

Verso il Piano Strutturale dell'Area Pisana

(Le risorse idriche e l'igiene urbana)

Dicembre 2012

A cura di: *Ing. Oscar Galli*

Si ringraziano per il contributo offerto:

- *Acque SpA per i dati relativi ai servizi di acquedotto, fognatura e depurazione, nella persona di Massimo Aiello, Roberto Cecchini e Samuele Ravagli*
- *Ingegnerie Toscane SrL per le elaborazioni tecniche nel settore idrico, nella persona di Oberdan Cei e Simone Lippi*
- *Geofor SpA per i dati relativi al servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti*
- *il Comune di Pisa per i dati relativi alla salinizzazione della falda costiera e dei suoli, oltre che per le indicazioni sui nuovi sistemi del Ciclo dei Rifiuti Urbani, nella persona di Marco Redini*

Sommario

Introduzione.....	5
L'Area Pisana	6
Acqua.....	7
Il Servizio Idrico Integrato	7
La popolazione e le utenze servite	7
Settore acquedotto	9
La disponibilità di risorsa ed i consumi idrici.....	9
La situazione infrastrutturale	10
Gli effetti benefici prodotti dagli investimenti destinati al rinnovo delle reti	13
Un dettaglio sulla funzionalità del Servizio Acquedotto nei Comuni dell'Area Pisana	14
Comune di Calci	14
Comune di Cascina	14
Comune di Pisa	15
Comune di San Giuliano Terme	15
Comune di Vecchiano.....	15
Comune di Vicopisano.....	16
La qualità dell'acqua	16
I cambiamenti climatici.....	17
Le fonti di approvvigionamento idrico	18
La salinizzazione della falda costiera e dei suoli.....	20
Le indicazioni del P.A.E.R. della Regione Toscana	23
L'approvvigionamento idrico dell'area costiera e del Porto di Marina di Pisa	24
Settore fognatura e depurazione	26
La depurazione delle acque reflue	26
La situazione dei singoli Comuni	27
Comune di Calci	27
Comune di Cascina	28
Comune di Pisa	29
Depuratore di San Jacopo.....	31
Depuratore de La Fontina.....	32
Depuratore di Pisa Sud.....	33
Depuratore di Oratoio	34
Depuratore di Montacchiello.....	34
Depuratore di Marina di Pisa	34
Depuratore di Tirrenia.....	34
Comune di San Giuliano Terme	35
Comune di Vecchiano.....	37
Comune di Vicopisano.....	37
Interventi del piano stralcio (Aggiornamento a Giugno 2012)	38
Scarichi diretti non depurati	38
La rete fognaria.....	45
Rifiuti.....	46
La gestione integrata dei rifiuti.....	46
La raccolta dei rifiuti.....	47
Le metodologie di raccolta.....	47
La qualità della Raccolta Differenziata	48
La produzione di Rifiuti Totali (RT)	50
La Raccolta Differenziata (RD).....	51
Lo smaltimento dei rifiuti	52
Il vecchio impianto di compostaggio di Gello (Pontedera)	52
Il termovalorizzatore di Ospedaletto (Pisa).....	52
La discarica di Legoli (Peccioli)	53
La raccolta e la selezione dei rifiuti della raccolta differenziata.....	53
Le previsioni del Piano d'Ambito e il Piano Interprovinciale	54

Le proposte di intervento e di ottimizzazione a livello di Area Pisana.....	55
Il nuovo impianto di trattamento dell'organico di Gello (Pontedera).....	55
Il revamping del termovalorizzatore di Ospedaletto (Pisa).....	56
Obiettivo efficientamento del funzionamento dei CdR	57
Obiettivo riduzione dei rifiuti	57
Obiettivo aumento della raccolta differenziata a livello di area	57
Obiettivo estensione della raccolta differenziata alle Grandi UtENZE	57
Obiettivo rifiuti al minimo 2015 - 2025	58
I Rifiuti Industriali	59
Riferimenti bibliografici.....	60

Introduzione

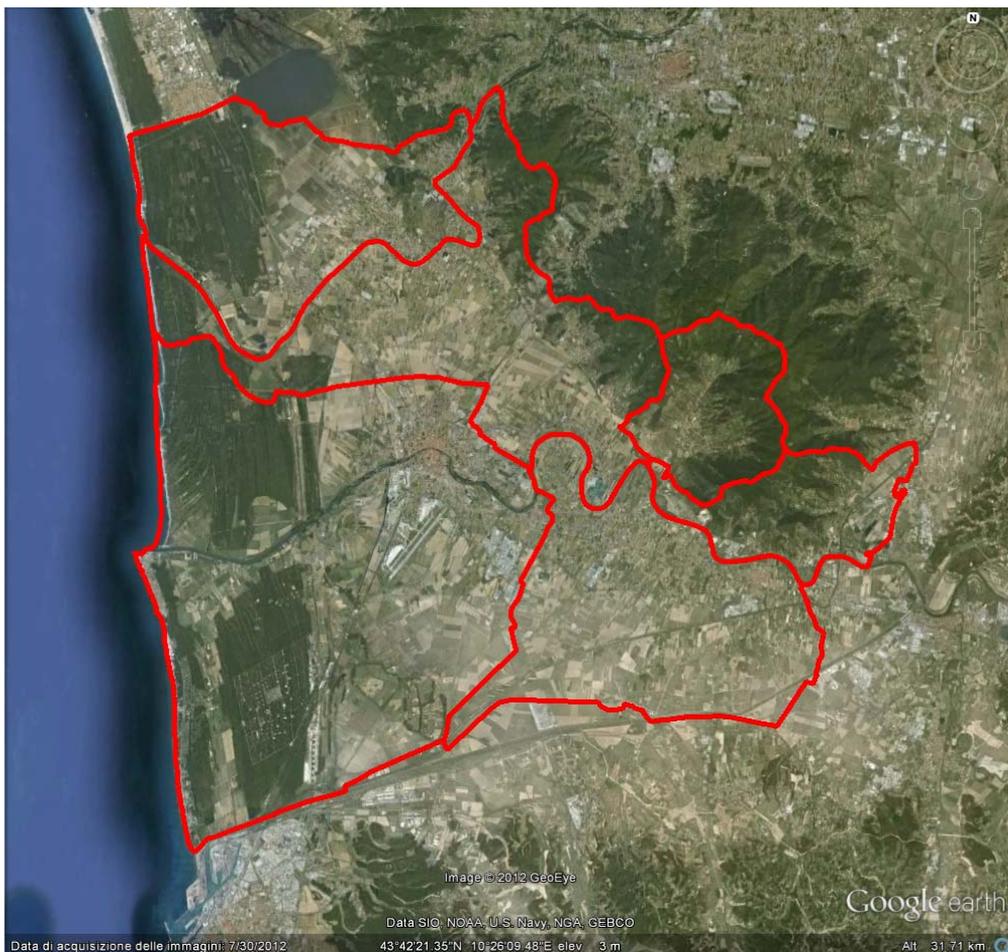
Nel presente documento viene rappresentato uno schema di indirizzo sulla base del quale gli Enti interessati, in relazione alle risorse naturali presenti nel proprio territorio e nelle aree limitrofe, saranno in grado di definire principi e strategie per la loro salvaguardia, sviluppo e valorizzazione, traendone orientamenti ed utili indicazioni per la pianificazione operativa e di dettaglio.

Il lavoro è focalizzato sulle componenti ambientali connesse con la gestione dei servizi idrici (acqua potabile ed acque reflue) e dei servizi relativi alla gestione dei rifiuti urbani (raccolta e smaltimento dei rifiuti, igiene ambientale intesa *in senso lato*), settori nei quali, come è noto, è già presente una pianificazione di Ambito.

Lo scopo è quindi di comporre un documento preliminare che, in affiancamento e a supporto della pianificazione in essere, miri a preservare e tutelare le risorse ed il paesaggio urbano e rurale, che sia in grado di individuare attraverso scelte sostenibili le opportunità di sviluppo economico e sociale, le possibili razionalizzazioni proprie della gestione coordinata dei servizi pubblici e le politiche di indirizzo per lo svolgimento delle attività economiche dei Comuni dell'Area Pisana.

L'Area Pisana

Nel documento si parlerà di “area pisana” intendendo con ciò il territorio composto dall'insieme dei sei Comuni di Calci, Cascina, Pisa, San Giuliano Terme, Vecchiano e Vicopisano. In analogia al concetto di “area vasta”, presente in una moltitudine di atti legislativi regionali, tale denominazione viene qui utilizzata ai fini della riorganizzazione del territorio e dei rapporti tra Enti locali, per la pianificazione delle politiche locali, oltre che per l'ottimizzazione delle risorse ad un livello sovra-comunale, comunque intermedio fra quello di Ambito Territoriale Ottimale e quello del singolo Comune.



La ragione principale di considerare il territorio pisano come “area vasta” risiede nel fatto che, in questo caso, la “rete di relazioni” vista come superamento della dimensione locale, si configura come una vera e propria chiave di lettura di interessi più ampi di quelli che attengono un singolo Comune, con particolare riferimento alla programmazione strategica di questo territorio.

Questo tipo di approccio porta con sé importanti opportunità di risparmio e di investimento, ben superiori a quelle che possono essere perseguite da un singolo Comune, aumentando la percezione positiva da parte dell'opinione pubblica locale riguardo all'operato delle amministrazioni e focalizzando l'attenzione e l'impegno dei cittadini nei confronti del proprio territorio.

Acqua

In questo paragrafo vengono illustrate le peculiarità del territorio in argomento relative ad un particolare settore della risorsa “acqua”, quella riguardante il Servizio Idrico Integrato inteso come insieme dei servizi di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue.

Il Servizio Idrico Integrato

All'interno dell'Area Pisana, e nel più ampio territorio composto dai 57 comuni appartenenti alla Conferenza Territoriale n.2 Basso Valdarno (ex ATO), il Servizio Idrico Integrato è stato affidato ad Acque SpA, società a maggioranza pubblica che dal 2002 svolge le attività del Gestore Unico del Servizio Idrico Integrato.

Il controllo delle attività e la programmazione degli investimenti fatti dal Gestore Unico, oltre che la determinazione della tariffa, sono decise all'Autorità Idrica Toscana, Ente rappresentativo di tutti i Comuni appartenenti all'Ambito Territoriale Ottimale comprendente l'intera circoscrizione territoriale regionale, con esclusione dei territori di tre comuni a confine della Regione Emilia Romagna.

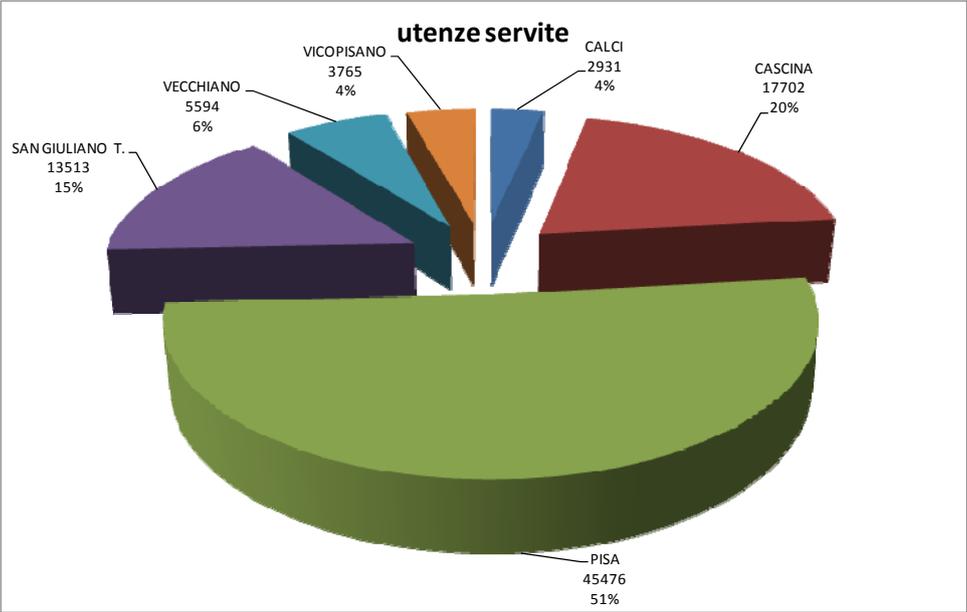
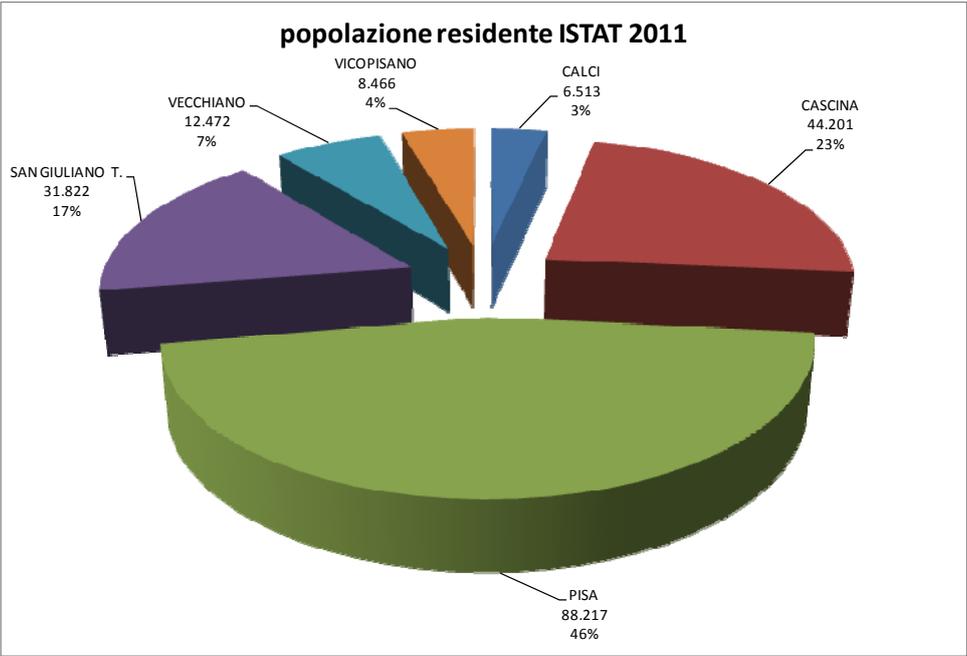
La programmazione degli interventi infrastrutturali e gli investimenti riguardanti il settore del Servizio Idrico Integrato dell'Area Pisana è definita nel Piano di Ambito per i 20 anni di durata della concessione ad Acque SpA e, in dettaglio, nei Piani Operativi Triennali (POT).

Le informazioni contenute nella presente sezione del documento, relative al Servizio Idrico Integrato, sono state fornite da Acque SpA, le elaborazioni tecniche sono state svolte da Ingegnerie Toscane SrL.

La popolazione e le utenze servite

Come risulta dalla seguente tabella, nel 2011 la popolazione residente dell'Area Pisana interessata dal servizio di acquedotto è stata di 189.453 abitanti, alla quale deve essere aggiunta la popolazione così detta “fluttuante” costituita dagli studenti universitari e dai turisti.

comuni	popolazione residente ISTAT 2011	popolazione residente servita	utenze servite
CALCI	6.513	6.347	2.931
CASCINA	44.201	44.070	17.702
PISA	88.217	87.522	45.476
SAN GIULIANO T.	31.822	31.342	13.513
VECCHIANO	12.472	12.153	5.594
VICOPIANO	8.466	8.019	3.765
AREA PISANA	191.691	189.453	88.981



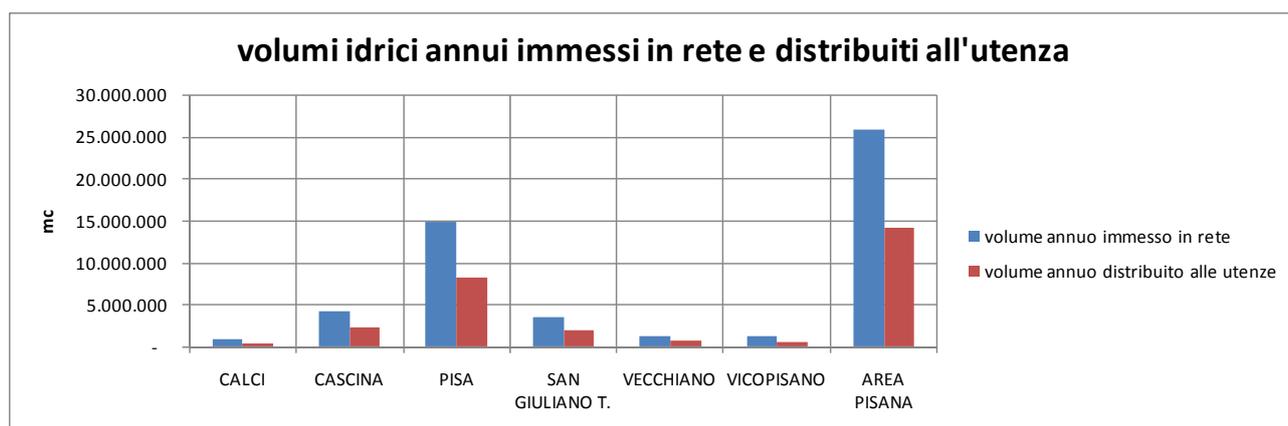
Settore acquedotto

In questa parte del documento vengono esposti i dati relativi al Servizio Idrico Integrato, limitatamente al servizio acquedotto.

La disponibilità di risorsa ed i consumi idrici

I dati relativi ai volumi di acqua immessi in rete nel 2011, distribuiti alle utenze ed alle perdite idriche computate ai sensi del DM gennaio 1997, n.99 sono riportati nella seguente tabella.

comuni	volume annuo immesso in rete	volume annuo distribuito alle utenze	%perdite idriche DM 99/1997
CALCI	914.480	406.238	42,83%
CASCINA	4.114.178	2.296.798	31,42%
PISA	14.850.298	8.220.599	29,64%
SAN GIULIANO T.	3.491.330	2.003.034	29,88%
VECCHIANO	1.146.923	741.588	22,59%
VICOPISSANO	1.239.139	474.157	48,98%
AREA PISANA	25.756.348	14.142.414	34,22%



Il volume medio annuo consumato dalle utenze risulta dalla seguente tabella.

comune	volume distribuito alle utenze	numero utenze attive	consumo medio annuo per utenza
CALCI	406.238	2.931	138,60
CASCINA	2.296.798	17.702	129,75
PISA	8.220.599	45.476	180,77
SAN GIULIANO T.	2.003.034	13.513	148,23
VECCHIANO	741.588	5.594	132,57
VICOPISSANO	474.157	3.765	125,94
AREA PISANA	14.142.414	88.981	158,94

Quanto alle perdite idriche è importante evidenziare che, al fine di poter esporre un dato oggettivo e confrontabile con altri casi, il calcolo è stato effettuato in conformità al "Regolamento sui criteri e sul metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature" di cui al DM 8 gennaio 1997, n.99.

Occorre infatti precisare che nel calcolo delle perdite idriche non devono essere considerati i volumi utilizzati per attività di processo, disservizi, sottomisure contatori, flussaggio condotte, antincendio, etc., necessari ad assicurare il corretto funzionamento del sistema acquedotti stico e la potabilità dell'acqua.

Per quanto riguarda la disponibilità di risorsa nei mesi di massimo consumo, dalla seguente tabella si rileva come all'interno dell'Area Pisana siano presenti tre Comuni (Cascina, San Giuliano T. e Vicopisano) per i quali il rapporto fra la portata massima richiesta e la portata massima sostenibile supera il 95%, limite oltre il quale la capacità di adattamento dell'offerta alla domanda non offre adeguati margini di sicurezza.

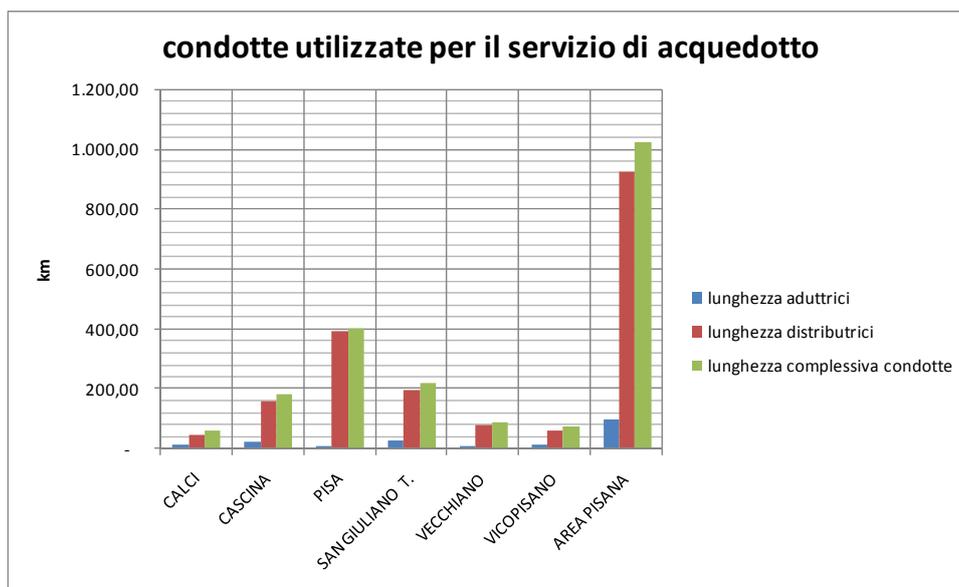
comune	portata massima sostenibile l/s	portata massima richiesta l/s	rapporto%
CALCI	45,00	33,78	75,07%
CASCINA	139,00	136,33	98,08%
PISA	620,00	504,60	81,39%
SAN GIULIANO T.	130,00	127,01	97,70%
VECCHIANO	55,00	45,70	83,09%
VICOPIANO	46,00	45,99	99,98%
AREA PISANA	1.035,00	893,41	86,32%

A livello complessivo di Area Pisana il suddetto rapporto appare invece adeguato, per cui è da ritenersi che l'attivazione di una strategia di interconnessione delle differenti strutture acquedottistiche possa risolvere il suddetto problema.

La situazione infrastrutturale

Lo stato di consistenza delle infrastrutture utilizzate nel servizio di acquedotto sono esposti nella seguente tabella, espressi in km di condotte necessarie per assicurare l'adduzione e la distribuzione di acqua potabile all'utenza.

comune	lunghezza aduttrici [km]	lunghezza distributrici [km]	lunghezza complessiva condotte [km]
CALCI	13,63	46,21	59,84
CASCINA	24,06	157,48	181,54
PISA	7,76	392,27	400,03
SAN GIULIANO T.	25,95	194,54	220,49
VECCHIANO	11,14	77,43	88,57
VICOPIANO	14,19	58,78	72,97
AREA PISANA	96,73	926,71	1.023,44



Volendo calcolare quanti metri di condotta vengono mediamente utilizzati per assicurare la distribuzione dell'acqua potabile alle utenze, nella seguente tabella vengono esposti i dati distinti per Comune e relativi all'intera Area Pisana.

comune	utenze servite	lunghezza condotte acquedotto [km]	lunghezza media condotte per utenza [m]
CALCI	2.931	59,84	20,42
CASCINA	17.702	181,54	10,26
PISA	45.476	400,03	8,80
SAN GIULIANO T.	13.513	220,49	16,32
VECCHIANO	5.594	88,57	15,83
VICOPISANO	3.765	72,97	19,38
AREA PISANA	88.981	1.023,44	11,50

Occorre in questa sede precisare che il dato relativo alla lunghezza media di condotte per utenza ha una notevole rilevanza ai fini degli investimenti che devono essere sostenuti per il mantenimento delle infrastrutture acquedottistiche e delle attività che devono essere svolte per il contenimento delle perdite idriche; ciò in conseguenza al fatto che le condotte attualmente utilizzate hanno una vita media che può essere stimata in circa 35 anni, sicuramente eccessiva considerato che la maggior parte delle nuove condotte di distribuzione sono costituite da polietilene ad alta densità che ha una vita media stimabile in 25 anni circa.

Ad ogni buon conto, considerato un valore unitario medio a nuovo delle tubazioni in opera (di vario diametro e materiale) stimabile in circa 290 €/m, il valore delle condotte che fanno capo ad ogni utenza risulta dalla seguente tabella.

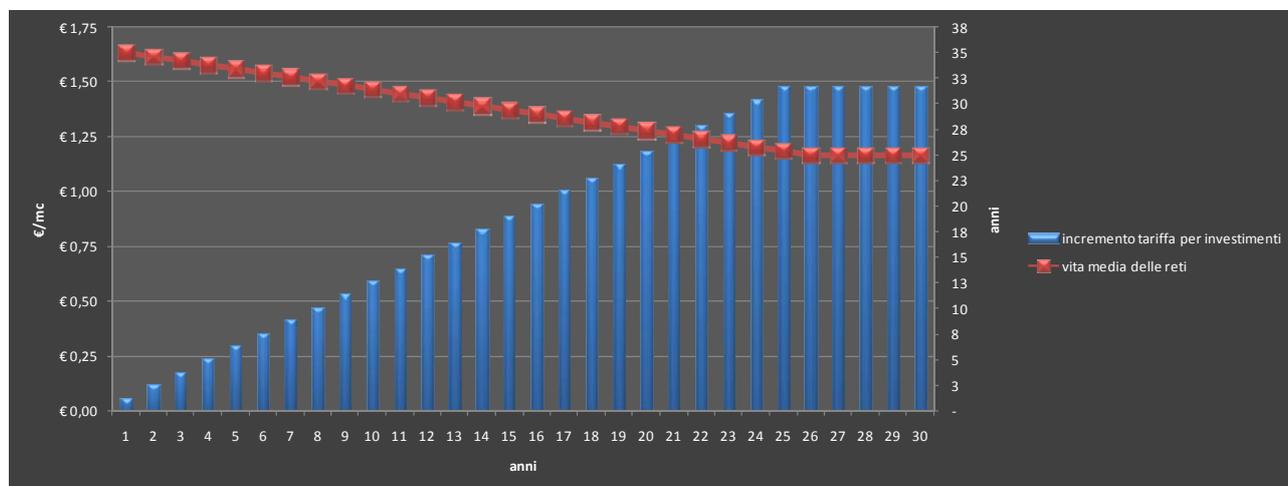
comune	lunghezza media condotte per utenza [m]	valore medio condotte per utenza
CALCI	20,42	€ 6.124,87
CASCINA	10,26	€ 3.076,60
PISA	8,80	€ 2.638,95
SAN GIULIANO T.	16,32	€ 4.895,06
VECCHIANO	15,83	€ 4.749,91
VICOPISSANO	19,38	€ 5.814,34
AREA PISANA	11,50	€ 3.450,53

Al fine di migliorare progressivamente lo stato di conservazione delle condotte idriche, portando gradualmente la loro vita media dagli attuali 35 anni a 25 anni, ottenendo nel contempo una progressiva riduzione delle perdite idriche, occorrerebbe provvedere annualmente alla sostituzione a nuovo di almeno 1/25 della lunghezza complessiva di queste condotte. A livello di Area Pisana si rende pertanto necessario programmare la sostituzione a nuovo di non meno di 40,94 km (40.940 metri) di condotte ogni anno.

Problemi connessi alla sostenibilità della tariffa, aggravati dalla crisi economica degli ultimi anni, fanno sì che tali sostituzioni a nuovo delle reti di acquedotto vengano attualmente realizzate in misura inferiore (circa 5,0 km anno), ragion per cui è presumibile che la tendenza all'incremento delle perdite idriche e, in conseguenza, all'aumento di prelievo di acqua dall'ambiente continuerà.

Nell'ipotesi che gli investimenti venissero reperiti esclusivamente dalla tariffa, considerato che per arrivare ad avere condotte con una vita media di 25 anni occorrerebbe sostituire a nuovo 40,94 km ogni anno, dei quali 5,0 km ogni anno sono già compresi nell'attuale tariffa, che il consumo medio annuo di acqua per utenza dell'Area Pisana è stimato in 159 mc, avremo un incremento tariffario medio stimabile in 0,059 €/mc x anno.

Nel volgere di 25 anni l'incremento tariffario per investimenti salirebbe gradatamente per arrivare, a regime, ad un massimo di 1,48 €/mc, mentre l'anzianità media delle reti scenderebbe dai 35 anni attuali a 25 anni.



Gli effetti benefici prodotti dagli investimenti destinati al rinnovo delle reti

L'effetto prodotto da un investimento dedicato al rinnovo delle reti produrrebbe, da un lato una riduzione dei volumi di acqua prelevati dall'ambiente per cui le perdite idriche si attesterebbero dall'attuale valore medio del 34,22% ad un valore stimabile al 15,00%, e dall'altro una riduzione dei costi di manutenzione dedicati alla rete per le continue riparazioni.

La riduzione delle perdite idriche potrebbe quindi essere portata dall'attuale valore medio del 34,22% ad un valore stimabile nel 15,0% con conseguente riduzione dei livelli di emungimento della risorsa dagli attuali 25,7 milioni di mc anno a circa 19,0 milioni di mc anno, con un risparmio di acqua di 4,9 milioni di mc per anno, ed un conseguente risparmio di energia e degli oneri di derivazione.

Una quota parte della riduzione dei costi di manutenzione, ottenuta in conseguenza al progressivo risanamento delle reti, potrebbe anch'essa essere impiegata per gli investimenti per cui, in definitiva, l'obiettivo di avere una rete costituita da condotte con una vita media di 25 anni potrebbe comportare incrementi tariffari sicuramente inferiori a quelli esposti in precedenza.

L'Autorità Idrica Toscana ed i Gestori del Servizio Idrico Integrato ritengono che nella difficile congiuntura economica di questi anni, eventuali incrementi tariffari produrrebbero un impatto insostenibile per le categorie più deboli, per cui appare evidente l'esigenza che almeno una quota parte degli investimenti in argomento vengano reperiti con altre modalità.

Un dettaglio sulla funzionalità del Servizio Acquedotto nei Comuni dell'Area Pisana

Come sarà descritto di seguito, a servizio dell'Area Pisana sono presenti due differenti sistemi acquedottistici:

- il macrosistema della “Piana Pisana”, alimentato principalmente dalle falde lucchesi di Sant’Alessio e Filettole, a servizio dei comuni di Calci, Pisa, San Giuliano Terme e Vecchiano;
- il macrosistema delle “Cerbaie”, alimentato principalmente dalla falda di Bientina, a servizio dei comuni di Cascina e Vicopisano.

Comune di Calci

La rete idrica di Calci è un sistema idrico alimentato sia da risorse proprie presenti nel territorio comunale costituite da sorgenti, acque superficiali trattate e da pozzi, sia da pozzi situati nel territorio comunale di Vicopisano; il sistema idrico di Calci è inoltre collegato, e ne costituisce parte integrante, con il macrosistema idrico della Piana Pisana che viene utilizzato a supporto dell’approvvigionamento della rete idrica comunale soprattutto nei momenti di criticità o in caso di emergenze dovute a guasti. Il punto debole del sistema idrico di Calci, oltre a difficoltà nell’alimentazione delle piccole frazioni collinari poste a quote altimetriche molto alte causa l’esaurimento estivo delle risorse locali (in genere piccolissime sorgenti), è costituito anche dalla rete idrica molto vecchia che, localmente, presenta dimensioni inadeguate. La portata media mensile massima disponibile per l’anno 2010 nel periodo di massimo consumo per l’approvvigionamento della rete idrica comunale è stimata in 45 l/s, i consumi registrati evidenziano che la rete idrica di Calci abbia a disposizione risorse idriche ampiamente sufficienti al proprio fabbisogno.

Comune di Cascina

La rete idrica comunale di Cascina fa parte del sistema idrico Cerbaie che è alimentato da acqua di falda (pozzi), principalmente dei territori dei comuni di Bientina, Calcinaia, Cascina, Santa Maria a Monte, Castelfranco di Sotto e Santa Croce sull’Arno e che alimenta inoltre i Comuni di Pontedera, San Miniato e Vicopisano.

Il sistema idrico interconnesso, ed interdipendente ai fini dell’approvvigionamento degli acquedotti e delle reti delle Cerbaie, è stato interessato dal progetto ASAP cofinanziato anche dalla Comunità Europea e volto -tra l’altro- alla riduzione delle perdite idriche presenti nel sistema. L’obiettivo del progetto era la salvaguardia della falda acquifera di Bientina, principale acquifero del macrosistema Cerbaie, ma di riflesso, anche quello di recuperare risorse idriche in modo da garantire l’approvvigionamento delle reti del macrosistema. I miglioramenti ottenuti dal progetto ASAP hanno per il momento ridotto il rischio di crisi di approvvigionamento estivo, ma solo a condizione che siano tenute stabilmente sotto controllo le perdite nelle reti idriche del sistema (che tuttora sono molto alte), e che non si producano incrementi significativi delle domanda di risorsa da parte dell’utenza.

La portata media mensile massima sostenibile dal sistema acquedottistico, e quella prelevabile dall’ambiente per l’anno 2010 nel periodo di massimo consumo, è stimata in

139 l/s; talvolta il limite della risorsa disponibile risulta temporaneamente superato e in questi casi l'acqua viene prelevata da altre reti idriche del macrosistema delle Cerbaie.

Comune di Pisa

La rete idrica di Pisa è approvvigionata principalmente dai campi pozzi di Filettole ove sono presenti n.11 pozzi (Vecchiano); sono inoltre presenti i pozzi profondi cittadini di San Biagio (3 pozzi attualmente utilizzati), di via Padule (1 pozzo) e via Bargagna (1 pozzo) oltre alla sorgente di Caldaccoli (San Giuliano Terme), dai pozzi della società Geal di Lucca, dagli impianti della società Asa di Livorno e, per una piccolissima parte, dall'Acquedotto Mediceo di San Giuliano Terme.

La portata media mensile massima sostenibile dal sistema acquedottistico è stimata in 620 l/s, pari a quella prelevabile dall'ambiente per l'anno 2012 nel periodo di massimo consumo. La richiesta della rete idrica di Pisa si è drasticamente ridotta nel periodo 2002 - 2009 (-2.547.286 mc, -14,33%) grazie alla riduzione delle perdite idriche e all'introduzione di elementi di automazione e controllo della gestione tramite il sistema di telecontrollo e le valvole regolatrici della pressione in rete; tuttavia, anche se le perdite idriche rimangono tuttora elevate, i dati raccolti indicano che la riduzione dei consumi prosegue anche negli anni 2010 - 2012.

La rete idrica di Pisa dispone attualmente di risorse idriche ampiamente sufficienti al proprio fabbisogno essendo alimentata dal macrosistema idrico della Piana Pisana.

Comune di San Giuliano Terme

La rete idrica di San Giuliano Terme è approvvigionata da numerosi punti di prelievo costituiti da sorgenti, pozzi ed interconnessioni (anche con altri comuni) e, in minima parte, da prelievi a carico degli impianti della società ASA di Livorno. I prelievi da sorgenti presenti nel territorio comunale costituiscono la risorsa idrica principale con oltre il 70 % del totale; il sistema idrico di San Giuliano Terme è inoltre collegato con il macrosistema idrico della Piana Pisana. Il punto debole del sistema idrico di San Giuliano Terme è costituito dalla rete idrica molto vecchia, in qualche punto inadeguata e che presenta perdite idriche molto elevate; per tale motivo, per evitare criticità agli utenti (abbassamenti locali di pressione), è necessario mantenere sotto controllo la dinamica delle perdite idriche monitorando continuamente l'andamento della portata media immessa in rete ed i minimi notturni.

La portata media mensile massima sostenibile dal sistema acquedottistico e quella prelevabile dall'ambiente per l'anno 2010 nel periodo di massimo consumo per l'approvvigionamento della rete idrica è stimata in 130 l/s.

La rete idrica dispone attualmente di risorse idriche sufficienti per soddisfare la richiesta degli utenti, nonostante le perdite idriche relativamente alte.

Comune di Vecchiano

La rete idrica di Vecchiano fa parte del macrosistema idrico della Piana Pisana, in particolare la rete è approvvigionata principalmente dai pozzi della centrale di Vecchiano, per oltre un quarto dai pozzi della società GEAL di Lucca tramite il serbatoio di Avane e,

nei momenti di massimo consumo può prelevare risorsa anche dalla condotta della società ASA che alimenta Livorno. Il limite della portata sostenibile di 55 l/s per l'approvvigionamento della rete idrica comunale (che è al momento ampiamente sufficiente) è determinato più dalla situazione impiantistica che dalla disponibilità di risorsa.

In ogni caso le risorse disponibili prelevabili per la rete idrica di Vecchiano presso le società GEAL e ASA vanno considerate attualmente integrative, ma non alternative in quanto mancano sostanzialmente tubazioni adeguate per l'utilizzo massiccio di queste risorse.

La portata media mensile massima sostenibile dal sistema acquedottistico e quella prelevabile dall'ambiente per l'anno 2010 nel periodo di massimo consumo per l'approvvigionamento della rete idrica comunale è stimata in 55 l/s. La rete idrica dispone attualmente di risorse idriche ampiamente sufficienti per soddisfare la richiesta degli utenti; le perdite nella rete idrica di Vecchiano, nonostante una significativa riduzione nel tempo dovuta ad interventi di ottimizzazione e ricerca perdite, rimangono relativamente alte.

Comune di Vicopisano

La rete idrica comunale di Vicopisano fa parte ed è alimentata dal macrosistema delle Cerbaie. Al pari di altri sistemi, alimentati principalmente dalla falda di Bientina, è stato interessato dal progetto ASAP cofinanziato anche dalla Comunità Europea e volto -tra l'altro- alla riduzione delle perdite idriche presenti nel sistema. L'obiettivo del progetto era la salvaguardia della falda acquifera di Bientina, principale acquifero del macrosistema Cerbaie, ma di riflesso, anche quello di recuperare risorse idriche in modo da garantire l'approvvigionamento delle reti del macrosistema.

La portata media mensile massima sostenibile dal sistema acquedottistico e quella prelevabile dall'ambiente per l'anno 2011 nel periodo di massimo consumo per l'approvvigionamento della rete idrica comunale è stimata in 46 l/s; talvolta il limite della risorsa disponibile risulta temporaneamente superato e in questi casi l'acqua viene prelevata da altre reti idriche del macrosistema delle Cerbaie.

La qualità dell'acqua

Per quanto riguarda la qualità dell'acqua distribuita alle utenze, occorre segnalare che il Gestore del Servizio Idrico Acque SpA rende disponibili on-line informazioni aggiornate della qualità dell'acqua distribuita alle utenze e non risultano evidenze di particolari problemi o criticità.

La presenza di impianti di potabilizzazione per l'abbattimento di ferro e manganese presenti in soluzione alle acque provenienti dai pozzi di Filettole, e di impianti che assicurano una corretta disinfezione dell'acqua lungo il trasporto, fino alla distribuzione alle utenze, sono in grado di fornire le più ampie garanzie in termini di qualità e potabilità.

I cambiamenti climatici

Siamo in presenza di un periodo storico caratterizzato da significativi cambiamenti climatici, dei quali l'emergenza idrica che ha ripetutamente colpito in tempi recenti la Regione Toscana è una delle conseguenze più evidenti. Cambiamenti che impongono una strategia di contrasto di tipo trasversale, da declinare sia sul versante della riduzione delle emissioni di gas serra, sia sul lato delle azioni di "adattamento".

E' quindi necessaria l'attivazione di azioni di contrasto ai cambiamenti, considerando però che il clima è già cambiato, tanto che i principali climatologi registrano, come evidenziato in recenti studi (P.A.E.R. ottobre 2012 cui si riferiscono i contenuti del presente paragrafo), soprattutto con riferimento agli ultimi due decenni:

- aumento della temperatura e delle ondate di calore
- diminuzione delle precipitazioni, soprattutto nel periodo invernale
- aumento dell'intensità delle precipitazioni
- sfasamenti stagionali della vegetazione

Per quanto riguarda il settore dei Servizi Idrici assume particolare rilievo l'andamento delle precipitazioni e delle portate dei corsi d'acqua.

Le elaborazioni condotte su una lunga serie di dati pluviometrici osservati e rappresentati in forma grafica hanno evidenziato una generale tendenza negativa degli apporti meteorici, su base regionale, nel periodo storico analizzato (1916-2011). Se da un lato assistiamo ad una riduzione degli afflussi meteorici, appare interessante notare come sia notevolmente mutato il carattere delle piogge. In particolare, si rileva un sostanziale aumento dei giorni caratterizzati da forti intensità di pioggia ($P \geq 50$ mm/giorno), mentre il numero di giorni contraddistinti dalle piogge medie cosiddette "efficaci" ($1 < P \leq 20$ mm/giorno) stanno diminuendo nel corso degli ultimi anni con contestuale aumento del numero dei giorni non piovosi.

Per la valutazione dell'andamento nel tempo delle portate liquide è stato necessario individuare stazioni nelle quali siano disponibili serie storiche lunghe e che siano caratterizzate da deflussi naturali. La sezione con tali caratteristiche, e quindi, rappresentativa per il bacino del fiume Arno è quella di Subbiano (posizionata nel comune di Capolona, Prov. di Arezzo) nel Casentino, sezione storicamente monitorata (dapprima dall'Idrografico e Mareografico di Pisa e attualmente dal Servizio Idrologico Regionale) e caratterizzata da bassi interventi antropici e deflussi naturali (le portate delle stazioni posizionate a valle degli invasi non possono essere confrontabili in quanto condizionate dagli scarichi regolati dai gestori).

La serie storica per la quale è possibile rappresentare con continuità l'andamento dei dati è quella che parte dal 1970 ed arriva ad oggi e mostra una generale diminuzione delle portate medie mensili, accentuata a partire dagli anni 2000 e progressivamente confermata anche negli ultimi anni. Si passa, infatti, da portate medie di circa 16 mc/s nel decennio dal 1970 al 1979, a circa 10,5 mc/s nel decennio dal 2000 al 2009. Quanto sopra risulta perfettamente in linea con quanto già descritto in relazione agli afflussi che evidenziano un trend decrescente.

Anche i dati disponibili solo in forma aggregata di media dei periodi dal 1930 al 1942 e dal 1949 al 1969 (fonte Annale Idrologico 1970), confermano la netta diminuzione delle portate medie del periodo recente che, nel periodo su citato, si attestavano su circa 19 mc/s, circa l'80% in più delle portate medie negli ultimi 10 anni (10.4 mc/s dal 2002 al 2011).

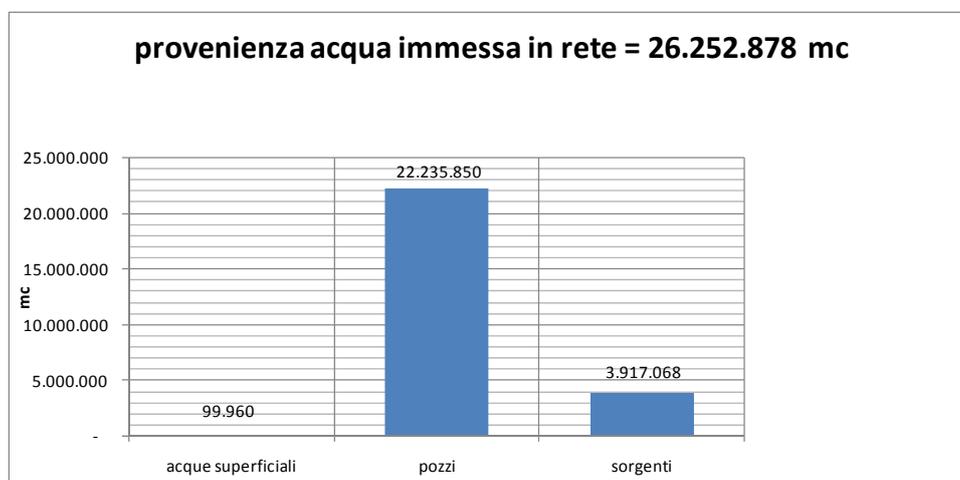
A livello globale, una delle zone soggette ad una importante riduzione delle risorse idriche in conseguenza ai cambiamenti climatici in atto è quella mediterranea, che contemporaneamente è anche una delle aree dove è presente un maggiore prelievo di acqua. Tali circostanze rappresentano una criticità poiché, a fronte di una progressiva riduzione della disponibilità di acqua, l'Italia è uno dei primi paesi per il prelievo di risorse idriche dall'ambiente, secondo solo agli Stati Uniti.

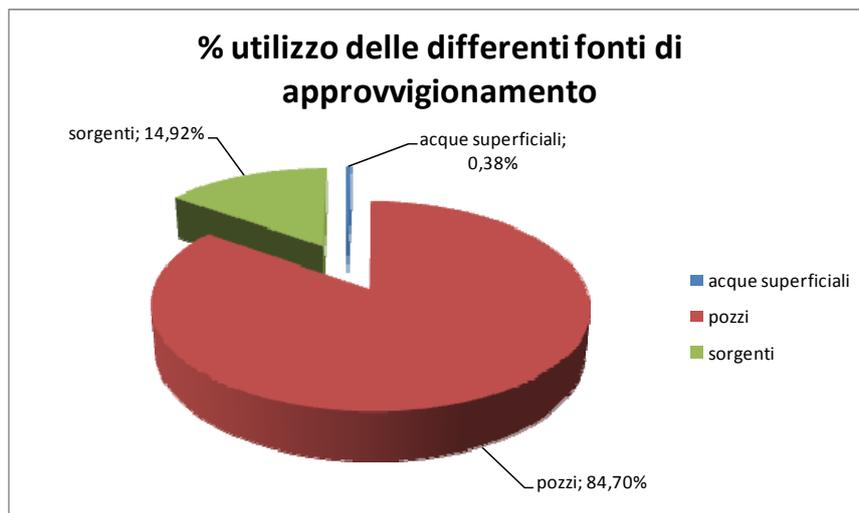
Appare dunque evidente che per quanto riguarda l'Area Pisana, i cambiamenti climatici in corso rendono ormai inevitabile l'adozione di adeguate strategie di "adattamento" fra le quali, alcune, saranno indicate nei successivi paragrafi.

Le fonti di approvvigionamento idrico

La situazione relativa alle fonti di approvvigionamento idrico dell'Area Pisana, con dati aggiornati all'ultimo anno per il quale sono disponibili informazioni complete, è illustrata nella seguente tabella.

comune	acque superficiali	pozzi	sorgenti	somma
CALCI	99.960	758.024	51.663	909.647
CASCINA		4.114.178		4.114.178
PISA		13.935.732	1.287.921	15.223.653
SAN GIULIANO T.		1.040.416	2.454.405	3.494.821
VECCHIANO		1.146.923		1.146.923
VICOPISSANO		1.240.577	123.079	1.363.655
somma	99.960	22.235.850	3.917.068	26.252.878





Come si può osservare, la fonte di approvvigionamento idrico principale che rifornisce l'Area Pisana con 22.235.850 mc annui, pari a quasi l'85% del totale, è rappresentata da acqua di falda della quale:

- il 61,00% proviene dalla falda lucchese (in prevalenza dai pozzi di Sant'Alessio e di Filettole)
- il 14,30% proviene dalla falda di Bientina
- il 24,70% proviene da altri pozzi locali.

In buona sostanza si può affermare che, fatta eccezione per i Comuni di Cascina e Vicopisano che vengono alimentati dal sistema delle Cerbaie e quindi, in prevalenza, dalla falda di Bientina, la metà dell'acqua utilizzata dall'Area Pisana proviene dalla falda lucchese.

In particolare, per quanto riguarda la falda lucchese e la falda di Bientina, utilizzate per coprire i 2/3 dell'approvvigionamento idrico potabile dell'Area Pisana, deve essere segnalato che il 28 gennaio 2006 è stato sottoscritto un Accordo di Programma tra Ministero dell'Ambiente, Regione Toscana, Autorità di Bacino, Autorità di Ambito e Comuni per *“la tutela delle risorse idriche del Serchio e degli acquiferi della Piana Lucchese di Capannori e Porcari e del Padule di Bientina”*.

Significativo, a tale riguardo, è quanto riportato nella documentazione che descrive lo stato dell'Ambiente della Provincia di Lucca (Schede 2° Rapporto, alle quale si rimanda) ove, alla sezione dedicata all'Acqua è scritto: *“Appare poi critica la situazione riguardante le falde idriche che interessano il campo pozzi di S. Alessio a Lucca, che riveste una particolare importanza per l'approvvigionamento idrico delle città di Lucca, Pisa e Livorno e per cui è stato sottoscritto un apposito accordo di programma per la tutela e il risanamento delle acque. Desto notevole preoccupazione anche il progressivo abbassamento dei livelli della falda idrica in alcune zone della Piana, probabile conseguenza sia di mutamenti di tipo climatico che di un eccesso di sfruttamento della falda stessa a fini idropotabili, agricoli e industriali. Per quanto riguarda i prelievi ad uso idropotabile, si evidenziano situazioni di spreco negli approvvigionamenti, a causa di perdite ed inefficienze delle reti di distribuzione. Si evidenzia la necessità di una riduzione*

di tali prelievi, attraverso un utilizzo ottimizzato delle acque superficiali e di recupero, sia per garantire l'equilibrio del bilancio idrico complessivo, sia per limitare i fenomeni di abbassamento della falda.”

Nel citato Accordo di Programma, con il quale si intende contrastare i fenomeni di subsidenza (abbassamento del piano di campagna) che da anni interessano la piana lucchese, causa l'eccessivo sfruttamento delle falda acquifera, una delle misure considerate di maggiore incisività è rappresentata dalla riduzione dei prelievi dalle falde e la captazione di acqua dal fiume Serchio.

Anche se tale circostanza non presenta attualmente particolari problemi di approvvigionamento idrico per l'Area Pisana, essendo la falda lucchese una delle più potenti dalla Regione Toscana, per quanto riguarda il futuro occorre evidenziare che i mutamenti climatici in corso, uniti ad un prevedibile progressivo incremento dei prelievi di acqua conseguente all'invecchiamento delle condotte per carenza di adeguati investimenti nel loro rinnovamento, suggeriscono l'adozione di adeguate misure di “adattamento” alla situazione che è prevedibile si presenterà nel medio-lungo termine.

Quanto alla sicurezza dell'approvvigionamento idrico, in termini di disponibilità e continuità di servizio, deve essere osservato che la soluzione ottimale consiglierebbe “in prospettiva” di evitare la presenza di fonti di approvvigionamento idrico a carattere preponderante, rispetto alle altre, specie se relative ad una singola fonte, come quella costituita dalla falda lucchese. Appare infatti evidente che in presenza di una possibile rottura della dorsale adduttrice che proviene da Filettole e/o Sant'Alessio, o in caso di problemi qualitativi a carico di questa falda idrica la cui “vulnerabilità” risulta comunque elevata, essendo i pozzi realizzati in prossimità del Fiume Serchio, gran parte della popolazione dell'Area Pisana entrerebbe inevitabilmente in crisi idrica per carenze nell'approvvigionamento di acqua potabile.

La salinizzazione della falda costiera e dei suoli

L'insalinamento delle acque dolci costiere e dei suoli lungo tutto il litorale Pisano è fenomeno noto da tempo e, ancorché foriero di problemi che saranno esaminati di seguito, non costituisce un fatto nuovo; altro discorso è invece quello relativo alla progressione spazio-temporale dell'insalinamento nota anche come processione del “cuneo salino” che, unitamente al precedente, è in grado di produrre importanti ripercussioni negative sulla flora locale con l'innesco di fenomeni di propensione alla desertificazione lungo il litorale.

Tra i fattori principali che contribuiscono ad aggravare il fenomeno sono individuabili i seguenti:

- arretramento della costa a causa di fenomeni di erosione
- eccessivo emungimento delle falde idriche
- pressione antropica
- tipologia degli alvei fluviali
- sistema di drenaggio del reticolo minore (idrovore, etc.)

A questi fattori ne devono essere aggiunti altri che, in connessione ai precedenti, contribuiscono alla progressiva salinizzazione delle falde idriche d'acqua dolce (in pressione e non), dei suoli e dell'acquifero libero:

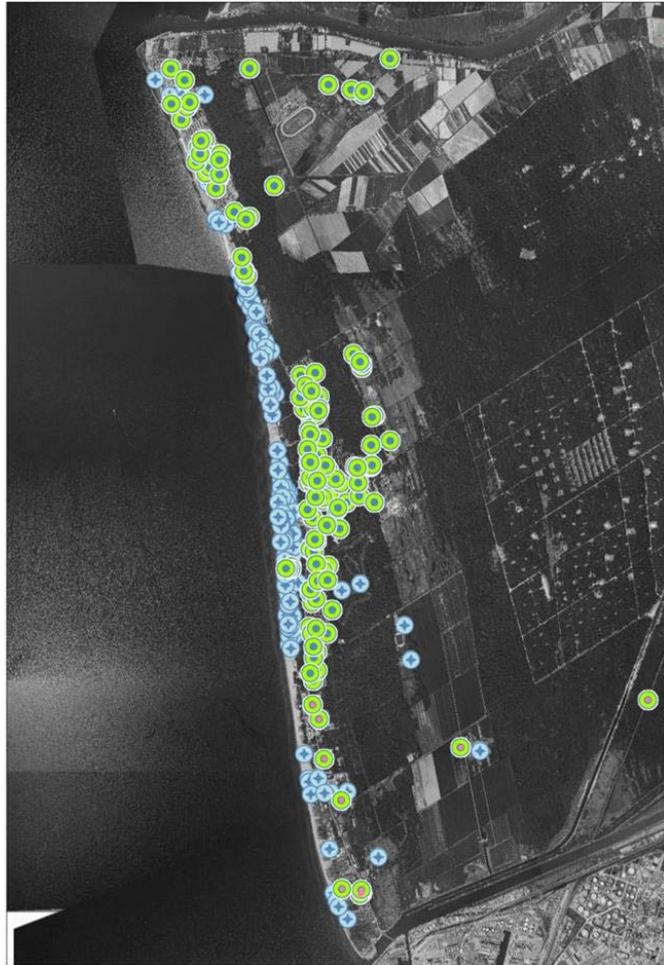
- lungo gli alvei fluviali (Arno, Serchio, F. Morto e minori), a causa dell'azione delle maree e della scarsa opposizione delle acque dolci fluviali a basso gradiente idraulico, le acque saline risalgono per molti chilometri verso monte;
- l'interazione tra le acque dolci sotterranee ed i corsi d'acqua superficiali comporta lo spostamento di masse insalinate all'interno degli acquiferi, anche e soprattutto a causa dei forti emungimenti che deprimono in più punti le superfici piezometriche portandole al disotto del l.m.m.;
- in tutta l'area litoranea del Parco ed in sinistra Arno, il cuneo salino è in progressione da tempo, ed il sovra sfruttamento degli acquiferi ha depresso il livello piezometrico medio;
- diversi fenomeni elencati, ed in particolare i forti emungimenti, che producono ripercussioni sulla stabilità dei terreni in superficie (subsidenza).

L'Amministrazione Comunale pisana, cosciente dell'importanza di tale fenomeno, ha avviato un'attività di monitoraggio sul territorio compreso tra la foce dell'Arno a quella dello Scolmatore, che dovrà essere estesa anche verso la costa a Nord dell'Arno.

Negli scorsi anni è stato inoltre promosso uno studio dell'area che si estende dalla foce del Fiume Morto Vecchio alla Foce del Calambrone, coincidente con il confine comunale prospiciente la costa, per un totale di circa 20 Km di cui circa 12 relativi al tratto Marina di Pisa - Calambrone e sta raccogliendo dati per l'aggiornamento e la definizione degli elementi conoscitivi di dettaglio.

La situazione degli emungimenti da Marina di Pisa a Calambrone è la seguente:

- Pozzi ad uso domestico = 136
- Concessioni = 162



Le conseguenze di tale situazione vanno ad impattare sulla qualità dell'acqua dolce e sul suolo, quindi, sulla flora e sulla fauna costiera.

La salinizzazione determina infatti problemi di tipo ecologico ed ambientale a causa del degrado che può indurre, in particolare nelle biocenosi forestali quali ad esempio le pinete costiere.

Sono tutt'ora oggetto di approfondimento i danni attesi con particolare riguardo dell'anatomia e della morfologia degli apparati radicali delle fitocenosi forestali, fondamentali per garantire uno sviluppo sostenibile sulla costa.

Tra le specie forestali considerate c'è il pino marittimo (*Pinus pinaster* Aiton) i cui boschi, così come gli alberi isolati, costituiscono una componente paesaggistica di rilievo; inoltre svolgono importanti funzioni nella protezione del suolo e, nelle pinete litoranee, sono efficaci barriere protettive della retrostante pineta di pino domestico nei confronti degli aerosol marini. Il pino marittimo ha infatti un sistema radicale robusto, inizialmente fittonante che poi sviluppa grosse branche di radici che penetrano obliquamente nel

terreno. Questa rete di radici secondarie striscianti in superficie e molto sviluppate, ha reso prezioso il pino marittimo per la fissazione della sabbia litoranea.

Occorre quindi intervenire in modo oculato e tale da poter garantire la sostenibilità dello sviluppo in essere e previsto in futuro lungo la fascia costiera pisana.

Il rischio di un ulteriore incremento della salinità delle falde d'acqua dolce è da considerare in funzione delle future trasformazioni territoriali e a fronte delle nuove idrorichieste che non possono ovviamente impattare su questa delicata situazione, la cui sottovalutazione potrebbe comportare negative modifiche morfologiche del territorio.

Occorre quindi considerare la possibilità di ridurre i prelievi che avvengono a carico della falda freatica per la presenza dei numerosi pozzi; tale obiettivo può essere raggiunto in concomitanza al potenziamento della struttura acquedottistica che dovrà comunque essere realizzata per approvvigionare il Porto di Marina di Pisa, l'abitato di Tirrenia e l'area del Calambrone, prevedendo la possibilità di dismissione dei pozzi in essere ed il contestuale allaccio degli insediamenti al nuovo acquedotto.

Al fine di evitare l'insalinamento degli acquiferi costieri durante tutti quei lavori d'ingegneria del territorio che coinvolgono il sottosuolo, è inoltre necessario avere assicurazione che le acque di falda non invadano gli scavi; occorre pertanto vietare l'adozione di tecniche di intercettazione per drenaggio o per pompaggio se non precedute da specifica indagine idrogeologica che illustri l'evoluzione dell'intrusione marina a seguito dell'intervento e prescriva gli interventi da adottare per la sua mitigazione. In corso d'opera occorre inoltre effettuare un monitoraggio sull'efficacia degli interventi di mitigazione previsti, raccogliendo gli esiti di tale attività in apposita relazione, unitamente alla relazione idrogeologica, e consegnando questo materiale ai competenti uffici del Comune.

Le indicazioni del P.A.E.R. della Regione Toscana

Occorre richiamare, in questa sede, due recentissimi documenti che sono entrati a far parte della pianificazione regionale:

- P.A.E.R.: Individuazione degli interventi strategici e di quelli necessari alla sostenibilità del sistema di gestione delle risorse idriche in Toscana (art.25 L.R. n.69/2011) - Primo Stralcio, del settembre 2012;
- P.A.E.R.: Proposta di Piano Ambientale ed Energetico Regionale - libro bianco sui cambiamenti climatici in Toscana, dell'ottobre 2012.

Il primo dei due documenti contiene un programma di interventi, distinti in ordine alla loro realizzabilità nel tempo, fra quelli da realizzare (o in corso di realizzazione) entro il 2012, e quelli che saranno realizzati entro il 2014. Nel dettaglio, la tipologia di interventi previsti a livello regionale sono i seguenti:

- individuazione e reperimento di nuove risorse idriche attraverso la perforazione di nuovi pozzi ma anche la messa in opera di dissalatori sulle zone costiere;

- interconnessioni ed ottimizzazioni degli schemi idrici esistenti;
- riduzione delle perdite, distrettualizzazione e telecontrollo degli schemi idrici.

Nel suddetto documento viene inoltre esposto un semplice elenco di requisiti per l'individuazione delle opere strategiche di approvvigionamento idrico:

- non devono determinare un peggioramento dell'ambiente idrico nel tempo, quale:
 - abbassamento dei livelli di falda,
 - fenomeni di subsidenza,
 - incremento della concentrazione degli inquinanti;
- gli attingimenti devono avvenire a carico di acquiferi per i quali sia dimostrata una bassa vulnerabilità;
- evitare l'uso contrapposto della stessa fonte di approvvigionamento (o dello stesso acquifero) fra differenti utilizzatori, salvo sia dimostrato che questo utilizzo non produca un peggioramento della qualità dell'ambiente idrico;
- mettere a riposo, o non utilizzare, fonti di approvvigionamento idrico nelle quali siano presenti inquinanti pericolosi, salvo non sia dimostrato che il loro utilizzo sia in grado di produrre un miglioramento della qualità dell'ambiente idrico.

Nei citati documenti sono poi presenti numerose ed utilissime indicazioni atte ad orientare le amministrazioni interessate nelle scelte strategiche in materia di approvvigionamento idrico.

L'approvvigionamento idrico dell'area costiera e del Porto di Marina di Pisa

Fra le aree previste di maggiore sviluppo, lungo la fascia costiera pisana, vi è quella di Marina di Pisa in conseguenza alla realizzazione dell'omonimo porto, oltre a quella del Calambrone ove è prevista la realizzazione di un quartiere residenziale che possa favorire l'insediamento stabile di abitanti, la riqualificazione e la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente o in precario stato di manutenzione, compreso il recupero architettonico degli edifici esistenti di maggiore pregio storico.

Stante la necessità di provvedere alla realizzazione delle infrastrutture necessarie ad assicurare l'approvvigionamento idrico di queste aree, appare evidente l'esigenza di risolvere anche le problematiche connesse alla salinizzazione della falda di acqua dolce descritte in precedenza, causate anche dalla presenza dei numerosi pozzi a servizio dell'area.

In mancanza di nuove fonti di approvvigionamento "diversificate", rispetto a quelle già utilizzate a servizio della Città di Pisa, la scelta inevitabile consiste in un potenziamento della derivazione a carico delle falde lucchesi di Sant'Alessio e/o Filettole che, peraltro, come detto in precedenza non sono esenti da problemi.

In alternativa, trattandosi di un'area prospiciente al mare, ed in considerazione sia degli effetti prodotti dai mutamenti climatici sulla disponibilità di acqua dolce e sulla sostenibilità degli emungimenti a carico delle fonti tradizionali, sia delle problematiche

connesse con l'intrusione del cuneo salino, potrebbe essere valutata -fra le altre- l'opportunità di realizzare un impianto di dissalazione dell'acqua di mare, da considerarsi una rapida soluzione ai problemi del litorale, quale componente integrativa all'approvvigionamento idrico dell'intera zona costiera nel suo complesso e, per il tramite delle interconnessioni esistenti, anche dell'Area Pisana.

Tale soluzione, coerente con le indicazioni di sostenibilità del sistema di gestione delle risorse idriche contenute nel P.A.E.R. (Piano Ambientale ed Energetico Regionale), e sicuramente innovativa rispetto al contesto in essere, avrebbe il pregio di migliorare notevolmente l'attuale livello di sicurezza dell'approvvigionamento idrico del macrosistema della piana pisana (diversificazione delle fonti), ma avrebbe anche il vantaggio di poter immettere l'acqua prodotta direttamente nella rete di distribuzione, senza dover realizzare, o potenziare, lunghe e costose condotte adduttrici di trasporto della risorsa ed incrementare l'emungimento dalla falda lucchese.

Settore fognatura e depurazione

La depurazione delle acque reflue

Copertura del servizio Fognatura e Depurazione (anno 2012)

NOME_COMUNE	POPOLAZIONE	PopFGN	PopDEP	PercTotFGN	PercTotDEP
CALCI	6.513	5.810	5.810	89,21%	89,21%
CASCINA	44.201	39.033	32.237	88,31%	72,93%
PISA	88.217	85.784	69.601	97,24%	78,90%
SAN GIULIANO TERME	31.822	25.658	19.707	80,63%	61,93%
VECCHIANO	12.472	11.443	11.443	91,75%	91,75%
VICOPISANO	8.466	6.570	4.570	77,61%	53,98%
Totale	191.691	174.299	143.368	90,93%	74,79%

Dettaglio delle Utenze per Servizio (SA: Solo Acquedotto; SAF: Solo Aquedotto e Fognatura; SII: Servizio Idrico Integrato; SII PRO: SII Produttivi) (anno 2012)

Comune	Numero Totale Utenze	Utenze divise per servizio	Numero Utenze per servizio	% utenze	Consumo mc anno (fatturato Acquedotto 2011)
CALCI	2.972	SA	565	19,01%	71.672
		SAF	2	0,07%	294
		SII	2.405	80,92%	286.488
CASCINA	17.969	SA	1.072	5,97%	176.904
		SAF	4.890	27,21%	651.721
		SII	11.992	66,74%	1.400.821
		SII_PRO	15	0,08%	28.108
PISA	46.092	SA	2.974	6,45%	737.523
		SAF	7.249	15,73%	987.396
		SII	35.782	77,63%	5.412.886
		SII_PRO	87	0,19%	799.407
SAN GIULIANO TERME	13.886	SA	4.186	30,15%	542.978
		SAF	644	4,64%	113.495
		SII	9.052	65,19%	1.115.092
		SII_PRO	4	0,03%	19.779
VECCHIANO	5.755	SA	297	5,16%	56.496
		SII	5.456	94,80%	652.915
		SII_PRO	2	0,03%	1.909
VICOPISANO	3.923	SA	395	10,07%	54.426
		SAF	1.359	34,64%	165.658
		SII	2.168	55,26%	207.142
		SII_PRO	1	0,03%	161

Elenco Impianti di Depurazione presenti

ID Impianto Codice Gestore	Nome Impianto	Comune	Potenzialità di Progetto (AE)	Portata Annuale Trattata Anno 2011 (mc/anno)	Potenzialità di Esercizio calcolata sul carico idraulico effettivamente trattato (200 l /AE/giorno)	Potenzialità di Esercizio calcolata sul BOD (60g/AE/giorno)	Potenzialità di Esercizio calcolata sul COD (130g/AE/giorno)	AE calcolati sulla base dei volume fatturato anno 2010 (Modello PUMAN), ipotesi 200 litri/AE/giorno	Coefficiente di Diluizione Kd (Qm/Qmn)
DE00015	DEPURATORE PISA NORD S.JACOPO	Pisa	40000	3715694	50900	41725	48156	31077	1,74
DE00019	DEPURATORE TIRRENIA	Pisa	35000	591722	8106	4517	5004	7017	1,44
DE00217	DEPURATORE PISA SUD	Pisa	35000	2484283	34031	6101	7178	17775	1,72
DE00215	DEPURATORE PISA EST LA FONTINA	Pisa	30000	2088178	28605	25990	27692	19575	1,68
DE00182	DEPURATORE ORATOIO	Pisa	10000	721984	9890	10122	11532	7026	1,64
DE00017	DEPURATORE MARINA DI PISA	Pisa	10000	223907	3067	1134	1301	2725	1,50
DE00018	DEPURATORE MONTACCHIELLO	Pisa	250	20400	279	125	123	181	1,02
DE00219	DEPURATORE CASCINA	Cascina	20000	1235268	16921	4563	6572	11696	1,50
DE00002	DEPURATORE VIA D. FRANCESCO SOLDAINI	Cascina	150	1215	17	74	965	32	0,56
DE00191	DEPURATORE VIA G. PARINI	Cascina	150	8784	120	815	3428	30	4,05
DE00167	DEPURATORE VECCHIANO	Vecchiano	9000	717378	9827	11250	15797	5016	1,86
DE00168	DEPURATORE BARAGGLIA	Calci	5000	316993	4342	5060	6149	2958	1,46
DE00216	DEPURATORE VICOPISANO	Vicopisano	1300	81830	1121	108	165	510	3,62
DE00232	DEPURATORE CAPRONA	Vicopisano	500	nd	nd	nd	nd	208	nd
DE00233	DEPURATORE LUGNANO	Vicopisano	2000	187448	2568	590	659	1274	2,14
DE00234	DEPURATORE ULIVETO TERME	Vicopisano	1300	105229	1441	505	541	643	2,54

Dati Anagrafici Impianti anno 2011 (Per Caprona non sono disponibili medie annue perché è attivo da meno di un anno solare).

La situazione dei singoli Comuni

Comune di Calci

Il sistema fognario del Comune è di tipo separato eccetto che in alcune zone dove non è presente la fognatura ovvero in:

- Via Roma in cui è in corso di realizzazione da parte dell'Amministrazione Comunale la fognatura al fine di servire la zona della Certosa di Calci;
- Via Venezia di Rezzano a Montemagno;
- Via Tre Colli, località Tre Colli (zona a monte di Via Butese);
- Zona Artigianale di Paduletto il cui collettamento a depurazione presso l'impianto di Caprona nel Comune di Vicopisano potrà avvenire solo a seguito del potenziamento di quest'ultimo.

La criticità principale del sistema fognario di Calci è essenzialmente una massiccia presenza di infiltrazioni di acque meteoriche all'interno della fognatura nera soprattutto nelle zone di Via Brogiotti, Via dei Natali e Via di San Piero.

Per l'eliminazione di queste problematiche tali punti sono oggetto di continue manutenzioni e sono allo studio la realizzazione di alcune soluzioni e modifiche delle condotte fognarie. Sono stati completati i lavori di potenziamento di un tratto del collettore fognario in Via San Piero a Calci.

Un'altra situazione da sottolineare è la costruzione della fognatura nera all'interno di una lottizzazione in loc. la Gabella, in cui i muri di recinzione sono stati realizzati sopra la percorrenza della pubblica rete fognaria.

Il Depuratore Baragaglia, realizzato nel 1985, era destinato al trattamento dei liquami civili provenienti da una fognatura di tipo separata a servizio del Comune di Calci.

Nel corso degli anni sono stati effettuati vari interventi di adeguamento ed attualmente sono in corso di completamento i lavori di manutenzione straordinaria del sedimentatore secondario terminati i quali verrà valutata la sua effettiva capacità depurativa.

Alla luce della revisione del Piano d'Ambito, deliberata dell'Assemblea Consortile dell'AATO2 in data 06/12/2011, in cui è stata prevista una diversa distribuzione delle risorse economiche e quindi anche delle scadenze temporali dei vari interventi previsti nei Piani Stralcio, il progetto d'implementazione dell'impianto in oggetto da una potenzialità di 5.000 AE ad una di 6.000 AE, che è stato ricompreso nel Macroprogetto relativo all'attuazione del piano di centralizzazione della zona Pisa sud-est, Cascina, Calci e Vicopisano, si prevede che venga completato entro il 31/12/2015.

Comune di Cascina

Il comune di Cascina è servito in prevalenza da un sistema fognario di tipo misto, mentre Cascina capoluogo, ad esclusione del centro storico, una parte della zona artigianale di Cascina e le Frazioni di Titignano, Musigliano e Ripoli sono servite da una rete di fognatura separata (bianca e nera).

In particolare la zona del comune di Cascina compresa tra Cascina capoluogo, l'Arno, San Prospero e il Fosso Vecchio, compreso la zona artigianale di Cascina servita da fognatura nera recapitano in un collettore di fognatura nera che afferisce al depuratore di San Prospero; mentre le località più ad Ovest (Titignano, Musignano e Ripoli) recapitano al depuratore di Oratoio nel Comune di Pisa.

Le principali Località non recapitanti a depurazione sono: Latignano, la parte della zona artigianale di Cascina servita da fognatura mista, una parte di Marciana, Navacchio, Casciavola, la zona artigianale di Navacchio, Visignano, una parte di San Lorenzo alle Corti, San Casciano, Laiano e Zambra.

E' stata effettuata la gara per la realizzazione del progetto di fognatura nera per collegare a depurazione la zona artigianale di Navacchio.

E' stato redatto il progetto definitivo per collegare a depurazione la zona artigianale di Cascina servita da fognatura mista.

E' stato redatto il progetto definitivo per collegare a depurazione Navacchio, Casciavola, Visignano e una parte di Via San Lorenzo alle Corti.

L'impianto di San Prospero verrà ampliato ad una potenzialità di 45.500 AE per accogliere tutti i nuovi carichi derivanti dalla riorganizzazione del sistema depurativo del Comune.

LOCALITA'	POPOLAZIONE	Percentuale Servizio Fognatura %	Percentuale Servizio Depurazione %	Popolazione Servizio Fognatura	Popolazione Servizio Depurazione
Case Sparse	2.624				
ARNACCIO	120				
CASCINA	40.277	95	80	38.267	32.226
CHIESANUOVA	98	50	0	49	0
LATIGNANO	634	80	0	507	0
PARDOSSI	111	10	10	11	11
SAN CASCIANO	284	70	0	199	0
CASE DI GOSTO	31				
LA GRONCHIA	22				

Comune di Pisa

I sistemi fognari della città di Pisa e delle zone limitrofe recapitano a cinque depuratori: San Jacopo, La Fontina, Pisa Sud, Oratoio e Montacchiello (cfr. