di portata in ingresso	no
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Secondario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	si (pressoché completo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	33,3
COD	12,4
SST	50,4
Azoto totale	26,3
Fosforo totale	12,0

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	57
Rapporto BOD/Ntot	3,1
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	56,3%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	687
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	553
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	15.000
Carico teorico in ingresso A.E.	2.028
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	27,3%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080882IR
Ricettore nome	Torrente Staffora
Tipo recapito	diretto
Stazione ARPA a valle	CI018182NU0001 (Voghera)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,79 (elevato)

Per le valutazioni relative al depuratore sono stati esaminati i dati di autocontrollo prodotti da Pavia Acque dal settembre 2017, dopo il suo subentro alla precedente gestione salvaguardata.

L'impianto evidenzia discrete capacità di trattamento per BOD e COD, meno efficienti per SST; modesto l'abbattimento dell'azoto e scarso quello del fosforo. Al riguardo, va considerato che, in virtù della sua classe dimensionale (2.000-9.999 a.e.), non è soggetto a limiti per i nutrienti. Nel 2020, per gli altri parametri, il suo scarico è risultato conforme.

Riceve un refluo molto "debole", con basse concentrazioni di tutti i parametri caratteristici di un liquame civile e una media del valore di BOD di 83 mg/l. Il rapporto BOD/azoto è bilanciato (5,0) e nell'11,1% dei casi risulta inferiore a 2.

La portata media trattata è di 394 mc/die, valore che, assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab, recapitata per l'80% in fognatura, corrisponderebbe al carico idraulico originato da 1.972 abitanti, coerente con il dato teorico di 2.028 a.e. allacciati alla rete fognaria sottesa, in larga prevalenza (93,3%) di origine civile. Il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell'influente, è pari al 36,0% di quello teorico. Valutando invece le concentrazioni di azoto e attribuendo un fattore di generazione di 12 g/ab/die, il valore sale al 39,5%.

E' problematico interpretare le condizioni descritte, che combinano basse concentrazioni di inquinanti dell'influente, carico organico trattato ampiamente inferiore all'atteso e portate in in-



	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL.01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

gresso coerenti con quelle teoriche, salvo il caso di frequenti attivazioni del bypass non segnalate e non rilevate dagli organi di controllo. E' infatti difficile escludere la diluizione del liquame da parte di "acque bianche" infiltrate in fognatura, sebbene i volumi in arrivo non avvalorino tale ipotesi.

Riguardo agli effetti dello scarico dell'impianto sulle acque superficiali, si riporta che l'effluente recapita direttamente nel Torrente Staffora. Il corpo idrico interessato è monitorato da ARPA Lombardia nella stazione di Varzi, che tuttavia è posta a monte dell'immissione. La stazione seguente è quella di Voghera, sul tratto di Staffora che costituisce il corpo idrico successivo e si colloca più di 14 km a valle del recapito. Qui le caratteristiche fisico-chimiche della matrice acquosa sono conformi alla qualità assunta ad obiettivo ( $LIM_{eco}$  medio del periodo 2015-2020 pari a 0,79, corrispondente a uno stato *elevato*).

Per una valutazione sitospecifica degli effetti dello scarico, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di immissioni di reflui urbani, ha svolto, nel 2019 e nel 2021, tre accertamenti analitici sulla matrice acquosa del Torrente prima e dopo il nodo di recapito diretto. L'esito delle campagne, eseguite in regime idrologico di magra, ha evidenziato, nella stazione di valle, una diminuzione del valore del  $LIM_{eco}$  pari a 0,167, con il passaggio da 0,958 a 0,792, senza variazione dello stato fisico-chimico *elevato*. Secondo i criteri di valutazione adottati, un peggioramento del valore di  $LIM_{eco} \geq 0,125$  in un corpo idrico in stato ecologico *buono* (come lo Staffora nel tratto considerato) porterebbe a considerare lo scarico impattante. Tuttavia, tenuto conto che il peggioramento riscontrato è di poco superiore al valore-soglia, che gli accertamenti sono stati svolti nelle condizioni idrologiche limitanti e che lo stato fisico-chimico del corpo idrico si è mantenuto *elevato*, gli effetti della pressione puntuale possono considerarsi compatibili con le esigenze di tutela.

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01816101 - Torricella Verzate

Anno inizio esercizio impianto	1998
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	2.200
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	13

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	no
Presenza campionatore automatico in uscita	no
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	2
Livello di trattamento	Secondario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	no
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	si
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	no
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	no
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	si (significativo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	84,4
COD	73,1
SST	81,7
Azoto totale	n.d.
Fosforo totale	54,4

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	162
Rapporto BOD/Ntot	n.d.
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	n.d.
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	793
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	933
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	3.520
Carico teorico in ingresso A.E.	1.671
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	55,9%
Significativi apporti di reflui industriali	si
Tipologia apporti industriali	reflui vitivinicoli

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0080850022LO
Ricettore nome	Rile Verzate
Tipo recapito	diretto
Stazione ARPA a valle	CI018092NU0002 (Mezzanino)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,32 (scarso)

Il depuratore di Torricella Verzate mostra capacità di trattamento buone per BOD e COD e discrete per SST. Tenuto conto che non è provvisto di fasi di denitrificazione e defosfatazione, raggiunge anche apprezzabili abbattimenti del fosforo. Quelli relativi all'azoto non sono valutabili in quanto, negli autocontrolli esaminati, il parametro non è stato determinato. Le caratteristiche dello scarico, per il 2020, sono risultate conformi ai limiti prescritti.

Riceve un refluo con una concentrazione media di BOD di 162 mg/l, leggermente inferiore alle condizioni "standard". La portata media trattata è di 301 mc/die, valore che, assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab, recapitata per l'80% in fognatura, corrisponderebbe al carico idraulico originato da 1.507 abitanti, contro i 1.671 a.e. allacciati alla fognatura sottesa. Il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell'influento, è pari al 55,9% di quello teorico. Va tuttavia rilevato che a questo carico teorico contribuisce una quota, pari al 21,8%, da reflui vitivinicoli, il cui recapito in fognatura è occasionale.

In merito agli effetti dello scarico sulle acque superficiali, si riporta che l'impianto recapita nel corpo idrico Rile Verzate, non monitorato. La prima stazione controllata da ARPA Lombardia a valle dello scarico è quella di Mezzanino, sul Torrente Scuropasso, di cui il Verzate è tributario. Qui la media dei valori di LIM<sub>eco</sub> è pari a 0,32, corrispondente a uno stato fisico-chimico *scarso*. Questa condizione, tuttavia, non è direttamente riconducibile alla pressione esercitata dallo scarico del depuratore di Torricella Verzate, in quanto la stazione di monitoraggio è rappresen-

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

tativa degli effetti complessivi di una pluralità di altri scarichi che gravano sul reticolo sotteso.

Per una valutazione sitospecifica degli effetti dello scarico, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di immissioni di reflui urbani, ha svolto, nel 2021, due accertamenti analitici sulla matrice acquosa del Verzate prima e dopo il nodo di recapito diretto. L'esito delle valutazioni, eseguite in regime idrologico di magra, ha mostrato una diminuzione del valore del LIM<sub>eco</sub> nella stazione di valle pari a 0,484, con il passaggio da 0,609 a 0,125, con variazione dello stato fisico-chimico da *buono* a *cattivo*. Inoltre, in una delle due campagne, si è proceduto al campionamento qualitativo delle comunità di macroinvertebrati bentonici delle due stazioni, con successivo calcolo dei valori di *Average Score Per Taxon* (ASPT). Con riferimento a questi ultimi, si sono quindi ottenuti i rispettivi rapporti di qualità ecologica (rapporto tra il valore ASPT osservato e il valore ASPT di riferimento, con le correzioni indicate in “ISPRA, Manuali e Linee Guida 107/2014”), riscontrando una diminuzione del RQE(ASPT), nella stazione di valle, di 0,217.

Secondo i criteri di valutazione adottati, i peggioramenti riscontrati riflettono un significativo ruolo *impattante* dello scarico.

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### DP01807701 - Inverno e Monteleone

Anno inizio esercizio impianto	2003
--------------------------------	------

<b>Dimensione</b>	
Potenzialità dell'impianto A.E.	2.150
Portata massima trattabile in tempo di pioggia [mc/h]	n.d.
Portata media trattata in tempo asciutto [mc/h]	n.d.
Portata media trattata (da autocontrolli in SiRe) [mc/h]	20

<b>Linea acque</b>	
Presenza campionatore automatico in ingresso	no
Presenza campionatore automatico in uscita	si
Presenza misuratore di portata in ingresso	si
Presenza misuratore di portata in uscita	no
Presenza vasca di accumulo in testa impianto	no
Numero linee impianto (biologico)	1
Livello di trattamento	Terziario
Presenza grigliatura grossolana (trattamento primario)	si
Presenza grigliatura fine (trattamento primario)	no
Presenza dissabbiatura (trattamento primario)	si
Presenza disoleatura (trattamento primario)	no
Presenza sedimentazione primaria	no
Presenza chiariflocculazione (trattamento primario)	no
Presenza altro trattamento primario	no
Presenza sedimentazione secondaria	si
Presenza ossidazione (trattamento secondario)	Ossidazione sospesa
Presenza altro trattamento secondario	no
Presenza denitrificazione (trattamento terziario)	si
Presenza defosfatazione (trattamento terziario)	no
Presenza disinfezione (trattamento terziario)	no
Presenza altro trattamento terziario	no
Presenza filtrazione (trattamento terziario avanzato)	no
Presenza fitodepurazione	no
Presenza altro trattamento terziario avanzato	no

<b>Riutilizzo reflui</b>	
Riutilizzo indiretto in agricoltura	Si (pressoché completo)

<b>Abbattimenti (da autocontrolli riportati in SiRe)</b>	
BOD	91,6
COD	83,1
SST	86,5
Azoto totale	16,9
Fosforo totale	14,5

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

<b>Conformità effluente (2020)</b>	
BOD, COD e SST	conforme
Nutrienti	non soggetto

<b>Caratteristiche refluo in ingresso</b>	
BOD (media) mg/l	102
Rapporto BOD/Ntot	3,2
% casi con rapporto BOD/Ntot < 2	6,1%
Carico trattato A.E. (media autocontrolli BOD)	702
Carico trattato A.E. (75° percentile autocontrolli BOD)	793
Carico massimo trattato A.E. (autocontrolli BOD)	3.605
Carico teorico in ingresso A.E.	1.592
Rapporto 75° percentile carico effettivo/carico teorico	49,8%
Significativi apporti di reflui industriali	no

<b>Relazioni con obiettivi PTUA</b>	
Ricettore codice	IT03N0082822001LO
Ricettore nome	Colatore Nerone Gariga
Tipo recapito	diretto
Stazione ARPA a valle	CI018048NU0002 (Chignolo Po)
LIM <sub>eco</sub> a valle (media 2015-2020)	0,34 (sufficiente)

L'impianto evidenzia capacità di trattamento buone per BOD, COD e SST e abbattimenti molto bassi per azoto e fosforo. Va tuttavia considerato che, in virtù della sua classe dimensionale (2.000-9.999 a.e.), non è soggetto a limiti di emissione per i nutrienti. Per gli altri parametri, nel 2020, il suo scarico è risultato conforme.

Il refluo che giunge al depuratore ha una concentrazione di BOD molto bassa (102 mg/l) e anche l'azoto è presente in misura sensibilmente inferiore al valore “standard”. La portata media in arrivo (903 mc/die), assegnando una dotazione idrica giornaliera di 250 l/ab recapitata per l'80% in fognatura, corrisponderebbe al carico idraulico di 2.405 abitanti, a fronte di un dato teorico di 1.592 a.e. trattati di origine sostanzialmente civile. Il rapporto BOD/azoto è pari a 3,2 e nel 6,1% dei casi risulta inferiore a 2. Il carico organico in ingresso, calcolato sul 75° percentile della concentrazione di BOD dell'influente, è pari al 49,8% di quello teorico. Valutando invece le concentrazioni di azoto, attribuendo un fattore di generazione di 12 g/ab/die, il valore sale al 76,9%.

