



Acque SpA

Sede *Legale*
Via Garigliano 1, 50053 Empoli (FI)

Sede *Amministrativa*
Via Bellatalla 1, 56121, Ospedaletto, Pisa
tel 050 843111, fax 050 843260
www.acque.net
info@acque.net, info@pec.acque.net



Contributo conoscitivo dei sistemi di rete acquedottistica e fognaria del Comune di Pisa (PI)



Capitale Sociale €9.953.116 - C.C.I.A.A. Reg. Imprese Firenze n. 05175700482 - Codice Fiscale e Partita IVA 05175700482 - Mod 1.4.1 - rev.8 12.07.2018

Il Titolare ti informa che puoi esercitare in qualsiasi momento il diritto di reclamo all'Autorità competente e gli altri diritti previsti dagli artt. 15 e ss. del Regolamento Europeo (UE) 2016/679. Per maggiori informazioni consulta l'informativa completa su <http://www.acque.net/privacy> o scrivici a privacy@acque.net

La presente relazione tecnica ha lo scopo di fornire all'Amministrazione Comunale di Pisa informazioni inerenti al sistema di approvvigionamento idrico ed al sistema fognario.

Per quanto riguarda la rete acquedottistica è stato prodotto un documento contenente l'analisi dello stato attuale del sistema di approvvigionamento idrico comunale. In particolare sono state evidenziate le criticità esistenti ed è stato determinato il margine della risorsa idrica. Il margine della risorsa esprime il valore minimo della differenza tra la produzione massima che gli impianti del sistema sono in grado di sostenere (valore già raggiunto in passato) e il valore della portata totale richiesta dal sistema (dato misurato), entrambi valutati nel mese di massimo consumo. La conoscenza di tale dato è fondamentale per il pianificatore in quanto rappresenta un indicatore di sostenibilità dello strumento di pianificazione del quale tener conto durante la sua formazione. Qualsiasi tipo di attività edilizia proposta nello strumento può infatti essere tradotta, secondo opportuni parametri, in una esigenza idrica. Qualora il valore del margine della risorsa, opportunamente ridotto da un coefficiente di sicurezza, dovesse risultare inferiore alla somma dell'aggravi idrici che si avrebbero in previsione dell'applicazione sul territorio dello strumento urbanistico, condizione necessaria per garantire il servizio idrico sarà quella di reperire nuova risorsa all'interno del sistema oppure valutare l'interconnessione di due o più sistemi limitrofi al fine di ottimizzare lo sfruttamento globale della risorsa.

Per quanto riguarda il sistema fognario è stato prodotto un documento contenente l'analisi dello stato attuale e sono state elencate le criticità della rete.

Relativamente al sistema idrico integrato, le informazioni più avanti fornite sono la base di riferimento per la stesura degli strumenti urbanistici; solo in una fase successiva sarà possibile esprimere un parere tecnico dettagliato e localizzato nel territorio circa il reale impatto del nuovo piano, sia sulla risorsa idrica, sia sulla capacità di collettamento a depurazione dei carichi aggiuntivi derivanti dalle nuove utenze previste dalla cornice generale degli strumenti urbanistici, sottolineando che la destinazione d'uso dei vari comparti è l'elemento cruciale per la determinazione di eventuali nuove opere od il potenziamento di quelle esistenti.

1. Documento di analisi dello stato attuale della rete acquedotto

1.1. Rete idrica di Pisa: portate immesse in ingresso alla rete idrica, portate consegnate agli utenti, perdite, risorsa idrica disponibile.

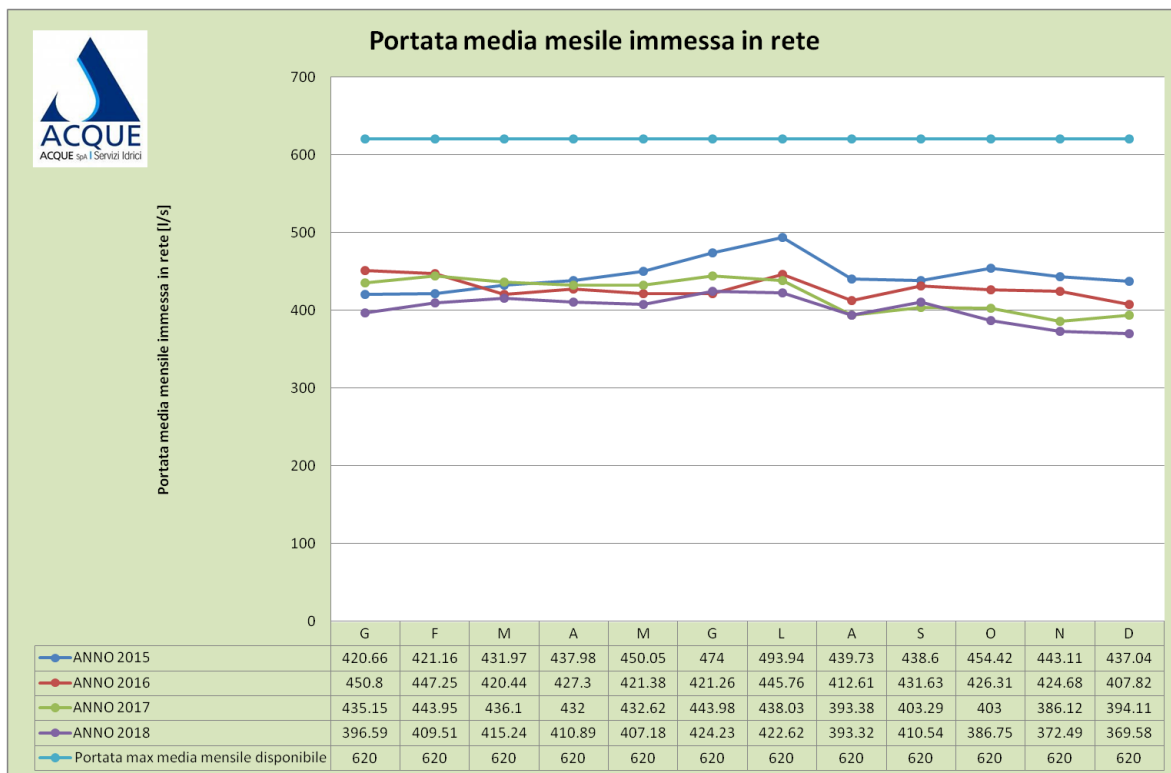
Andamento della portata media mensile immessa in ingresso alla rete idrica di Pisa anni 2014–2018; la richiesta media mensile della rete negli ultimi 3 anni è in calo.

COMUNE DI PISA Q. EROGATE RETE IDRICA	ANNO 2014	ANNO 2015	ANNO 2016	ANNO 2017	ANNO 2018	DIFFERENZA	DIFFERENZA
	Q. MEDIA	Q. MEDIA	Q. MEDIA	Q. MEDIA	Q. MEDIA	2017-2018	2017-2018
MESE	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s	%
G	413.30	420.66	450.80	435.15	396.59	-38.56	-8.86
F	420.63	421.16	447.25	443.95	409.51	-34.44	-7.76
M	425.65	431.97	420.44	436.10	415.24	-20.86	-4.78
A	417.82	437.98	427.30	432.00	410.89	-21.11	-4.89
M	429.23	450.05	421.38	432.62	407.18	-25.44	-5.88
G	439.92	474.00	421.26	443.98	424.23	-19.75	-4.45
L	433.94	493.94	445.76	438.03	422.62	-15.41	-3.52
A	405.79	439.73	412.61	393.38	393.32	-0.06	-0.02
S	419.44	438.60	431.63	403.29	410.54	7.25	1.80
O	418.24	454.42	426.31	403.00	386.75	-16.25	-4.03
N	408.55	443.11	424.68	386.12	372.49	-13.63	-3.53
D	415.54	437.04	407.82	394.11	369.58	-24.53	-6.22
MEDIA ANNUA	420.66	445.38	427.97	419.99	401.48	-18.51	-4.41
MEDIA GIUGNO - LUGLIO	436.93	483.97	433.51	441.01	423.43		

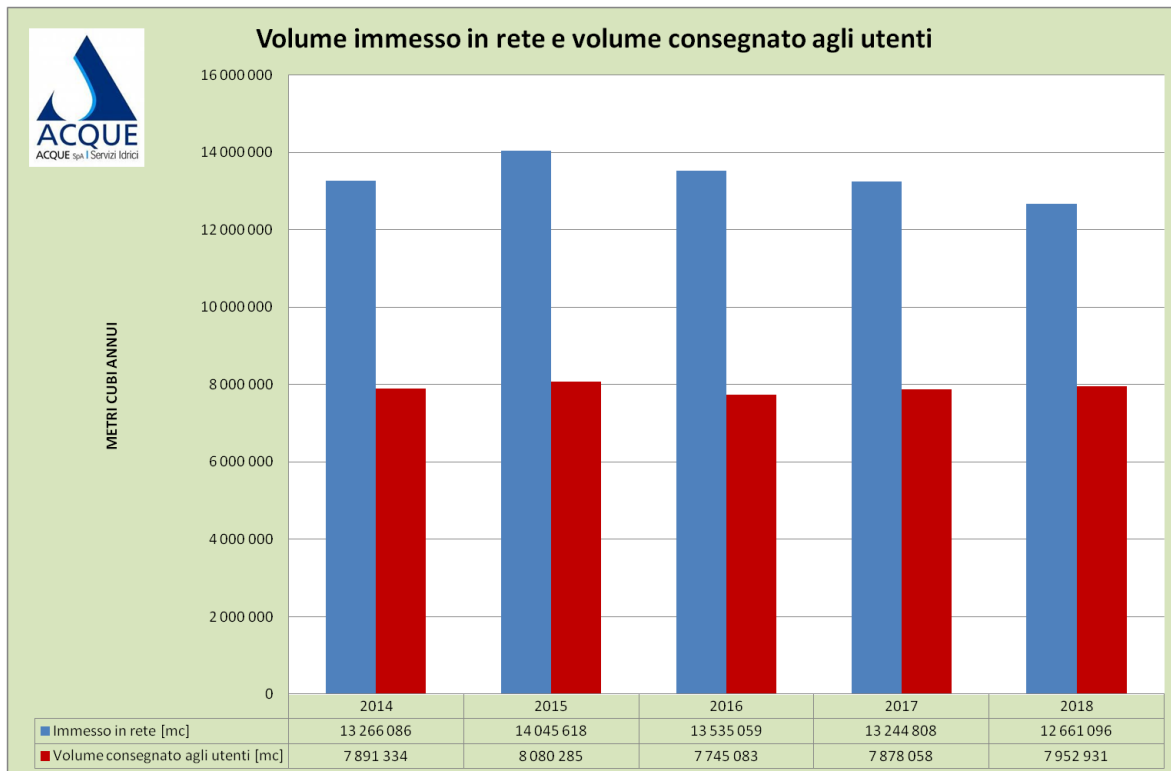
Di seguito è riportato l'andamento grafico della portata media mensile immessa in ingresso alla rete idrica di Pisa al 31-12-2018. La barra Blu (620 L/s) indica **in linea di massima la portata massima sostenibile** dal sistema acquedottistico e quella prelevabile dall'ambiente per l'anno 2017 nel periodo di massimo consumo per l'approvvigionamento della rete idrica di Pisa. La richiesta della rete idrica di Pisa **si è drasticamente ridotta** dal 2002 ad ora grazie alla riduzione delle perdite in rete e all'introduzione di elementi di automazione e controllo automatico della gestione tramite il sistema

di telecontrollo aziendale e valvole regolatrici della pressione in rete, tuttavia le perdite in rete rimangono tuttora alte.

La rete idrica di Pisa dispone attualmente di risorse idriche ampiamente sufficienti e fa parte dal macrosistema idrico denominato **Piana Pisana** che provvede ad alimentare anche le reti idriche di Calci , San Giuliano Terme e Vecchiano.

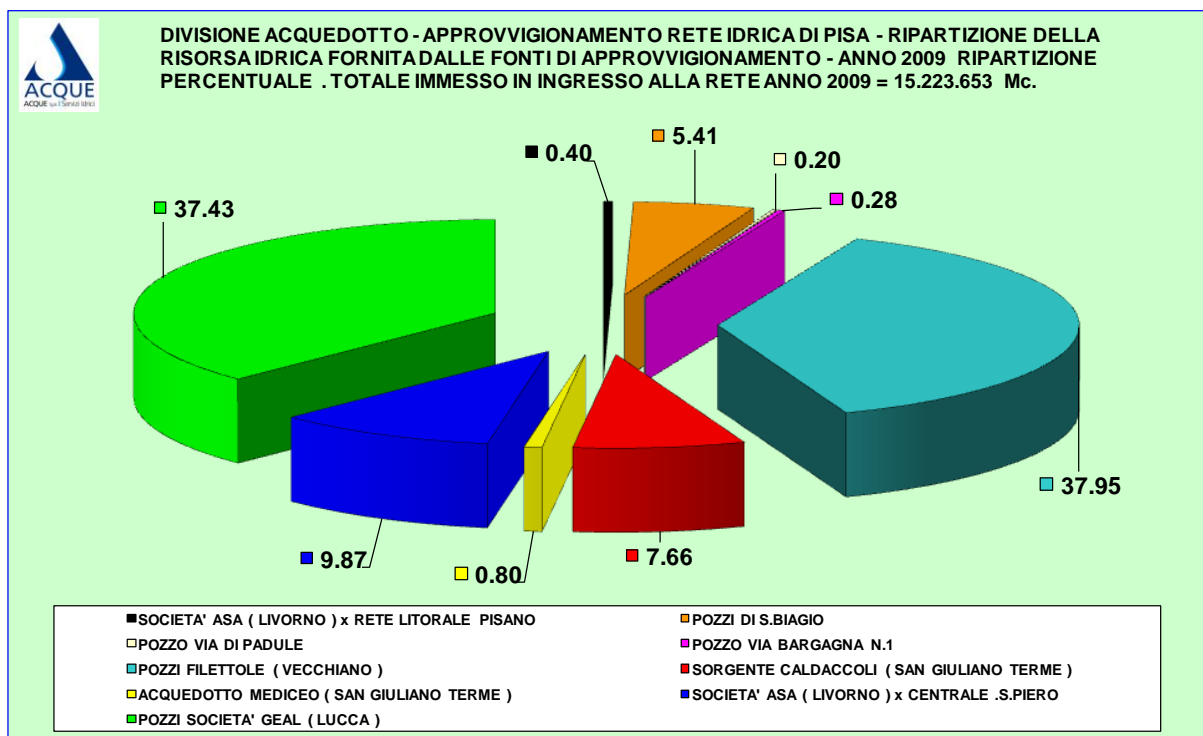


1.2. Rete idrica di Pisa: immesso in rete e volume consegnato agli utenti



1.3. Impianti di approvvigionamento per la rete idrica di Pisa

La rete idrica di Pisa è approvvigionata dal campo pozzi di Filettole con 11 pozzi (Vecchiano) dai pozzi profondi cittadini di San Biagio (tre pozzi attualmente utilizzati) , di via Padule (1 pozzo) e via Bargagna (1 pozzo) , dalla sorgente di Caldaccoli (San Giuliano Terme) , dai pozzi della società Geal di Lucca , dagli impianti della società Asa di Livorno e per una piccolissima quota dall'acquedotto Mediceo di San Giuliano Terme. Mediamente le percentuali delle varie fonti di approvvigionamento sono riassunte nel grafico sottostante :



1.4. Rete idrica di Pisa: residenti



1.5. Problematiche e punti critici del sistema

- 1) Le Frazioni di Marina di Pisa, Tirrenia e Calambrone nel periodo di massimo afflusso turistico (estivo) sono soggette a consumi molto elevati che portano il funzionamento dell'attuale rete idrica al limite strutturale. Pertanto in caso di nuove edificazioni massive è necessario analizzarle caso per caso, tramite modello di simulazione matematica, per determinare eventuali necessità di potenziamento. In ogni caso in queste zone è necessario dotarsi di autoclave.
- 2) In alcune zone della frazione di Coltano si verificano deficit di pressione pertanto diviene di altamente necessario analizzare eventuali sviluppi tramite modellazione e dotare i nuovi immobili di impianto autoclave.
- 3) La rete idrica della città di Pisa risulta essere alimentata principalmente da due valvole di controllo della pressione poste in Via di Gello ed ai Passi nella zona nord della città. A seguito di tale conformazione della rete idrica le zone a sud dell'Arno e quelle subito a nord hanno un livello piezometrico inferiore a quello della parte nord della città e per tale motivo sono da valutare caso per caso le concessioni di nuove utenze.

2. Documento di analisi dello stato attuale della rete fognaria

2.1. Descrizione dello stato attuale del sistema fognario

La rete fognaria a servizio del Comune di Pisa può essere divisa schematicamente in sei aree distinte ognuna servita da un Depuratore. I sei depuratori a servizio della rete sono riportati in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

L'area posta a Nord del fiume Arno dell'abitato di Pisa risulta essere servita dai Depuratori San Iacopo e La Fontina, la rete a servizio dell'abitato risulta essere in parte Nera e in parte di tipo Misto. La zona Sud dell'Arno del centro abitato risulta essere nella sua quasi totalità di tipo misto e servita dal Depuratore di Pisa Sud. Il Depuratore di Oratoio serve una porzione di rete Nera degli abitati di Oratoio e Riglione situati al confine con il Comune di Cascina. Il litorale pisano risulta essere diviso in due reti fognare distinte, l'abitato di Marina di Pisa risulta essere servito da rete fognari di tipo misto e dal Depuratore di Marina di Pisa; gli abitati di Tirrenia e Calambrone risultano essere serviti da fognatura Nera e dal Depuratore di Tirrenia.

Codice ATO	Denominazione	Comparto	Stato	PUMAN
SL00038	SOLLEVAMENTO LARGO DEL PARLASCIO	Fognatura nera-mista	Attivo	113 280.50
SL00039	SOLLEVAMENTO VIA SAVONA	Fognatura nera-mista	Attivo	197 294.80
SL00041	SOLLEVAMENTO VIA PIETRASANTINA - FOGNATU	Fognatura nera-mista	Attivo	683 218.35
SL00046	SOLLEVAMENTO VIA ZAMENHOF	Fognatura nera-mista	Attivo	7 194.20
SL00047	SOLLEVAMENTO VIA CERVINO	Fognatura nera-mista	Attivo	16 819.50
SL00048	SOLLEVAMENTO S.ERMETE	Fognatura nera-mista	Attivo	9 435.25
SL00049	SOLLEVAMENTO VIA GEMIGNANI	Fognatura nera-mista	Attivo	4 389.90
SL00052	SOLLEVAMENTO VIA LA FOCE NORD	Fognatura nera-mista	Attivo	79 158.55
SL00053	SOLLEVAMENTO VIA LANFREDUCCI	Fognatura nera-mista	Attivo	71 376.85
SL00054	SOLLEVAMENTO VIA L.ORLANDI	Fognatura nera-mista	Attivo	118 556.65
SL00056	SOLLEVAMENTO VIA OLEANDRI	Fognatura nera-mista	Attivo	126 658.15
SL00057	SOLLEVAMENTO VIA GIACINTI	Fognatura nera-mista	Attivo	164 652.00
SL00058	SOLLEVAMENTO VIA QUERCIOLE	Fognatura nera-mista	Attivo	53 444.85

SL00059	SOLLEVAMENTO VIA PORCARI	Fognatura nera-mista	Attivo	127 982.90
SL00060	SOLLEVAMENTO VIA TIRRENO - CALAMBRONE (O	Fognatura nera-mista	Attivo	69 993.55
SL00471	SOLLEVAMENTO VIA DI GELLO - PARCHEGGIO P	Fognatura nera-mista	Attivo	39 038.65
SL00472	SOLLEVAMENTO VIA SCOLI DI PISA (SAINT GO	Fognatura nera-mista	Attivo	914 579.20
SL00473	SOLLEVAMENTO CARRAIA D'ORLANDO - AIRPORT	Fognatura nera-mista	Attivo	53 001.45
SL00474	SOLLEVAMENTO VIA AURELIA - SAN GIUSTO	Fognatura nera-mista	Attivo	321 076.75
SL00475	SOLLEVAMENTO VIA DEI PIOPPI	Fognatura nera-mista	Attivo	23 660.90
SL00476	SOLLEVAMENTO VIALE DEL TIRRENO (VIA PISO	Fognatura nera-mista	Attivo	28 021.60
SL00477	SOLLEVAMENTO VIALE DEL TIRRENO (BAGNO AF	Fognatura nera-mista	Attivo	10 197.40
SL00478	SOLLEVAMENTO VIA DEL BOSSOLO	Fognatura nera-mista	Attivo	28 565.45
SL00479	SOLLEVAMENTO VIA T. VANNI	Fognatura nera-mista	Attivo	237 206.65
SL00480	SOLLEVAMENTO VIA A. PISANO	Fognatura nera-mista	Attivo	187 490.80
SL00464	SOLLEVAMENTO VIA ARNINO	Fognatura nera-mista	Attivo	14 400.90
SL00465	SOLLEVAMENTO VIA NICOLA PISANO	Fognatura nera-mista	Fermo impianto	0.00
SL00469	SOLLEVAMENTO VIA FRATELLI ROSELLI	Fognatura nera-mista	Attivo	12 484.75
SL00539	SOLLEVAMENTO CHIESA ORATOIO	Fognatura nera-mista	Attivo	53 113.35
SL00540	SOLLEVAMENTO VIA DEL BRENNERO	Fognatura nera-mista	Attivo	3 877.90
SL00592	SOLLEVAMENTO OSPEDALETTO VIA GABRIELE MO	Fognatura nera-mista	Attivo	47 266.70
SL00591	SOLLEVAMENTO VIA MAGGIORE ANGOLO VIA VOL	Fognatura nera-mista	Attivo	132 721.15
SL00633	SOLLEVAMENTO VIA LA FOCE SUD (VIA MAGELL	Fognatura nera-mista	Attivo	11 210.80
SL00607	SOLLAVAMENTO S1 VIA DELLE CASCINE	Fognatura nera-mista	Attivo	125 447.75
SL00608	SOLLAVAMENTO S2 VIA DEL CAPANNONE	Fognatura nera-mista	Attivo	83 033.60
SL00609	SOLLAVAMENTO S3 VIA VECELLIO	Fognatura nera-mista	Attivo	25 300.95
SL00610	SOLLAVAMENTO S4 ANGOLO VIA DELLE LENZE -	Fognatura nera-mista	Attivo	71 895.40
SL00611	SOLLAVAMENTO S5 VIA DELLE LENZE	Fognatura nera-mista	Attivo	5 164.80
SL00613	SOLLAVAMENTO ISOLA DI PANTELLERIA	Fognatura nera-mista	Attivo	211 356.35
SL00612	SOLLAVAMENTO INCILE	Fognatura nera-mista	Attivo	86 567.80
SL00470	SOLLEVAMENTO VIA SIMITERI	Fognatura nera-mista	Attivo	10 324.95
SL00678	SOLLEVAMENTO VIA BALDAN	Fognatura nera-mista	Attivo	3 285.60
SL00679	SOLLAVAMENTO VIA MASCA	Fognatura nera-mista	Attivo	869.60
SL0PR18	SOLLEVAMENTO PRIVATO	Fognatura nera-mista	Attivo	12 340.00

SL0PR16	Sollevamento interno DE00215	Fognatura nera-mista	Attivo	0.00
SL00693	SOLLEVAMENTO SAN PIERO A GRADO 1	Fognatura nera-mista	Attivo	0.00
SL0PR24	SOLLAVAMENTO VIA DON FELICI	Fognatura nera-mista	Attivo	0.00
SL00765	SOLLEVAMENTO IKEA 2 VIA AURELIA SUD SN	Fognatura nera-mista	Attivo	29 790.95
SL00764	SOLLEVAMENTO IKEA 1 VIA GARGALONE	Fognatura nera-mista	Attivo	23 895.25
SL00733	SOLLEVAMENTO COSMOPOLITAN	Fognatura nera-mista	Attivo	19 433.45
SL00750	SOLLEVAMENTO VIA QUARANTOLA	Fognatura nera-mista	In costruzione	0.00
SL00751	SOLLEVAMENTO VIA TRAVERSA DI BELLATALLA	Fognatura nera-mista	In costruzione	0.00
SL00757	SOLLEVAMENTO NAVICELLI	Fognatura nera-mista	Attivo	14 971.30

Tabella 1: Sollevamenti fognari

Codice ATO	Denominazione	Comparto	Stato	PUMAN
SF00178	SCARICATORE SL00053 - Via Lanfreducci	Fognatura nera-mista	Attivo	71 376.85
SF00179	SCARICATORE SL00054 - Via ORLANDI	Fognatura nera-mista	Attivo	112 990.60
SF00180	SCARICATORE SL00052 - Via La Foce	Fognatura nera-mista	Attivo	79 158.55
SF00181	SCARICATORE RETE SL00472 - Via Ponte a P	Fognatura nera-mista	Attivo	914 579.20
SF00524	SCARICATORE - VIA ISOLA DEL GIGLIO	Fognatura nera-mista	Attivo	5 260.10
SF00618	BY-PASS DE00018 Dep. Marina di Pisa-via	Depurazione	Attivo	208 926.00
SF00651	SCARICATORE SL00038 - LARGO DEL PARLASCI	Fognatura nera-mista	Attivo	113 245.35
SF00969	BY-PASS DE00017 Dep. Oratoio	Depurazione	Attivo	558 651.70
SF0PRJ6	Sfioro	Fognatura nera-mista	Attivo	52 530.85
SF0PRJ7	Sfioro	Fognatura nera-mista	Attivo	15 435.15
SF00839	SCARICATORE - Via della Mezzana	Fognatura nera-mista	Attivo	2.85
SF00843	SCARICATORE - Via Pungiluppo	Fognatura nera-mista	Attivo	9 732.80
SF00851	SCARICATORE - Via dell'arancio	Fognatura nera-mista	Attivo	22 507.15
SF00652	SCARICATORE SL00046 - VIA LUDOVICO LAZZA	Fognatura nera-mista	Attivo	7 083.80
SF00656	SCARICATORE RETE SL00473 - VIA MEZZANINA	Fognatura nera-mista	Attivo	53 001.45
SF00657	SCARICATORE RETE SL00474 - STRADA STATAL	Fognatura nera-mista	Attivo	321 076.75
SF00659	SCARICATORE SL00540 - STRADA STATALE DEL	Fognatura nera-mista	Attivo	3 877.90
SF00660	SCARICATORE SL00591 - VIA MAGGIORE DI OR	Fognatura nera-mista	Attivo	132 721.15
SF00661	SCARICATORE SL00612 - VIA LIVORNESE	Fognatura nera-mista	Attivo	86 567.80

SF00663	SCARICATORE SL00633 - VIA UGOLINO E VADI	Fognatura nera-mista	Attivo	11 210.80
SF00882	SCARICATORE - Via Chiassatello	Fognatura nera-mista	Attivo	24 435.35
SF00731	BY-PASS DE00015 DEP PISA NORD S.JACOPO	Depurazione	Attivo	2 576 589.05
SF00733	BY-PASS DE00019 DEP TIRRENIA	Depurazione	Attivo	490 766.25
SF0PRJ1	Sfioro	Fognatura nera-mista	Attivo	251 994.65
SF0PRJ2	Sfioro	Fognatura nera-mista	Attivo	24 790.15
SF0PRJ5	Sfioro	Fognatura nera-mista	Attivo	22 630.60
SF00768	BY-PASS DE00215 DEP PISA EST LA FONTINA	Depurazione	Attivo	1 731 927.70
SF00769	BY-PASS DE00217 DEP PISA SUD	Depurazione	Attivo	1 529 804.70
SF00923	SCARICATORE - PIAZZA GARIBALDI	Fognatura nera-mista	Attivo	1 249.90

Tabella 2: Scaricatori di piena

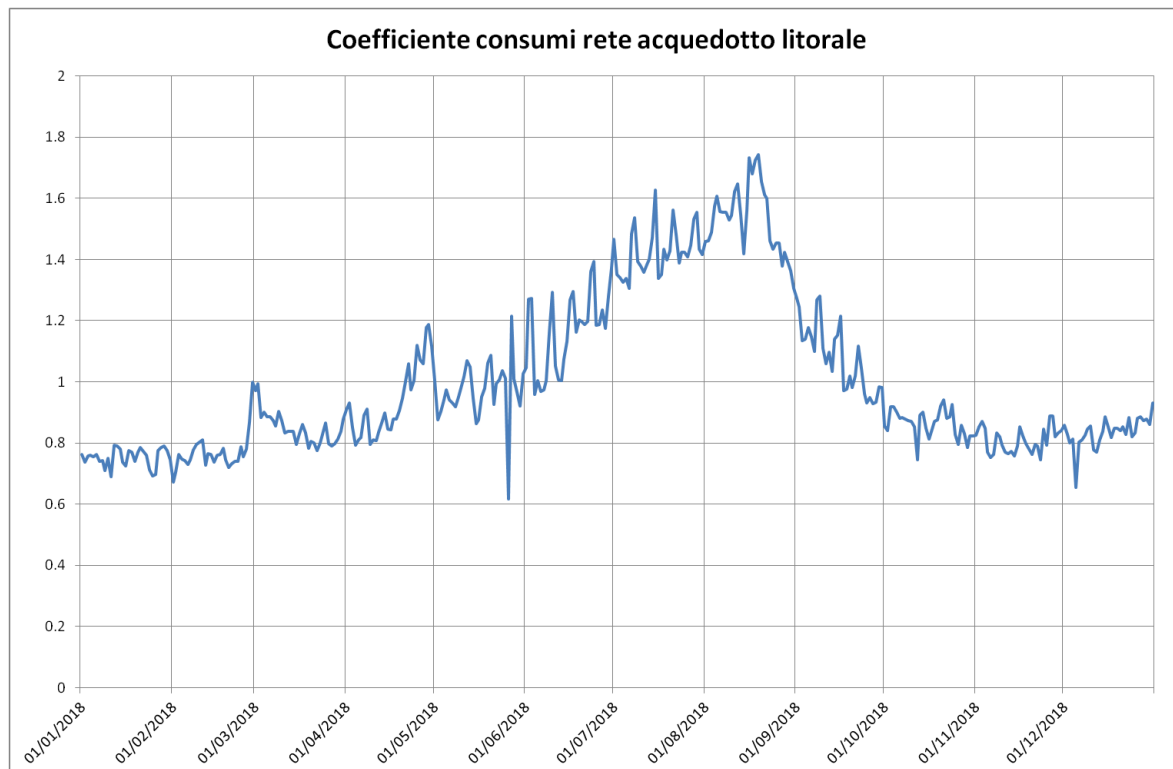
DESCRIZIONE	Potenzialità di progetto [AE]	Volumi Trattati 2018 [mc]	Tipo di trattamento	Tipologia rete arrivo	Capacità totale servita media annua 2017[AE]	Capacità residua media annua 2017 [AE] *	Previsione di ampliamento
DEPURATORE PISA NORD S.JACOPO	52 000	3 664 256	Fanghi attivi	Nera + Mista	43 157	8 843	SI
DEPURATORE ORATOIO	10 000	743 833	Fanghi attivi	Nera	BLOCCO ALLACCIAMENTI	-	SI
DEPURATORE MARINA DI PISA	10 000	373 579	Fanghi attivi	Mista	2 724 4 767(Estate)	7 276 5 233(Estate)	NO
DEPURATORE TIRRENIA	35 000	718 182	Fanghi attivi	Nera	9 022 15 789(Estate)	25 978 19 211 (Estate)	NO
DEPURATORE PISA EST LA FONTINA	30 000	2 577 113	Fanghi attivi	Nera + Mista	BLOCCO ALLACCIAMENTI	-	DISMISSIONE
DEPURATORE MONTACCHIELLO	1 100	17 495	Fanghi attivi	Nera	308	792	NO
DEPURATORE PISA SUD	35 000	3 997 878	Fanghi attivi	Nera + Mista	23 079	1 770**	NO

Tabella 3: Impianti di depurazione

* La capacità residua indicata rappresenta un valore medio annuo, nel caso delle aree a valenza turistica tale capacità viene a ridursi notevolmente nei periodi estivi a causa del notevole incremento delle portate afferenti al depuratore. La valutazione dell'incremento degli AE serviti nel periodo estivo è stato valutato analizzando l'incremento dei consumi della rete idrica nell'area in oggetto riportato nel grafico seguente.

Le valutazioni della capacità residua risentono maggiormente della limitazione idraulica piuttosto che di quella legata al carico inquinante afferente agli impianti.

** La capacità residua del Depuratore di Pisa Sud è stata valutata a seguito di uno studio di dettaglio dello stato di funzionamento dell'impianto.



2.2. Problematiche e punti critici del sistema fognario

- 1) La zona a nord dell'Arno presenta problematiche diffuse di allagamenti che verranno risolti una volta realizzati i progetti al momento in fase di progettazione da parte del Consorzio di Bonifica.
- 2) La zona a sud dell'Arno presenta problematiche puntuali di allagamento, analizzate in altro ambito da parte di tutti i gestori.
- 3) La zona del porto di Marina di Pisa è soggetta anch'essa a fenomeni di allagamento puntuali.
- 4) Molte frazioni e quartieri non sono ad oggi collettati a depurazione, tra questi si segnalano parte di Ospedaletto, Coltano, Sant'Ermete, Putignano, parte della zona delle Piagge , Porta Nuova, una piccola parte di Riglione e altre strade a macchia di leopardo nella zona Nord.