Le condizioni descritte, con riferimento al sovraccarico idraulico, alla “bassa forza” del liquame e al carico trattato inferiore a quello teorico, fanno supporre l'ingresso di significative quote di acque parassite in fognatura. Anche ipotizzando la presenza di rotture distribuite lungo le reti fognarie, che renderebbero possibile, localmente o stagionalmente, la dispersione nei primi strati del sottosuolo di parte del carico veicolato, non si registrano particolari conseguenze sulle acque sotterranee interessate. Infatti, dai dati relativi alle concentrazioni di nitrati rilevate nel

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL.01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

periodo 2015-2019 da ARPA nei punti di prelievo PO098028NR0021e PO0180930U0006 (Graffignana e Miradolo Terme) del corpo idrico IT03GWBISSMPTLS, appartenente all'idrostruttura superficiale, si riscontrano valori costantemente inferiori ai 25 mg/l, con identiche medie di 0,5 mg/l di NO<sub>3</sub>.

In merito agli effetti dello scarico dell'impianto sulle acque superficiali, si riporta che il recettore diretto è il Colatore Nerone Gariga, interessato da obiettivi di qualità e non monitorato. La prima stazione ARPA a valle del recapito è posta sul Colatore Reale, di cui il Nerone è tributario e che costituisce il collettore finale del sottobacino. Qui la media dei valori di LIM<sub>eco</sub> del periodo 2015-2020 è pari a 0,34, corrispondente a uno stato fisico-chimico *sufficiente*. La stazione, tuttavia, non consente di distinguere il ruolo specifico rivestito dal depuratore di Inverno e Monteleone, riflettendo gli effetti complessivi di una pluralità di altri scarichi che gravano sul reticolo sotteso. Per una valutazione della significatività della singola pressione puntuale esercitata dall'impianto, l'Ufficio d'Ambito, all'interno di un programma di verifiche sulla compatibilità con la tutela di una serie di scarichi di reflui urbani, ha svolto, nel 2021, un primo accertamento sulla matrice acquosa del Nerone Gariga, prima e dopo il nodo di immissione del carico residuo in uscita dal depuratore. Questa verifica, eseguita in regime idrologico di magra, ha mostrato una diminuzione del valore di LIM<sub>eco</sub> nella stazione di valle, con il passaggio da 0,094 a 0,063, entrambi corrispondenti a uno stato fisico-chimico *cattivo*. Fermo restando il peggioramento determinato dallo scarico, è importante rilevare che le condizioni del recettore sensibile sono risultate fortemente compromesse già prima dell'immissione, nonostante il Nerone Gariga, a monte del recapito dell'effluente, non riceva altri scarichi terminali e scorra in un ambito essenzialmente rurale. In ogni caso, va considerata la necessità di confermare gli esiti della verifica eseguita con ulteriori repliche degli accertamenti analitici.

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### 2.2.2.2 Impianti di potenzialità inferiore a 2.000 A.E.

Nella seguente tabella è riportato l’elenco dei 509 impianti di depurazione (in prevalenza vasche Imhoff, per buona parte delle quali non sono disponibili i dati dimensionali) di potenzialità inferiore a 2.000 AE. Le previsioni indicate di adeguamento delle vasche Imhoff al RR 6/2019 o di dismissione degli impianti sono riferite all’attuale programmazione a breve termine.

Tabella 2.5 - Servizio di depurazione - impianti <2.000 AE

Codice Depuratore	Nome Depuratore	Note
DP01800203	Albaredo Arnaboldi - Baselica	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01800204	Albaredo Arnaboldi - Bronzi Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01800205	Albaredo Arnaboldi - Bronzi Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01800206	Albaredo Arnaboldi - Valle	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01800401	Albuzzano	Impianto da dismettere
DP01800402	Albuzzano - Vigalfo	Imhoff da dismettere
DP01800506	Arena Po - Piantà	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01800507	Arena Po - Campasso	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01800508	Arena Po - Salerno, Chieppa	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01800510	Arena Po - Colombarolo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01800511	Arena Po - Ghelfa	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01800514	Arena Po - Vergombera	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01800601	Badia Pavese	
DP01800701	Bagnaria - Casa Meitina - Galeotti	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01800702	Bagnaria - Casa Barletta	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01800703	Bagnaria - Cascine	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01800704	Bagnaria - Bocciodromo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01800706	Bagnaria - Mutti 1	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01800707	Bagnaria - Mutti 2	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01800801	Barbianello - Capoluogo	
DP01800802	Barbianello - Bottarolo	
DP01801101	Bastida Pancarana	Impianto da dismettere
DP01801202	Battuda - Torrino 1	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01801203	Battuda - Torradello	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01801204	Battuda - Capoluogo Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01801205	Battuda - Capoluogo Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01801401	Bereguardo	
DP01801402	Bereguardo - Zelata Ovest	Imhoff da dismettere
DP01801403	Bereguardo - Casottole	





Azienda Speciale  
"Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"  
PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Depuratore	Nome Depuratore	Note
DP01801404	Beregardo - Boffalora	Imhoff da dismettere
DP01801405	Beregardo - Frutteto	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01801601	Borgo Priolo - Torrazzetta	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01801603	Borgo Priolo - Schizzola Nord	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01801614	Borgo Priolo - Casa Bruggia	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01801615	Borgo Priolo - Carbone	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01801616	Borgo Priolo - Arpesina	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01801617	Borgo Priolo - Casa Vescovo - Lago	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01801619	Borgo Priolo - Bottazzi	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01801623	Borgo Priolo - Pianetta	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01801624	Borgo Priolo - Arpesina Nord	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01801702	Borgoratto Mormorolo - Zebedo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01801703	Borgoratto Mormorolo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802001	Bosnasco - Sparano	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802002	Bosnasco - Lupa	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802101	Brallo di Pregola - Casone 1	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802105	Brallo di Pregola - Corbesassi	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802109	Brallo di Pregola - Pratolungo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802110	Brallo di Pregola - Rovaiolo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802112	Brallo di Pregola - Pregola - Coni	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802113	Brallo di Pregola - Feligara Nord	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802114	Brallo di Pregola - Feligara Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802115	Brallo di Pregola - Colleri	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802116	Brallo di Pregola - Pianellette	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802117	Brallo di Pregola - Braletto	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802118	Brallo di Pregola - Casone 2	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802120	Brallo di Pregola - Pietra Natale	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802122	Brallo di Pregola Nord	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802123	Brallo di Pregola - Coni Centro Tennis	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802201	Breme	
DP01802302	Bressana Bottarone - Bottarone	Imhoff da dismettere
DP01802303	Bressana Bottarone - via Argine Coppa	Imhoff da dismettere
DP01802304	Bressana Bottarone - via Ferragutti	Imhoff da dismettere
DP01802402	Broni - Casa Bernini	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802501	Calvignano	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802502	Calvignano - Bertazzola, Genevredo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802801	Canevino - Caseo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802802	Canevino	Imhoff da adeguare al RR 6/2019



Azienda Speciale  
"Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"  
PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Depuratore	Nome Depuratore	Note
DP01802803	Canevino - Colombara	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802804	Canevino - Pianaversa	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802805	Canevino - Mollio	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802806	Canevino - Martini - Morzone	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802807	Canevino - Bivio Volpara	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01802903	Canneto Pavese - Colombarone Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01803001	Carbonara al Ticino	
DP01803002	Carbonara al Ticino - Canarazzo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01803101	Casanova Lonati	
DP01803103	Casanova Lonati - Casotti del Furbo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01803104	Casanova Lonati - C.na Vercesa	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01803201	Casatisma	Impianto da dismettere
DP01803202	Casatisma - Ovest Fiume Coppa	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01803203	Casatisma - C.na Bronzina	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01803601	Castana - Casa Cristina	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01803602	Castana - Casa Cavagna - Casa Cavagna Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01803603	Castana - Ca' Rovati	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01803604	Castana - Rambotta	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01803702	Casteggio - Rivetta	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01803703	Casteggio - Crotesi	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01803801	Castelletto di Branduzzo	Impianto da dismettere
DP01803802	Castelletto di Branduzzo - Valle Botta	Imhoff da dismettere
DP01804202	Cecima - Serra del Monte	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01804203	Cecima - C.na Allegrina	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01804205	Cecima - Colletta	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01804206	Cecima - Busanca	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01804207	Cecima - Colombaia	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01804210	Cecima - Capoluogo Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01804211	Cecima - Casa Carluccini	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01804212	Cecima - S. Bartolomeo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01804401	Ceretto Lomellina	
DP01804501	Cernago	
DP01804601	Certosa di Pavia - Samperone	Imhoff da dismettere
DP01804701	Cervesina	
DP01804802	Chignolo Po - Lambrinia	
DP01804901	Cigognola - Strada per Fondine	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01805103	Codevilla - Rasei	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01805104	Codevilla - Piana	Imhoff da adeguare al RR 6/2019



Azienda Speciale  
"Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"  
PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Depuratore	Nome Depuratore	Note
DP01805401	Corana	
DP01805501	Cornale	
DP01805701	Corvino S. Quirico	
DP01805802	Costa de' Nobili - Capoluogo Nuovo	
DP01805901	Cozzo	
DP01805902	Cozzo - Celpenchio	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806001	Cura Carpignano	Impianto da dismettere
DP01806002	Cura Carpignano - Prado	
DP01806003	Cura Carpignano - Dossino	Imhoff da dismettere
DP01806303	Filighera - Località Fanese	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806401	Fortunago - Cappelletta	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806402	Fortunago - Villa Cavalieri Galeazzi Sud Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806403	Fortunago - Gravanago	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806404	Fortunago - Molino Signora	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806405	Fortunago - Scagni	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806406	Fortunago - Via della Rocchetta	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806407	Fortunago - Via del Municipio	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806408	Fortunago - Villa Cavalieri Galeazzi Sud Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806409	Fortunago - Casa Nuova	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806410	Fortunago - Villa Cavalieri Galeazzi Nord	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806411	Fortunago - S. Eusebio Alto Chiesa	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806412	Fortunago - S. Eusebio - Molino Ponticelli	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806413	Fortunago - S. Eusebio Basso	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806414	Fortunago - S. Eusebio - Colombara	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806415	Fortunago - Polinago	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806601	Galliavola	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806701	Gambarana	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806702	Gambarana - S. Martino la Mandria	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806703	Gambarana - C.na Provvidenza	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01806804	Gambolò - Garbana	
DP01806805	Gambolò - Belcreda	
DP01806902	Garlasco - S. Biagio	
DP01807001	Genzone	
DP01807301	Godiasco	
DP01807303	Godiasco - Impianto Sportivo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01807304	Godiasco - Piumesana	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01807305	Godiasco - Sala Superiore	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01807306	Godiasco - S. Giovanni	Imhoff da adeguare al RR 6/2019



Azienda Speciale  
"Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"  
PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Depuratore	Nome Depuratore	Note
DP01807307	Godiasco - S. Desiderio	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01807308	Godiasco - Cerreto Inferiore	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01807309	Godiasco - C.na Vico Secco	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01807310	Godiasco - Gomo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01807312	Godiasco - Montecalfo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01807313	Godiasco - Casa Bellomi	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01807314	Godiasco - Ca' Bedaglia	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01807315	Godiasco - Costiola	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01807316	Godiasco - Bertignana	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01807401	Golferenzo - Chiappeto	
DP01807402	Golferenzo - Casa Nuova - Versa	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01807403	Golferenzo - Ca' Ponte - Cà del Fosso	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01807404	Golferenzo - Ca' Guastoni	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01807405	Golferenzo - Molinello	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01807702	Inverno e Monteleone - C.na S. Giuseppe	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01807901	Langosco	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808101	Linarolo - Vaccarizza	Impianto da dismettere
DP01808201	Lirio - Zona Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808202	Lirio - Zona Nord	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808203	Lirio - Molino Sacrista	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808401	Lungavilla	
DP01808402	Lungavilla - Via Palli	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808403	Lungavilla - Molino Lauzi	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808404	Lungavilla - Via Piacentini	Imhoff da dismettere
DP01808601	Marcignago	
DP01808602	Marcignago - Frazione Divisa	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808603	Marcignago - Divisa via delle Betulle	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808604	Marcignago - Divisa via degli Olmi	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808605	Marcignago - Divisa via Dei Salici	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808701	Marzano - Castel Lambro	Imhoff da dismettere
DP01808702	Marzano - Via Dosso	Imhoff da dismettere
DP01808704	Marzano - Spirago	Imhoff da dismettere
DP01808705	Marzano - Castel Lambro 2	Imhoff da dismettere
DP01808706	Marzano - Zona Nord	Imhoff da dismettere
DP01808901	Menconico - Molino S. Pietro - Casasco - Canova - Giarola	
DP01808902	Menconico - Capoluogo - Carrobiolo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808903	Menconico - Varsaia	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808904	Menconico - Ca' del Bosco	Imhoff da adeguare al RR 6/2019



Azienda Speciale  
"Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"  
PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Depuratore	Nome Depuratore	Note
DP01808905	Menconico - Collegio	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808906	Menconico - Riva	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808907	Menconico - Vigomarito	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808908	Menconico - Casa del lago	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808909	Menconico - Carpeneto	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808910	Menconico - Costa Montemartino	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808911	Menconico - Montemartino	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01808912	Menconico - Casa Praglasso di Varzi	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809001	Mezzana Bigli - Casoni Borroni	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809002	Mezzana Bigli	Imhoff da dismettere
DP01809004	Mezzana Bigli - Colonna	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809005	Mezzana Bigli - Terzo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809101	Mezzana Rabattone	
DP01809202	Mezzanino - Caldera - Tornello	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809203	Mezzanino -Borrone	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809401	Montalto Pavese - Cella	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809402	Montalto Pavese - Sguarnazzole	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809403	Montalto Pavese - Via Fontanile	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809404	Montalto Pavese - Belvedere	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809405	Montalto Pavese - Fornacetta	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809406	Montalto Pavese - Molgheto	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809407	Montalto Pavese - Ca' del Fosso - Villa - Donega	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809408	Montalto Pavese - Palazzina	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809409	Montalto Pavese - Finigeto	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809410	Montalto Pavese - Pezzolo - Piotta	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809411	Montalto Pavese - Casa Tacconi	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809413	Montalto Pavese - Battaglino	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809414	Montalto Pavese - Belvedere Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809415	Montalto Pavese - Cassino	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809416	Montalto Pavese - Cella Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809417	Montalto Pavese - Bosco della Chiesa	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809503	Montecalvo Versiggia - Carolo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809601	Montecalvo Versiggia - Francia	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809603	Montecalvo Versiggia - Bagarello	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809604	Montecalvo Versiggia - Castelrotto	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809605	Montecalvo Versiggia - Tromba	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809606	Montecalvo Versiggia - Poggio	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809607	Montecalvo Versiggia - Michelazza	Imhoff da adeguare al RR 6/2019



Azienda Speciale  
"Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"  
PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Depuratore	Nome Depuratore	Note
DP01809608	Montecalvo Versiggia - Casa Bella	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809609	Montecalvo Versiggia - Crocetta Nord	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809610	Montecalvo Versiggia - Cuccagna Cerchiara	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809611	Montecalvo Versiggia - Crocetta Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809612	Montecalvo Versiggia - Crocetta cimitero	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809613	Montecalvo Versiggia - Versa	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809614	Montecalvo Versiggia - Caneroni	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809615	Montecalvo Versiggia - Colombato	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809801	Montesegale - Fornace	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809802	Montesegale - Bregne Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809803	Montesegale - Sanguignano	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809804	Montesegale - Ca' Biotto	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809805	Montesegale	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809806	Montesegale - Cencerate	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809807	Montesegale - Bregne Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809808	Montesegale - Cà Molino	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809809	Montesegale - Molino della Montà	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01809901	Monticelli Pavese	
DP01810002	Montù Beccaria - Casa Barbieri - Poggiolo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01810003	Montù Beccaria - Fontanone	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01810004	Montù Beccaria - Moriano Nord	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01810007	Montù Beccaria - Casa Velino	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01810008	Montù Beccaria - Figale	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01810010	Montù Beccaria - Maccaron dei Frati	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01810011	Montù Beccaria - Sabbioni	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01810102	Mornico Losana - Ronchi	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01810103	Mornico Losana - Roncaioli	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01810204	Mortara - Cattanea	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01810206	Mortara - Casoni S. Albino	
DP01810208	Mortara - C.na Medaglia	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01810301	Nicorvo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01810401	Olevano di Lomellina	
DP01810501	Oliva Gessi	
DP01810502	Oliva Gessi - Rosso	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01810801	Pancarana	Impianto da dismettere
DP01811101	Pietra de' Giorgi - Calchera	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811103	Pietra de' Giorgi - Frazione Fitti	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811104	Pietra de' Giorgi - Zona Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019



Azienda Speciale  
"Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"  
PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Depuratore	Nome Depuratore	Note
DP01811105	Pietra de' Giorgi - Zona Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811106	Pietra de' Giorgi - Bosco Casella	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811201	Pieve Albignola	Impianto da dismettere
DP01811302	Pieve del Cairo - Gallia	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811303	Pieve del Cairo - C.ne Nuove	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811501	Pinarolo Po	Impianto da dismettere
DP01811502	Pinarolo Po - Cà de Giorgi	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811702	Ponte Nizza - Pizzocorno	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811703	Ponte Nizza - Panzini	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811704	Ponte Nizza - S. Ponzio Semola	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811705	Ponte Nizza - Bosco Nobili	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811706	Ponte Nizza - Ca' Fontanella	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811707	Ponte Nizza - Carmelo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811708	Ponte Nizza - Moglie Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811709	Ponte Nizza - Moglie Nord	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811712	Ponte Nizza - Prendomino	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811713	Ponte Nizza - Croce, Lago	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811714	Ponte Nizza - Casa Selvino	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811719	Ponte Nizza - Abbazia S. Alberto	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811801	Portalbera	
DP01811802	Portalbera - c.na Durina	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01811902	Rea - Canarazzo - Case Sparse - C.na Gasparoni di Bressana Bottarone	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812202	Rivanazzano Terme - Nazzano	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812203	Rivanazzano Terme - Cascinetta	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812204	Rivanazzano Terme - Salice Terme - Impianto Sportivo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812206	Rivanazzano - Chioda	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812401	Robecco Pavese	Impianto da dismettere
DP01812402	Robecco Pavese - Taccona - Commenda	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812403	Robecco Pavese - Casa Chiodi	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812404	Robecco Pavese - Poma	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812405	Robecco Pavese - Perpetua	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812501	Rocca de' Giorgi - Rete 6	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812502	Rocca de' Giorgi - Vallorsa	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812503	Rocca de' Giorgi - Villa Fornace	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812504	Rocca de' Giorgi - C.na S. Michele	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812505	Rocca de' Giorgi - C.na Canova	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812506	Rocca de' Giorgi - C.na Fosso	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812507	Rocca de' Giorgi - Casone Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019



Azienda Speciale  
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D’AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Depuratore	Nome Depuratore	Note
DP01812508	Rocca de' Giorgi - Casone Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812602	Rocca Susella - Gaminara	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812603	Rocca Susella - Ca' Nuova - Giarone - Noceto	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812604	Rocca Susella - S. Paolo - Ca Fabbri	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812606	Rocca Susella - Ca' Nuova Sturla Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812701	Rognano	Imhoff da dismettere
DP01812702	Rognano - Soncino	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812703	Rognano - Villarasca	Imhoff da dismettere
DP01812801	Romagnese	
DP01812802	Romagnese - Pozzallo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812803	Romagnese - Casa Burroni	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812804	Romagnese - Casa Matti 1	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812805	Romagnese - Casa Matti 2	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812808	Romagnese - Gabbione	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812809	Romagnese - Casa Montagna Nord	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812810	Romagnese - Casa Montagna Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812811	Romagnese - Casa Pilla	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812812	Romagnese - Casarini	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812813	Romagnese - Casale	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812814	Romagnese - Ossio Nord	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812815	Romagnese - Ossio Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812816	Romagnese - Castaiola	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812817	Romagnese - Crotta	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812818	Romagnese - Casa Colombini	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812819	Romagnese - Canedo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812820	Romagnese - Casa Matti Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812821	Romagnese - Gabbione sud est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01812901	Roncaro	Impianto da dismettere
DP01813001	Rosasco	
DP01813102	Rovescala - La Pieve Est	Imhoff da dismettere
DP01813103	Rovescala - La Pieve Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01813201	Ruino - Pometo - Carmine	
DP01813202	Ruino - Castagnole	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01813203	Ruino - Canavera	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01813204	Ruino - Torre degli Alberi Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01813205	Ruino - Torre degli Alberi Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01813206	Ruino - S. Antonio	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01813207	Ruino - Bivio Carmine	Imhoff da adeguare al RR 6/2019





Azienda Speciale  
"Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"

PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Depuratore	Nome Depuratore	Note
DP01813208	Zavattarello - Bivio Carmine di Ruino	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01813209	Ruino - Capoluogo Nord	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01813211	Ruino - Brugno	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01813212	Ruino - Casa Trentini	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01813213	Ruino - Case Guarnoni di Fortunago	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01813214	Ruino - Casa Vannone	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01813402	S. Damiano al Colle	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01813406	S. Damiano al Colle - Casa Lunga Nord	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01813501	S. Genesio ed Uniti - Caba	Imhoff da dismettere
DP01813502	S. Genesio ed Uniti - Ponte Carate	Imhoff da dismettere
DP01813503	S. Genesio ed Uniti - Due Porte	Imhoff da dismettere
DP01813901	S. Cristina e Bissone - Bissone	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814001	S. Giuletta - Orto - Melegazza	Imhoff da dismettere
DP01814002	Santa Giuletta - Manzo	Imhoff da dismettere
DP01814003	S. Giuletta - Monteceresino	Imhoff da dismettere
DP01814201	S. Margherita di Staffora - Pian del Poggio	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814203	S. Margherita di Staffora - Cegni	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814204	S. Margherita di Staffora - Fego	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814205	S. Margherita di Staffora - Casale Staffora Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814206	S. Margherita di Staffora - Negruzzo Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814207	S. Margherita di Staffora - Pianostano	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814208	S. Margherita di Staffora - Capoluogo Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814209	S. Margherita di Staffora - Pareto	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814210	S. Margherita di Staffora - Massinigo Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814214	S. Margherita di Staffora - Vendemiassi Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814215	S. Margherita di Staffora - Vendemiassi Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814216	S. Margherita di Staffora - Casanova di destra	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814219	S. Margherita di Staffora - Casanova di sinistra	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814220	S. Margherita di Staffora - Negruzzo Nord	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814221	S. Margherita di Staffora - Casale Staffora Nord	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814302	S. Maria della Versa - Pizzofreddo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814303	S. Maria della Versa - Donelasco	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814304	S. Maria della Versa - Torrone Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814305	S. Maria della Versa - Valdamonte	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814306	S. Maria della Versa - Torrone Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814307	S. Maria della Versa - Soriasco	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814308	S. Maria della Versa - Vignole	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814309	S. Maria della Versa - Ca' Sgarioli	Imhoff da adeguare al RR 6/2019



Azienda Speciale  
"Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"

PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Depuratore	Nome Depuratore	Note
DP01814310	S. Maria della Versa - Donalesco ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814311	S. Maria della Versa - Valli	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814312	S. Maria della Versa - Casa Gallotti	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814501	S. Zenone al Po	
DP01814801	Semiana	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01814901	Silvano Pietra	
DP01815002	Siziano - Gnignano	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01815004	Siziano - Casatico	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01815101	Sommo	
DP01815201	Spessa Po - Sostegno	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01815302	Stradella - S. Maria - Valle Muto	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01815303	Stradella - Boccazza	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01815304	Stradella - Valle Muto	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01815401	Suardi	
DP01815501	Torrazza Coste - Case Nuove	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01815502	Torrazza Coste - Pragate - C.na Ferrarino - Casottino	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01815503	Torrazza Coste - Trebbio	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01815504	Torrazza Coste - Colombara	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01815505	Torrazza Coste - Capoluogo Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01815506	Torrazza Coste - Capoluogo Centro	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01815508	Torrazza Coste - Castellaro Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01815509	Torrazza Coste - Nebiolo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01815702	Torre d'Arese - C.na Maggiore	Imhoff da dismettere
DP01815705	Torre d'Arese - Zona Nord	Imhoff da dismettere
DP01815901	Torre d'Isola - Ca' de' Vecchi	Imhoff da dismettere
DP01815902	Torre d'Isola - Carpana	Imhoff da dismettere
DP01815906	Torre d'Isola - Via Ticino	Imhoff da dismettere
DP01815907	Torre d'Isola - Casottole	Imhoff da dismettere
DP01815908	Torre d'Isola - S. Varese	Impianto da dismettere
DP01815909	Torre d'Isola - Villaggio dei Pioppi	
DP01815910	Torre d'Isola - Casottole 2	Imhoff da dismettere
DP01816001	Torrevecchia Pia	Impianto da dismettere
DP01816002	Torrevecchia Pia - Vigonzone	
DP01816003	Torrevecchia Pia - C.na Bianca	Impianto da dismettere
DP01816004	Torrevecchia Pia - Zibido al Lambro	Impianto da dismettere
DP01816202	Travacò Siccomario - Boschi	Imhoff da dismettere
DP01816205	Travacò Siccomario - Capoluogo - Mezzano	
DP01816207	Travacò Siccomario - Scotti	Imhoff da dismettere



Azienda Speciale  
"Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"

PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Depuratore	Nome Depuratore	Note
DP01816208	Travacò Siccomario - Valbona	Imhoff da dismettere
DP01816301	Trivolzio - Capoluogo - Viale dell'Industria	Impianto da dismettere
DP01816601	Val di Nizza - Montecuto Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01816602	Val di Nizza - Montecuto Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01816603	Val di Nizza - Oramala	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01816604	Val di Nizza - Monte Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01816605	Val di Nizza - Monte Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01816606	Val di Nizza - Poggio Ferrato - In Corte	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01816607	Val di Nizza - Mossago	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817001	Valverde - Ca' d'Agosto	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817002	Valverde - Calghera	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817003	Valverde - Mombelli	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817004	Valverde - Calghera Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817005	Valverde - Casa Zanellino	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817006	Valverde - Moglio	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817007	Valverde - Casa Andrini	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817008	Valverde - Ca' Balestrieri	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817009	Valverde - Sabbioni	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817010	Valverde - Casa Bozzola	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817102	Varzi - Pietragavina Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817103	Varzi - Cella	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817104	Varzi - Castellaro	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817105	Varzi - Bosmenso	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817106	Varzi - Castello di Nivione	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817107	Varzi - Celletta	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817108	Varzi - Valle	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817109	Varzi - Oltre Staffora	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817110	Varzi - Ranzi	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817111	Varzi - Casa Boriani	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817112	Varzi - S. Martino Nord	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817113	Varzi - S. Martino Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817114	Varzi - S. Cristina	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817117	Varzi - Rosara	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817118	Varzi - Chiesa di Rosara	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817119	Varzi - Pietragavina Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817120	Varzi - Bognassi	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817121	Varzi - Bognassi chiesa	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817122	Varzi - Costiolo di Bognassi	Imhoff da adeguare al RR 6/2019



Azienda Speciale  
 “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”

PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Depuratore	Nome Depuratore	Note
DP01817123	Varzi - Fontana di Nivione	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817124	Varzi - S. Michele	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817125	Varzi - Casa Rampolla Nord	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817126	Varzi - Casa Rampolla Sud	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817127	Varzi - Albareto	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817128	Varzi - Cavagnolo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817129	Varzi - Monteforte	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817130	Varzi - Casa Bertella Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817131	Varzi - Capo Selva	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817132	Varzi - Deگو	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817133	Varzi - Casa Cabano	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817134	Varzi - Casa Fiori	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817135	Varzi - Casa Torretta	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817136	Varzi - Carro	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817138	Varzi - Nivione	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817139	Varzi - Cella Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817140	Varzi - Castellaro Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817141	Varzi - Casa Bertella Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817142	Varzi - Pietragavina Nord	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817144	Varzi - Rosara Valdonica	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817145	Varzi - Ca' Fraccioni	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817146	Varzi - Oltre Staffora II	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817201	Vellezzo Lomellina	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817301	Vellezzo Bellini	Impianto da dismettere
DP01817503	Verrua Po - Campanina di Casanova Lonati	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817504	Verrua Po - Capoluogo Cascina Scarpa	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817601	Vidigulfo - Cavagnera	Imhoff da dismettere
DP01817702	Vigevano - Sforzesca	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817703	Vigevano - Morsella	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817801	Villa Biscossi	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817901	Villanova d'Ardenghi	
DP01817902	Villanova d'Ardenghi - PL Artigianle 1	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01817903	Villanova d'Ardenghi - PL Artigianle 2	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818203	Voghera - Torre Menapace	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818302	Volpara	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818304	Volpara - Casa Persoli	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818305	Volpara - Casa Calatroni	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818306	Volpara - Area residenziale	Imhoff da adeguare al RR 6/2019



Azienda Speciale  
"Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"  
PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice Depuratore	Nome Depuratore	Note
DP01818307	Volpara - Segale	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818403	Zavattarello - Zona Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818406	Zavattarello - Zona Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818407	Zavattarello - Valle di Sopra	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818408	Zavattarello - Lagagnolo	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818409	Zavattarello - Crociglia	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818410	Zavattarello - Crocetta	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818411	Zavattarello - Pradelle	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818501	Zeccone	Imhoff da dismettere
DP01818601	Zeme	
DP01818702	Zenevredo - C.na Gramegna	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818704	Zenevredo - Casa Nuova Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818705	Zenevredo - Casa Nuova Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818707	Zenevredo - capoluogo, Bettola	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818801	Zerbo - Capoluogo	
DP01818902	Zerbolò - Parasacco	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818903	Zerbolò - Capoluogo Nuovo	
DP01818905	Zerbolò - Cascina Guasta Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01818906	Zerbolò - Cascina Guasta Ovest	Imhoff da adeguare al RR 6/2019
DP01819001	Zinasco - Zinasco Vecchio	Impianto da dismettere
DP01819002	Zinasco - Sairano	Impianto da dismettere
DP01819003	Zinasco - Cascinino, Bombardone	
DP01819005	Zinasco - Zinasco Vecchio Via Zaccarina	Imhoff da dismettere
DP01819006	Zinasco - C.na Sacchi Est	Imhoff da adeguare al RR 6/2019

Le descrizioni disponibili delle caratteristiche degli impianti sono reperibili nella banca dati regionale SIRE, nella tabella denominata "DP2".

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL.01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

### 2.2.2.3 *Adeguamento dei trattamenti appropriati dei reflui urbani provenienti da agglomerati con carico generato inferiore a 2.000 abitanti equivalenti*

Nel territorio dell’ATO di Pavia esistono 442 vasche Imhoff che appartengono al patrimonio infrastrutturale del servizio idrico integrato e che sono destinate alla depurazione di reflui urbani che provengono da agglomerati o da nuclei insediati di dimensione inferiore a 2.000 AE. Per un certo numero di queste è già prevista la dismissione, grazie ad interventi di collettamento delle reti fognarie servite ad impianti di trattamento più avanzati e di maggiori dimensioni. Per la gran parte di esse, tuttavia, l’attuale quadro pianificatorio è ancora indeterminato, nonostante la necessità di programmare il loro adeguamento alle disposizioni introdotte dal R.R. 6/2019.

Quest’ultimo, all’art. 6, stabilisce innanzitutto che gli scarichi di acque reflue urbane trattate non possono essere recapitati su suolo o negli strati superficiali del sottosuolo, a eccezione di quelli per cui sia accertata l’impossibilità tecnica o l’eccessiva onerosità, a fronte dei benefici ambientali conseguibili, a recapitare in corpi idrici superficiali. Al riguardo, si rileva che nell’ATO di Pavia gli scarichi sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo sono sporadici e che, salvo le sempre possibili eccezioni, non si registrano situazioni in cui il loro recapito in acque superficiali sia tecnicamente impossibile o eccessivamente oneroso.

Gli adeguamenti delle vasche Imhoff che saranno mantenute in esercizio dovranno quindi conformarle alle previsioni Regolamentari riferite agli scarichi in acque superficiali. Per questa tipologia di recapiti, il R.R. 6/2019, all’art. 7, dispone che:

- i reflui urbani provenienti da agglomerati di dimensione inferiore a 200 AE siano depurati, salvo il caso di trattamenti più spinti, mediante vasca Imhoff, cui deve seguire uno dei seguenti ulteriori trattamenti: trincea di subirrigazione con drenaggio; fitodepurazione; filtrazione su tela.
- i reflui urbani provenienti da agglomerati di dimensione pari o superiore a 200 AE e inferiore a 400 AE siano depurati, salvo il caso di trattamenti più spinti, mediante vasca Imhoff, cui deve seguire uno dei seguenti ulteriori trattamenti: biodischi e subirrigazione con drenaggio; fitodepurazione o lagunaggio; biodischi e filtrazione su tela o sedimentazione secondaria.
- i reflui urbani provenienti da agglomerati di dimensione pari o superiore a 400 AE e inferiore a 2.000 AE siano sottoposti a trattamento secondario.

Prescindendo dal fatto che tutti i sistemi depurativi prescritti per i reflui urbani provenienti da agglomerati della classe 200-399 AE prevedono un trattamento secondario, risultando quindi idonei anche per la categoria superiore (400-1.999 AE), le 442 vasche

Imhoff esistenti possono essere suddivise nelle seguenti categorie:

- vasche da dismettere - 38, pari al 8,60%;
- vasche da adeguare a servizio di agglomerati della classe 400-1.999 AE - 5, pari al 1,13%;
- vasche da adeguare a servizio di agglomerati della classe 200-399 AE - 19, pari al 4,30%;
- vasche da adeguare a servizio di agglomerati < 200 AE - 380, pari al 85,97%.

Figura 2.1 - Distribuzione nell'ATO delle vasche Imhoff da adeguare al RR 6/2019



E' evidente che l'adeguamento comporterà, oltre che un rilevantissimo impegno economico, un significativo sforzo progettuale, per la necessità di individuare le soluzioni più

idonee alle singole realtà specifiche. I principali elementi da considerare nella ricerca delle tecniche da adottare sono:

- tipologia delle reti fognarie sottese dalle vasche Imhoff;
- dimensione e tipologia del carico inquinante da trattare;
- caratteristiche climatiche delle aree interessate;
- assetto idrogeologico delle aree interessate;
- distanza dall’abitativo;
- disponibilità di superfici adiacenti alle vasche;
- possibilità di allaccio elettrico;
- oneri gestionali conseguenti all’adeguamento;
- significatività delle pressioni puntuali esercitate sull’ambiente dagli scarichi da adeguare.

Le fognature sottese alle vasche dell’ATO sono di norma di tipo unitario, così che, riguardo ai reflui in arrivo, alle variazioni giornaliere di carico idraulico tipiche delle reti a servizio di piccole comunità si associano quelle legate al periodico drenaggio di acque meteoriche. Questa condizione rappresenta un fattore che penalizza la praticabilità di buona parte delle soluzioni di adeguamento indicate dal RR, come peraltro la corretta funzionalità delle stesse Imhoff. Quindi, gli interventi difficilmente potranno prescindere dalla realizzazione di pretrattamenti (grigliatura e dissabbiatura) e di opere di sfioro delle portate incompatibili con i sistemi da adottare. Riguardo a quest’ultimo punto, tuttavia, occorre che le soluzioni individuate rispettino anche le disposizioni Regolamentari relative alle portate nere diluite da inviare necessariamente alla depurazione da parte di reti miste.

E’ tuttavia ipotizzabile che molte delle Imhoff esistenti risultino sottodimensionate rispetto alle esigenze di abbattimento dei materiali sedimentabili imposte dalle tipologie di trattamento successive. Nei casi in cui si dovesse procedere alla loro sostituzione, si potrebbe valutare di rimpiazzarle con fosse settiche tricamerale, soluzione che consentirebbe di evitare quantomeno la preliminare grigliatura. Per i reflui urbani provenienti da agglomerati di dimensione inferiore a 400 AE, il RR consente infatti di adottare sistemi di trattamento diversi da quelli indicati, purché siano garantite prestazioni almeno equivalenti e, per la classe 200-399 AE, siano rispettati i prescritti limiti di emissione.

In merito al carico inquinante da trattare, non può essere trascurato che, sul totale delle Imhoff da adeguare, ben 239, pari al 59,16%, sono a servizio di meno di 50 AE, con una media di 22 AE allacciati. Per queste vasche si reputa opportuno un confronto con Regione Lombardia, in quanto i costi da sostenere per realizzare e gestire l’adeguamento



	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

non sembrano proporzionati ai benefici ambientali teoricamente conseguibili con gli interventi. Occorre poi distinguere le situazioni in cui i reflui in ingresso derivano sostanzialmente da apporti civili da popolazione residente dalle realtà che mostrano una pronunciata variabilità, come quelle caratterizzate da una significativa frazione di popolazione fluttuante oppure dal recapito in fognatura di acque reflue assimilate alle domestiche provenienti da attività vitivinicole. In quest’ultimo caso, se si rientrasse nelle classi 400-1.999 AE o 200-399 AE, si potrà valutare l’opportunità di prescrivere limiti quantitativi allo scarico utili a ricondurre gli occasionali carichi massimi giornalieri entro le classi inferiori.

Le caratteristiche climatiche, con particolare riferimento alle Imhoff poste in zona montana, possono penalizzare l’efficacia delle tecniche naturali. La presenza di dissesti idrogeologici, così come la modesta soggiacenza della falda, possono rendere inopportuna la subirrigazione, anche se drenata, oltre a determinare altri vincoli realizzativi. Riguardo a ciò, va tenuto presente che la massima parte delle vasche è distribuita nelle porzioni collinare e montana dell’Oltrepò, dove il rischio idrogeologico è particolarmente diffuso e significativo. La ridotta distanza dall’abitativo pregiudica la possibilità di adottare sistemi a forte impatto odorigeno.

La disponibilità di ampie superfici è indispensabile per l’impiego di tecniche estensive, come la subirrigazione, la fitodepurazione e il lagunaggio, mentre biodischi e filtrazione su tela non possono prescindere dall’allaccio del sistema di trattamento alle linee elettriche.

Attualmente, la gestione delle Imhoff, pur impegnativa dato il loro numero, comporta essenzialmente periodiche ispezioni e, una o due volte l’anno, asportazione dei fanghi. Tutte le soluzioni di adeguamento prospettate dal RR implicano un enorme aumento degli oneri di gestione e manutenzione, con un fabbisogno di ore lavorate che, al momento, non può essere coperto dalle risorse del Gestore. Ciò porta necessariamente a dover valutare, sul lungo periodo, i costi operativi delle scelte adottabili, mettendo a confronto l’ipotesi dell’adeguamento delle vasche con quella, dove praticabile, della dismissione con collettamento al trattamento presso altri impianti.

In ultimo, data la natura di “trattamenti appropriati” rivestita dalle Imhoff, è opportuno stimare, sulla base delle conoscenze disponibili, il livello di conformità dei corpi idrici recettori dei loro scarichi ai relativi obiettivi di qualità. Questo per gerarchizzare al meglio le priorità di intervento, che dovranno essere massime per le realtà cui saranno attribuiti impatti significativi. Per queste valutazioni, in accordo con la metodologia adottata dal PTUA, i corpi idrici superficiali interessati dallo scarico di reflui urbani prove-

	Azienda Speciale “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

nienti dalle Imhoff saranno considerati impattati, in termini di inquinamento organico o da nutrienti, in presenza di uno stato fisico-chimico a sostegno del biologico, espresso dall'indicatore LIM<sub>eco</sub>, inferiore a *buono*.

Lo scenario descritto rende ragione del fatto che, al momento, non siano ancora state definite nel dettaglio le modalità di adeguamento delle singole vasche Imhoff dell'ATO di cui non è programmata la dismissione, essendo in corso gli approfondimenti sitespecifici necessari a individuare le soluzioni di volta in volta più idonee.

## 2.2.3 GESTIONE DEI FANGHI DA DEPURAZIONE

### 2.2.3.1 Stato di fatto

Riguardo alla gestione dei fanghi da depurazione, le linee guida Regionali per l’aggiornamento dei Piani d’Ambito (DGR XI/2537 del 26.11.2019) riportano che *“dato il rilievo che ha assunto in questi ultimi anni il tema, con la necessità di affrontare a più riprese situazioni di emergenza sia per quanto riguarda la possibilità di smaltimento, sia per l’incremento fortissimo dei prezzi del servizio di ritiro fanghi, è indispensabile impostare una programmazione dedicata a tale ambito. Il tema va trattato in modo da esplicitare tutte le caratteristiche attuali (fanghi prodotti, trattamenti disponibili, destini attuali, costi) e da poter delineare indirizzi per un futuro assetto di questa parte della gestione del processo di depurazione”*.

Peraltro, anche ARERA, all’interno della regolazione della qualità tecnica del servizio idrico integrato, con la deliberazione 917/2017/R/IDR ha introdotto il macro-indicatore M5, “Smaltimento fanghi in discarica”, cui è associato l’obiettivo di minimizzare l’impatto ambientale collegato al trattamento dei reflui, con riguardo alla linea fanghi.

Per l’ATO di Pavia, va comunque evidenziato che la quota di fanghi prodotti destinata allo smaltimento è estremamente ridotta, così che, rispetto agli standard definiti da ARERA, l’obiettivo locale è quello del mantenimento della condizione in essere.

Entrando nel merito degli elementi conoscitivi puntuali relativi allo stato di fatto, si riportano, nella seguente Tabella, i dati dei trattamenti esistenti in 110 impianti di depurazione a fanghi attivi presenti ad oggi nel territorio di competenza.

Tabella 2.5 - Trattamenti dei fanghi negli impianti di depurazione esistenti nell’ATO di Pavia

Codice DP	Denominazione DP	Pre ispessimento	Digestione aerobica	Post ispessimento	Digestione anaerobica	Disidratazione
DP01800401	Albuzzano			X		non presente
DP01800516	Arena Po - Zappellone	X				nastropressa
DP01800601	Badia Pavese			X		non presente
DP01800801	Barbianello - Capoluogo		X			letti essiccamento
DP01800802	Barbianello - Bottarolo					letti essiccamento
DP01800901	Bascapè			X		non presente
DP01801101	Bastida Pancarana	X				non presente
DP01801301	Belgioioso	X				nastropressa
DP01801401	Beregualdo					letti essiccamento
DP01801403	Beregualdo - Casottole					non presente
DP01802201	Breme		X	X		letti essiccamento
DP01802301	Bressana Bottarone	X				non presente
DP01802401	Broni - Capoluogo	X				centrifuga fissa
DP01802701	Candia Lomellina	X				non presente
DP01803001	Carbonara al Ticino	X				letti essiccamento



Azienda Speciale  
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D’AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice DP	Denominazione DP	Pre ispessimento	Digestione aerobica	Post ispessimento	Digestione anaerobica	Disidratazione
DP01803101	Casanova Lonati					non presente
DP01803201	Casatisma	X				non presente
DP01803301	Casei Gerola	X				non presente
DP01803401	Casorate Primo		X			letti essiccamento
DP01803501	Cassolnovo	X				non presente
DP01803701	Casteggio	X				pressa a coclea
DP01803801	Castelletto di Branduzzo	X				non presente
DP01803901	Castello d’Agogna	X				letti essiccamento
DP01804101	Cava Manara					pressa a coclea
DP01804201	Cecima - Capoluogo - Fondovalle	X				non presente
DP01804401	Ceretto Lomellina					non presente
DP01804501	Cergnago	X				letti essiccamento
DP01804701	Cervesina	X				non presente
DP01804801	Chignolo Po			X		non presente
DP01804802	Chignolo Po - Lambrinia			X		non presente
DP01805001	Cilavegna	X				letti essiccamento
DP01805301	Copiano		X			non presente
DP01805401	Corana	X				non presente
DP01805501	Cornale	X				non presente
DP01805701	Corvino S. Quirico	X				letti essiccamento
DP01805802	Costa de’ Nobili - Capoluogo Nuovo					non presente
DP01805901	Cozzo	X				non presente
DP01806001	Cura Carpignano					letti essiccamento
DP01806002	Cura Carpignano - Prado					non presente
DP01806101	Dorno	X				non presente
DP01806801	Gambolò - Capoluogo	X				non presente
DP01806804	Gambolò - Garbana					non presente
DP01806805	Gambolò - Belcreda					non presente
DP01806901	Garlasco	X				non presente
DP01806902	Garlasco - S. Biagio	X				non presente
DP01807001	Genzone					non presente
DP01807301	Godiasco	X				non presente
DP01807401	Golferenzo - Chiappeto					non presente
DP01807601	Gropello Cairoli	X				non presente
DP01807701	Inverno e Monteleone			X		non presente
DP01807801	Landriano	X	X			non presente
DP01808101	Linarolo - Vaccarizza					non presente
DP01808102	Linarolo		X			non presente
DP01808401	Lungavilla	X				non presente
DP01808601	Marcignago					letti essiccamento
DP01808801	Mede			X		nastropressa
DP01808901	Menconico - Molino S. Pietro - Casasco - Canova - Giarola	X				non presente
DP01809101	Mezzana Rabattone			X		letti essiccamento
DP01809301	Miradolo Terme		X			non presente
DP01809901	Monticelli Pavese		X			non presente
DP01810206	Mortara - Casoni S. Albino					non presente
DP01810401	Olevano di Lomellina		X	X		letti essiccamento
DP01810501	Oliva Gessi					letti essiccamento



Azienda Speciale  
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D’AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice DP	Denominazione DP	Pre ispessimento	Digestione aerobica	Post ispessimento	Digestione anaerobica	Disidratazione
DP01810801	Pancarana	X				non presente
DP01810901	Parona					letti essiccamento
DP01810902	Parona - Area Ind.le	X				non presente
DP01811001	Pavia	X			X	centrifuga fissa
DP01811201	Pieve Albignola		X	X		letti essiccamento
DP01811301	Pieve del Cairo - Capoluogo		X			letti essiccamento
DP01811401	Pieve Porto Morone					non presente
DP01811501	Pinarolo Po	X				non presente
DP01811801	Portalbera					letti essiccamento
DP01812205	Rivanazzano Terme - Salice Terme di Godiasco	X				non presente
DP01812301	Robbio	X	X			centrifuga mobile
DP01812401	Robecco Pavese		X			letti essiccamento
DP01812901	Roncaro - Case Nuove					letti essiccamento
DP01813001	Rosasco	X				non presente
DP01813201	Ruino - Pometo - Carmine					letti essiccamento
DP01813801	Sannazzaro de' Burgondi			X		nastropressa
DP01813902	S. Cristina e Bissone		X	X		non presente
DP01814501	S. Zenone al Po					non presente
DP01814901	Silvano Pietra	X				non presente
DP01815001	Siziano		X	X		nastropressa
DP01815101	Sommo					letti essiccamento
DP01815301	Stradella	X				centrifuga fissa
DP01815401	Suardi					letti essiccamento
DP01815908	Torre d'Isola - S. Varese					non presente
DP01815909	Torre d'Isola - Villaggio dei Pioppi	X				non presente
DP01816001	Torrevecchia Pia					non presente
DP01816002	Torrevecchia Pia - Vigonzone					non presente
DP01816003	Torrevecchia Pia - C.na Bianca					non presente
DP01816004	Torrevecchia Pia - Zibido al Lambro					non presente
DP01816101	Torricella Verzate					letti essiccamento
DP01816205	Travacò Siccomario - Capoluogo - Mezzano					letti essiccamento
DP01816206	Travacò Siccomario - Rotta					letti essiccamento
DP01816301	Trivulzio - Capoluogo - Viale dell'Industria	X				non presente
DP01817101	Varzi	X				non presente
DP01817301	Vellezzo Bellini					letti essiccamento
DP01817501	Verrua Po		X			non presente
DP01817603	Vidigulfo	X				non presente
DP01817701	Vigevano	X		X		centrifuga fissa
DP01817901	Villanova d'Ardenghi	X				letti essiccamento
DP01818001	Villanterio		X	X		centrifuga fissa
DP01818201	Voghera	X		X	X	nastropressa
DP01818601	Zeme		X			letti essiccamento
DP01818801	Zerbo - Capoluogo					non presente
DP01818903	Zerbolò - Capoluogo Nuovo	X				non presente
DP01819001	Zinasco - Zinasco Vecchio			X		letti essiccamento
DP01819002	Zinasco - Sairano			X		letti essiccamento
DP01819003	Zinasco - Cascinino, Bombardone			X		letti essiccamento

	Azienda Speciale "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato" PIANO D'AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

Per i medesimi impianti si elencano i dati disponibili, trasmessi dal Gestore e riferiti all'anno 2019, della produzione di fanghi e delle relative destinazioni.

Tabella 2.6 - Quantitativi di fanghi prodotti nel 2019 e relativi destini per gli impianti dell'ATO di Pavia

Codice DP	Denominazione DP	Quantitativi (t) e destinazione fanghi					
		Ad altro DP	Recupero in agricoltura	Gessi di defecazione	Coincenerim. (essiccamento - cementifici)	Incenerim.	Discarica
DP01800401	Albuzzano	45,71					
DP01800516	Arena Po - Zappellone	520,42					
DP01800601	Badia Pavese	14,22					
DP01800801	Barbianello - Capoluogo	6					
DP01800802	Barbianello - Bottarolo	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01800901	Bascapè	119,53					
DP01801101	Bastida Pancarana	23,97					
DP01801301	Belgioioso	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01801401	Beregardo	40					
DP01801403	Beregardo - Casottole	17					
DP01802201	Breme	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01802301	Bressana Bottarone	179,26					
DP01802401	Broni - Capoluogo		879,45				
DP01802701	Candia Lomellina	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01803001	Carbonara al Ticino		43,77				
DP01803101	Casanova Lonati	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01803201	Casatisma	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01803301	Casei Gerola	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01803401	Casorate Primo	64					
DP01803501	Cassolnovo	1231,4					
DP01803701	Casteggio	28,49	731,20				
DP01803801	Castelletto di Branduzzo	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01803901	Castello d'Agogna						6,42
DP01804101	Cava Manara	314	37,76	63,86			
DP01804201	Cecima - Capoluogo - Fondovalle	13,05					
DP01804401	Ceretto Lomellina	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01804501	Cernago	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01804701	Cervesina	36					
DP01804801	Chignolo Po	1019,53					
DP01804802	Chignolo Po - Lambrinia	74,15					
DP01805001	Cilavegna		18,00				
DP01805301	Copiano	277,06					
DP01805401	Corana	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01805501	Cornale	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01805701	Corvino San Quirico	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01805802	Costa de' Nobili - Capoluogo Nuovo	30,36					
DP01805901	Cozzo	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01806001	Cura Carpignano	20					



Azienda Speciale  
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D’AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

Codice DP	Denominazione DP	Quantitativi (t) e destinazione fanghi					
		Ad altro DP	Recupero in agricoltura	Gessi di defecazione	Coincenerim. (essiccamento - cementifici)	Incenerim.	Discarica
DP01806002	Cura Carpignano - Prado	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01806101	Dorno	139,6					
DP01806801	Gambolo' - Capoluogo	929,36					
DP01806804	Gambolo' - Garbana	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01806805	Gambolo' - Belcreda	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01806901	Garlasco	3358,3					
DP01806902	Garlasco - S. Biagio	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01807001	Genzone	193,96					
DP01807301	Godiasco	81,33					
DP01807401	Golferenzo - Chiappeto	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01807601	Gropello Cairoli	466,46					
DP01807701	Inverno e Monteleone	177,13					
DP01807801	Landriano	1204,96					
DP01808101	Linarolo - Vaccarizza	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01808102	Linarolo	444,68					
DP01808401	Lungavilla	604,39					
DP01808601	Marcignago	16					
DP01808801	Mede		72,74				
DP01808901	Menconico - Molino S. Pietro - Casasco - Canova - Giarola	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01809101	Mezzana Rabattone	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01809301	Miradolo Terme	266,69					
DP01809901	Monticelli Pavese	707,18					
DP01810206	Mortara - Casoni S. Albino	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01810401	Olevano di Lomellina	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01810501	Oliva Gessi	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01810801	Pancarana	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01810901	Parona	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01810902	Parona - Area Ind.le	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01811001	Pavia		4.119,45	1.453,54		186,46	
DP01811201	Pieve Albignola	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01811301	Pieve del Cairo - Capoluogo	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01811401	Pieve Porto Morone	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01811501	Pinarolo Po	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01811801	Portalbera	44,1	19,88				
DP01812205	Rivanazzano Terme - Salice Terme di Godiasco	718,3					
DP01812301	Robbio		66,17				
DP01812401	Robecco Pavese	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01812901	Roncaro - Case Nuove	20					
DP01813001	Rosasco	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01813201	Ruino - Pometo - Carmine	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01813801	Sannazzaro de' Burgondi		116,76				
DP01813902	S. Cristina e Bissone	722,74					40,18
DP01814501	San Zenone al Po	55,58					
DP01814901	Silvano Pietra	nd	nd	nd	nd	nd	nd

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

Codice DP	Denominazione DP	Quantitativi (t) e destinazione fanghi					
		Ad altro DP	Recupero in agricoltura	Gessi di defecazione	Coincenerim. (essiccamento - cementifici)	Incenerim.	Discarica
DP01815001	Siziano	555,45	248,35				
DP01815101	Sommo	6					
DP01815301	Stradella		1.239,32				
DP01815401	Suardi	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01815908	Torre d'Isola - S. Varese	28					
DP01815909	Torre d'Isola - Villaggio dei Pioppi	88					
DP01816001	Torrevecchia Pia	241,39					
DP01816002	Torrevecchia Pia - Vigonzone	177,61					
DP01816003	Torrevecchia Pia - C.na Bianca	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01816004	Torrevecchia Pia - Zibido al Lambro	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01816101	Torricella Verzate	13,14	12,94				
DP01816205	Travaco' Siccomario - Capoluogo - Mezzano	134					
DP01816206	Travaco' Siccomario - Rotta	65	117,44				
DP01816301	Trivolzio - Capoluogo - Viale dell'Industria	122					
DP01817101	Varzi	258,64					
DP01817301	Vellezzo Bellini	240					
DP01817501	Verrua Po	7,58					
DP01817603	Vidigulfo	667					
DP01817701	Vigevano		2.240,00				
DP01817901	Villanova d'Ardenghi	241		49,17			
DP01818001	Villanterio - Capoluogo		703,37		62,76		
DP01818201	Voghera		1.525,07				
DP01818601	Zeme	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01818801	Zerbo - Capoluogo	15					
DP01818903	Zerbolò - Capoluogo Nuovo	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01819001	Zinasco - Zinasco Vecchio	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01819002	Zinasco - Sairano	nd	nd	nd	nd	nd	nd
DP01819003	Zinasco - Cascinino, Bombardone	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	Totali	17.085	12.192	1.567	63	186	47

I quantitativi totali dei fanghi prodotti nel 2019 di Tabella 2.6 non coincidono esattamente con quelli riportati, per il medesimo anno, nella successiva Tabella 2.8, relativa alle informazioni trasmesse ad ARERA nell’ambito della regolazione della qualità tecnica del servizio idrico integrato. La ragione della lieve discordanza (25 t) è data dal fatto che la Tabella 2.6 non comprende le informazioni riferite ai depuratori di Gravellona Lomellina e Mezzanino, in esercizio nel 2019 e successivamente dismessi.

Nella successiva Tabella si descrivono, per ciascun impianto che ha conferito i fanghi prodotti ad altro impianto dell’ATO, il depuratore di destinazione, la tipologia di trattamento qui adottata e il quantitativo rispettivamente trasferito.



	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

Tabella 2.7 -Gestione dei fanghi prodotti nel 2019 e trasferiti ad altri impianti dell’ATO

Codice DP	Denominazione DP	Impianto destinazione	Tipologia di trattamento	Fanghi conferiti (t)
DP01801401	Bereguardo	DP01811001-Pavia	Linea acque - ingresso impianto	40
DP01801403	Bereguardo - Casottole			17
DP01803401	Casorate Primo			64
DP01804101	Cava Manara			314
DP01806001	Cura Carpignano			20
DP01808601	Marcignago			16
DP01812901	Roncaro - Case Nuove			20
DP01815101	Sommo			6
DP01815908	Torre d'Isola - S. Varese			28
DP01815909	Torre d'Isola - Villaggio dei Pioppi			88
DP01816205	Travaco' Siccomario - Capoluogo - Mezzano			134
DP01816206	Travaco' Siccomario - Rotta			65
DP01816301	Trivolzio - Capoluogo - Viale dell'Industria			122
DP01817301	Vellezzo Bellini			240
DP01817603	Vidigulfo			667
DP01817901	Villanova d'Ardenghi			241
DP01800401	Albuzzano	DP01818001-Villanterio	Linea fanghi-Digestione aerobica	45,71
DP01800601	Badia Pavese			14,22
DP01800901	Bascapè			119,53
DP01804801	Chignolo Po			1019,53
DP01804802	Chignolo Po - Lambrinia			74,15
DP01805301	Copiano			277,06
DP01807001	Genzone			193,96
DP01807701	Inverno e Monteleone			177,13
DP01807801	Landriano			1204,96
DP01808102	Linarolo			444,68
DP01809301	Miradolo Terme			266,69
DP01809901	Monticelli Pavese			707,18
DP01813902	S. Cristina e Bissone			722,74
DP01815001	Siziano			555,45
DP01816001	Torrevecchia Pia			241,39
DP01816002	Torrevecchia Pia - Vigonzone			177,61
DP01803501	Cassolnovo	DP01817701-Vigevano	Linea fanghi-Digestione aerobica	1.231
DP01806101	Dorno			140
DP01806801	Gambolo' - Capoluogo			929
DP01806901	Garlasco			3.358
DP01807601	Gropello Cairoli			466

	Azienda Speciale “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato” PIANO D’AMBITO 2020
	<i>EL01 – Ricognizione delle infrastrutture</i>

Codice DP	Denominazione DP	Impianto destinazione	Tipologia di trattamento	Fanghi conferiti (t)
DP01800516	Arena Po - Zappellone	DP01815301-Stradella	Linea acque - ingresso impianto	520,42
DP01800801	Barbianello - Capoluogo			6
DP01805802	Costa de' Nobili - Capoluogo Nuovo			30,36
DP01811801	Portalbera			44,1
DP01814501	San Zenone al Po			55,58
DP01816101	Torricella Verzate			13,14
DP01817501	Verrua Po			7,58
DP01818801	Zerbo - Capoluogo			15
DP01801101	Bastida Pancarana	DP01818201-Voghera	Linea fanghi-Digestione anaerobica	24
DP01802301	Bressana Bottarone			179
DP01803701	Casteggio			28
DP01804201	Cecima - Capoluogo - Fondovalle			13
DP01804701	Cervesina			36
DP01807301	Godiasco			81
DP01808401	Lungavilla			604
DP01812205	Rivanazzano Terme - Salice Terme di Godiasco			718
DP01817101	Varzi	259		

Si riportano infine alcuni dati di sintesi, riferiti agli anni 2016-2019, tratti dalle informazioni trasmesse ad ARERA nell’ambito della regolazione della qualità tecnica del servizio idrico integrato.

Tabella 2.8 - Totale dei fanghi prodotti e relativi destini per gli impianti dell’ATO di Pavia (2016-2019)

Descrizione dato	2016	2017	2018	2019
Quantità complessiva di fanghi di depurazione tal quali in uscita dagli impianti (t)	15.590	14.403	12.447	14.079
Sostanza secca contenuta nei fanghi prodotti (%)	24,2%	24,4%	23,7%	24,1%
Quantità complessiva di fanghi di depurazione come sostanza secca (t SS)	3.770	3.514	2.947	3.389
<i>di cui destinati a (tSS):</i>				
smaltimento finale in discarica	115	115	21	14
spandimento diretto in agricoltura	3.018	2.901	2.480	2.960
produzione di compost	637	498	324	0
termovalorizzatori	0	0	122	72
altro	0	0	0	343
Smaltimento fanghi in discarica (%)	3,05%	3,27%	0,72%	0,42%

I dati esposti, seppur in prima analisi, permettono comunque di evidenziare che:

- la quantità complessiva di fanghi di depurazione destinati allo smaltimento finale in discarica è estremamente modesta e in diminuzione;
- la massima parte dei fanghi prodotti è riutilizzata o recuperata, in larga prevalenza attraverso lo spandimento in agricoltura.

Si sottolinea inoltre che solo una minima frazione dei fanghi prodotti non è risultata idonea al riutilizzo in agricoltura. In particolare, sono stati destinati alla discarica:

- la totalità dei fanghi prodotti dall'impianto DP01803901(Castello d'Agogna);
- circa ¼ dei fanghi prodotti dall'impianto DP01813801 (Sannazzaro de' Burgondi).

Per quanto riguarda i costi sostenuti per il trasporto e lo smaltimento dei fanghi da depurazione, si riportano le seguenti informazioni, tratte da quelle rendicontate ad ARERA a fini tariffari per le annualità 2017-2019.

	2017	2018	2019
Costo smaltimento e trasporto fanghi [€]	1.174.695	1.281.389	1.556.661
Costo unitario [€/ton]	81,56	102,95	110,57

I dati economici riflettono, nel triennio analizzato, il progressivo e sensibile incremento dei costi unitari legati alla gestione (trasporto e smaltimento) dei fanghi, comprensivi di quelli conseguenti ai trasferimenti dai piccoli impianti a quelli di maggior taglia.

### 2.2.3.2 Strategie future

Nonostante la maggior parte del fango prodotto sia già destinato al riutilizzo/recupero, il costante aumento dei costi ha reso opportuno approfondire la praticabilità di efficientamenti gestionali.

In particolare, sin dal 2019 il Gestore ha avviato, in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente e del Territorio dell'Università di Pavia e attraverso la stipula di un Contratto per Attività di Ricerca, una verifica sperimentale sull'efficacia di tecnologie, disponibili sul mercato o sperimentali, per ridurre la produzione di fanghi da parte dei depuratori delle acque.

Nell'ambito di questa ricerca è stato realizzato un impianto pilota TAMR (Thermophilic Aerobic Membrane Reactor), che simula il funzionamento di un MBR termofilo. Dai risultati ottenuti durante il monitoraggio dell'impianto pilota sono emersi, tra l'altro:

- la possibilità di conseguire significative riduzioni (sino all'85%) della produzione di fango;
- la produzione, da parte dell'impianto pilota, di un fango termofilo di alta qualità per utilizzo in agricoltura, con rispetto di tutti i limiti appositamente stabiliti dal d.d.u.o. n. 6665/2019 di Regione Lombardia;
- il facile inserimento della tecnologia in una filiera impiantistica preesistente, con modeste ricadute sul piano gestionale.

Al termine delle fasi sperimentali (di cui è prevista la conclusione nel 2021) e sulla base dei risultati acquisiti si procederà a verificare la fattibilità del trasferimento delle tecnologie individuate agli scenari reali degli impianti di trattamento dei reflui urbani.

### 3 IMPLEMENTAZIONE DELLA RICOGNIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE

Come precedentemente rilevato, la ricognizione delle infrastrutture idriche nell'ATO della provincia di Pavia è ancora in fase di implementazione, nonostante l'apprezzabile lavoro di raccolta dei dati e di aggiornamento svolto in questi ultimi anni. Le maggiori carenze si riscontrano per le aree in cui le “gestioni” sono state sino ad oggi svolte in economia da parte dei Comuni e/o da parte di Aziende non pubbliche, sulle quali si devono concentrare le attività di aggiornamento della ricognizione; anche per le infrastrutture presenti nelle zone collinari, in cui sono presenti numerosi piccoli impianti, si sta svolgendo un'ulteriore e più approfondita indagine conoscitiva.

Pavia Acque nel novembre del 2019 ha provveduto ad affidare ad una Società esterna specializzata le operazioni di mappatura digitale e rilevamento delle infrastrutture della rete d'acquedotto e fognatura dell'Ambito territoriale ottimale della provincia di Pavia. Il lavoro è stato suddiviso in 5 lotti. Il Gestore ha dato indicazione in merito al cronoprogramma dei lavori considerando le priorità ed iniziando da quei territori meno mappati digitalmente.

Nelle tabelle seguenti è rappresentato lo stato della completezza della ricognizione delle reti di acquedotto e delle reti di fognatura all'interno dell'Ambito territoriale ottimale della provincia di Pavia su base Comune con l'indicazione dell'anno in cui è prevista la conclusione della mappatura delle infrastrutture.

Tabella 3.1 - Percentuali di copertura del rilievo delle infrastrutture del servizio di acquedotto

DENOMINAZIONE COMUNE	STATO RILIEVO RETE ACQUEDOTTO	% RILIEVO RETE ACQUEDOTTO	ANNO PREVISTO PER COMPLETAMENTO RILIEVO RETE ACQUEDOTTO
Alagna	In corso	60	2021
Albaredo Arnaboldi	In corso	40	2021
Albonese	In corso	90	2020
Albuzzano	In corso	40	2021
Arena Po	In corso	40	2021
Badia Pavese	In corso	40	2021
Bagnaria	In corso	40	2022
Barbianello	In corso	40	2021
Bascapè	In corso	40	2021
Bastida Pancarana	In corso	40	2021
Battuda	In corso	40	2021
Belgioioso	In corso	40	2021
Bereguardo	In corso	40	2021



DENOMINAZIONE COMUNE	STATO RILIEVO RETE ACQUEDOTTO	% RILIEVO RETE ACQUEDOTTO	ANNO PREVISTO PER COMPLETAMENTO RILIEVO RETE ACQUEDOTTO
Borgarello	In corso	40	2021
Borgo Priolo	In corso	40	2022
Borgo San Siro	Esiste	100	
Borgoratto Mormorolo	In corso	40	2022
Bornasco	In corso	40	2021
Bosnasco	In corso	20	2021
Brallo di Pregola	In corso	50	2024
Breme	In corso	40	2021
Bressana Bottarone	In corso	20	2021
Broni	In corso	100	2023
Calvignano	In corso	40	2022
Campospinoso	In corso	20	2021
Candia Lomellina	In corso	40	2021
Canneto Pavese	In corso	40	2022
Carbonara al Ticino	In corso	40	2021
Casanova Lonati	In corso	20	2021
Casatisma	In corso	40	2022
Casei Gerola	In corso	20	2021
Casorate Primo	Esiste	100	
Cassolnovo	Esiste	100	
Castana	In corso	40	2022
Casteggio	In corso	50	2022
Castelletto di Branduzzo	In corso	20	2021
Castello d'Agogna	In corso	60	2021
Castelnovetto	Esiste	100	
Cava Manara	Esiste	100	
Cecima	In corso	40	2022
Ceranova	In corso	40	2021
Ceretto Lomellina	In corso	60	2021
Cernago	In corso	40	2021
Certosa di Pavia	In corso	80	2023
Cervesina	In corso	40	2021
Chignolo Po	In corso	40	2021
Cigognola	In corso	40	2022
Cilavegna	Esiste	100	
Codevilla	In corso	40	2022
Colli Verdi	In corso	50	2022
Confienza	Esiste	100	
Copiano	In corso	40	2021



Azienda Speciale  
 "Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"  
 PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

DENOMINAZIONE COMUNE	STATO RILIEVO RETE ACQUEDOTTO	% RILIEVO RETE ACQUEDOTTO	ANNO PREVISTO PER COMPLETAMENTO RILIEVO RETE ACQUEDOTTO
Corana	In corso	20	2021
Cornale e Bastida	In corso	40	2021
Corteolona e Genzone	In corso	60	2021
Corvino San Quirico	In corso	40	2022
Costa de' Nobili	In corso	40	2021
Cozzo	In corso	40	2021
Cura Carpignano	In corso	40	2021
Dorno	In corso	90	2020
Ferrera Erbognone	In corso	40	2021
Filighera	In corso	40	2021
Fortunago	In corso	80	2021
Frascarolo	In corso	80	2021
Gallivola	In corso	80	2021
Gambarana	In corso	90	2020
Gambolò	In corso	60	2021
Garlasco	Esiste	100	
Gerenzago	In corso	40	2021
Giussago	In corso	40	2021
Godiasco Salice Terme	In corso	40	2022
Golferenzo	In corso	40	2022
Gravellona Lomellina	In corso	40	2021
Gropello Cairoli	In corso	40	2021
Inverno e Monteleone	In corso	40	2021
Landriano	In corso	40	2021
Langosco	In corso	40	2021
Lardirago	In corso	40	2021
Linarolo	In corso	40	2021
Lirio	In corso	40	2022
Lomello	In corso	40	2021
Lungavilla	In corso	90	2020
Maghero	In corso	40	2021
Marcignago	In corso	40	2021
Marzano	In corso	40	2021
Mede	In corso	60	2020
Menconico	In corso	50	2024
Mezzana Bigli	In corso	40	2021
Mezzana Rabattone	Esiste	100	
Mezzanino	In corso	40	2021
Miradolo Terme	In corso	40	2021



Azienda Speciale  
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D’AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

DENOMINAZIONE COMUNE	STATO RILIEVO RETE ACQUEDOTTO	% RILIEVO RETE ACQUEDOTTO	ANNO PREVISTO PER COMPLETAMENTO RILIEVO RETE ACQUEDOTTO
Montalto Pavese	In corso	40	2022
Montebello della Battaglia	In corso	40	2022
Montecalvo Versiggia	In corso	40	2022
Montescano	In corso	40	2022
Montesegale	In corso	40	2022
Monticelli Pavese	In corso	40	2021
Montù Beccaria	In corso	40	2022
Mornico Losana	In corso	40	2022
Mortara	In corso	80	2021
Nicorvo	In corso	40	2021
Olevano di Lomellina	In corso	40	2021
Oliva Gessi	In corso	40	2022
Ottobiano	In corso	40	2021
Palestro	Esiste	100	
Pancarana	In corso	40	2021
Parona	In corso	60	2020
Pavia	Esiste	100	
Pietra de' Giorgi	In corso	40	2022
Pieve Albignola	In corso	50	2021
Pieve del Cairo	In corso	90	2020
Pieve Porto Morone	In corso	50	2021
Pinarolo Po	In corso	40	2021
Pizzale	In corso	40	2021
Ponte Nizza	In corso	40	2022
Portalbera	In corso	60	2021
Rea	In corso	40	2021
Redavalle	In corso	40	2022
Retorbido	In corso	40	2022
Rivanazzano Terme	In corso	40	2022
Robbio	Esiste	100	
Robecco Pavese	In corso	40	2022
Rocca de' Giorgi	In corso	40	2022
Rocca Susella	In corso	40	2022
Rognano	In corso	40	2023
Romagnese	In corso	20	2024
Roncaro	In corso	40	2021
Rosasco	In corso	50	2021
Rovescala	In corso	60	2022
San Cipriano Po	In corso	40	2021



DENOMINAZIONE COMUNE	STATO RILIEVO RETE ACQUEDOTTO	% RILIEVO RETE ACQUEDOTTO	ANNO PREVISTO PER COMPLETAMENTO RILIEVO RETE ACQUEDOTTO
San Damiano al Colle	In corso	40	2022
San Genesio ed Uniti	In corso	80	2023
San Giorgio di Lomellina	In corso	50	2021
San Martino Siccomario	Esiste	100	
San Zenone al Po	In corso	20	2021
Sannazzaro de' Burgondi	Esiste	100	
Santa Cristina e Bissone	In corso	20	2021
Santa Giuletta	In corso	40	2022
Santa Margherita di Staffora	In corso	40	2024
Santa Maria della Versa	In corso	40	2022
Sant'Alessio con Vialone	In corso	60	2023
Sant'Angelo Lomellina	In corso	90	2020
Sartirana Lomellina	In corso	40	2021
Scaldasole	In corso	40	2021
Semiana	In corso	40	2021
Silvano Pietra	In corso	40	2021
Siziano	In corso	20	2021
Sommo	Esiste	100	
Spessa	In corso	20	2021
Stradella	Esiste	100	2023
Suardi	In corso	60	2021
Torrazza Coste	In corso	40	2022
Torre Beretti e Castellaro	In corso	40	2021
Torre d'Arese	In corso	40	2021
Torre de' Negri	In corso	30	2021
Torre d'Isola	In corso	60	2023
Torrevecchia Pia	In corso	20	2021
Torricella Verzate	In corso	50	2022
Travacò Siccomario	Esiste	100	
Trivolzio	In corso	40	2021
Tromello	Esiste	100	
Trovo	In corso	40	2021
Val di Nizza	In corso	40	2022
Valeggio	In corso	40	2021
Valle Lomellina	In corso	40	2021
Valle Salimbene	In corso	40	2021
Varzi	In corso	50	2022
Vellezzo Lomellina	In corso	40	2021
Vellezzo Bellini	In corso	40	2021





DENOMINAZIONE COMUNE	STATO RILIEVO RETE ACQUEDOTTO	% RILIEVO RETE ACQUEDOTTO	ANNO PREVISTO PER COMPLETAMENTO RILIEVO RETE ACQUEDOTTO
Verretto	In corso	40	2022
Verrua Po	In corso	40	2021
Vidigulfo	In corso	50	2023
Vigevano	Esiste	100	
Villa Biscossi	In corso	40	2021
Villanova d'Ardenghi	In corso	50	2021
Villanterio	In corso	50	2021
Vistarino	In corso	40	2021
Voghera	Esiste	100	
Volpara	In corso	40	2022
Zavattarello	In corso	40	2022
Zeccone	In corso	40	2021
Zeme	In corso	40	2021
Zenevredo	In corso	50	2021
Zerbo	In corso	30	2021
Zerbolò	In corso	60	2021
Zinasco	In corso	70	2021

Tabella 3.2 - Percentuali di copertura del rilievo delle infrastrutture del servizio di fognatura

DENOMINAZIONE COMUNE	STATO RILIEVO RETE FOGNATURA	% RILIEVO RETE FOGNATURA	ANNO PREVISTO PER COMPLETAMENTO RILIEVO RETE FOGNATURA
Alagna	In corso	90	2020
Albaredo Arnaboldi	In corso	50	2021
Albonese	Esiste	100	
Albuzzano	Esiste	100	
Arena Po	In corso	50	2021
Badia Pavese	Esiste	100	
Bagnaria	In corso	50	2022
Barbianello	In corso	50	2021
Bascapè	Esiste	100	
Bastida Pancarana	In corso	50	2021
Battuda	In corso	50	2021
Belgioioso	Esiste	100	
Bereguardo	In corso	50	2021
Borgarello	In corso	50	2021
Borgo Priolo	In corso	50	2022



Azienda Speciale  
 “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

DENOMINAZIONE COMUNE	STATO RILIEVO RETE FOGNATURA	% RILIEVO RETE FOGNATURA	ANNO PREVISTO PER COMPLETAMENTO RILIEVO RETE FOGNATURA
Borgo San Siro	In corso	90	2020
Borgoratto Mormorolo	In corso	50	2022
Bornasco	In corso	90	2021
Bosnasco	In corso	50	2022
Brallo di Pregola	In corso	30	2024
Breme	In corso	80	2021
Bressana Bottarone	In corso	40	2021
Broni	Esiste	100	
Calvignano	In corso	40	2022
Campospinoso	In corso	50	2021
Candia Lomellina	In corso	40	2021
Canneto Pavese	In corso	20	2022
Carbonara al Ticino	In corso	90	2020
Casanova Lonati	In corso	40	2021
Casatisma	In corso	20	2022
Casei Gerola	In corso	40	2021
Casorate Primo	Esiste	100	
Cassolnovo	In corso	60	2021
Castana	In corso	20	2022
Casteggio	In corso	40	2021
Castelletto di Branduzzo	In corso	20	2022
Castello d'Agogna	In corso	90	2020
Castelnovetto	In corso	90	2020
Cava Manara	Esiste	100	
Cecima	In corso	20	2022
Ceranova	In corso	5	2021
Ceretto Lomellina	Esiste	100	
Cergnago	In corso	90	2020
Certosa di Pavia	In corso	50	2021
Cervesina	In corso	40	2021
Chignolo Po	Esiste	100	
Cigognola	In corso	20	2022
Cilavegna	In corso	90	2020
Codevilla	In corso	20	2022
Colli Verdi	In corso	80	2021
Confienza	Esiste	100	
Copiano	Esiste	100	
Corana	In corso	20	2022
Cornale e Bastida	In corso	30	2022



Azienda Speciale  
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D’AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

DENOMINAZIONE COMUNE	STATO RILIEVO RETE FOGNATURA	% RILIEVO RETE FOGNATURA	ANNO PREVISTO PER COMPLETAMENTO RILIEVO RETE FOGNATURA
Corteolona e Genzone	Esiste	100	
Corvino San Quirico	In corso	20	2022
Costa de' Nobili	Esiste	100	
Cozzo	In corso	60	2021
Cura Carpignano	In corso	50	2021
Dorno	Esiste	100	
Ferrera Erbognone	In corso	40	2021
Filighera	In corso	50	2021
Fortunago	In corso	80	2021
Frascarolo	In corso	80	2021
Galliavola	In corso	80	2021
Gambarana	Esiste	90	2020
Gambolò	Esiste	100	
Garlasco	In corso	90	2020
Gerenzago	Esiste	100	
Giussago	In corso	5	2021
Godiasco Salice Terme	In corso	20	2022
Golferenzo	In corso	20	2022
Gravellona Lomellina	Esiste	100	
Gropello Cairoli	In corso	90	2020
Inverno e Monteleone	Esiste	100	
Landriano	Esiste	100	
Langosco	Esiste	100	2020
Lardirago	In corso	5	2021
Linarolo	In corso	5	2021
Lirio	In corso	20	2022
Lomello	In corso	40	2021
Lungavilla	In corso	90	2021
Maghero	Esiste	100	
Marcignago	In corso	30	2021
Marzano	Esiste	100	
Mede	In corso	90	2020
Menconico	In corso	10	2024
Mezzana Bigli	In corso	40	2021
Mezzana Rabattone	Esiste	100	
Mezzanino	In corso	40	2021
Miradolo Terme	Esiste	100	
Montalto Pavese	In corso	20	2022
Montebello della Battaglia	In corso	20	2022



Azienda Speciale  
 “Ufficio d’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D’AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

DENOMINAZIONE COMUNE	STATO RILIEVO RETE FOGNATURA	% RILIEVO RETE FOGNATURA	ANNO PREVISTO PER COMPLETAMENTO RILIEVO RETE FOGNATURA
Montecalvo Versiggia	In corso	20	2022
Montescano	In corso	20	2022
Montesegale	In corso	20	2022
Monticelli Pavese	Esiste	100	
Montù Beccaria	In corso	20	2022
Mornico Losana	In corso	20	2022
Mortara	In corso	90	2020
Nicorvo	Esiste	100	
Olevano di Lomellina	In corso	40	2021
Oliva Gessi	In corso	20	2022
Ottobiano	In corso	40	2021
Palestro	Esiste	100	
Pancarana	In corso	40	2021
Parona	In corso	90	2020
Pavia	Esiste	100	
Pietra de' Giorgi	In corso	40	2022
Pieve Albignola	In corso	60	2021
Pieve del Cairo	In corso	90	2020
Pieve Porto Morone	Esiste	100	
Pinarolo Po	In corso	40	2021
Pizzale	In corso	40	2021
Ponte Nizza	In corso	20	2022
Portalbera	In corso	40	2021
Rea	In corso	40	2021
Redavalle	In corso	20	2022
Retorbido	In corso	20	2022
Rivanazzano Terme	In corso	20	2022
Robbio	Esiste	100	
Robecco Pavese	In corso	20	2022
Rocca de' Giorgi	In corso	20	2022
Rocca Susella	In corso	20	2022
Rognano	In corso	50	2021
Romagnese	In corso	10	2024
Roncaro	In corso	40	2021
Rosasco	Esiste	100	
Rovescala	In corso	40	2022
San Cipriano Po	In corso	40	2021
San Damiano al Colle	In corso	20	2022
San Genesio ed Uniti	In corso	30	2021



Azienda Speciale  
 “Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
 per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato”  
 PIANO D'AMBITO 2020

*EL01 – Ricognizione delle infrastrutture*

DENOMINAZIONE COMUNE	STATO RILIEVO RETE FOGNATURA	% RILIEVO RETE FOGNATURA	ANNO PREVISTO PER COMPLETAMENTO RILIEVO RETE FOGNATURA
San Giorgio di Lomellina	Esiste	100	
San Martino Siccomario	Esiste	100	
San Zenone al Po	In corso	20	2021
Sannazzaro de' Burgondi	In corso	90	2020
Santa Cristina e Bissone	Esiste	100	
Santa Giuletta	In corso	20	2022
Santa Margherita di Staffora	In corso	20	2024
Santa Maria della Versa	In corso	20	2022
Sant'Alessio con Vialone	In corso	30	2021
Sant'Angelo Lomellina	Esiste	100	
Sartirana Lomellina	In corso	20	2022
Scaldasole	In corso	20	2022
Semiana	In corso	20	2022
Silvano Pietra	In corso	20	2022
Siziano	Esiste	100	
Sommo	Esiste	100	
Spessa	In corso	20	2021
Stradella	In corso	20	2022
Suardi	In corso	60	2021
Torrazza Coste	In corso	20	2022
Torre Beretti e Castellaro	In corso	40	2021
Torre d'Arese	Esiste	100	
Torre de' Negri	Esiste	100	
Torre d'Isola	Esiste	100	
Torrevecchia Pia	Esiste	100	
Torricella Verzate	In corso	20	2022
Travacò Siccomario	In corso	40	2021
Trivolzio	In corso	40	2021
Tromello	In corso	60	2021
Trovo	In corso	40	2021
Val di Nizza	In corso	20	2022
Valeggio	In corso	40	2021
Valle Lomellina	In corso	40	2021
Valle Salimbene	Esiste	100	
Varzi	In corso	20	2022
Velezzo Lomellina	In corso	20	2022
Vellezzo Bellini	In corso	40	2021
Verretto	In corso	20	2022
Verrua Po	In corso	20	2022



Azienda Speciale  
"Ufficio d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Pavia  
per la regolazione e la pianificazione del Servizio Idrico Integrato"  
PIANO D'AMBITO 2020

*EL.01 – Ricognizione delle infrastrutture*

DENOMINAZIONE COMUNE	STATO RILIEVO RETE FOGNATURA	% RILIEVO RETE FOGNATURA	ANNO PREVISTO PER COMPLETAMENTO RILIEVO RETE FOGNATURA
Vidigulfo	In corso	50	2021
Vigevano	Esiste	100	
Villa Biscossi	In corso	50	2021
Villanova d'Ardenghi	In corso	90	2020
Villanterio	Esiste	100	
Vistarino	Esiste	100	
Voghera	In corso	20	2022
Volpara	In corso	20	2022
Zavattarello	In corso	20	2022
Zeccone	In corso	40	2021
Zeme	In corso	40	2021
Zenevredo	In corso	40	2021
Zerbo	In corso	30	2021
Zerbolò	In corso	70	2021
Zinasco	In corso	70	2021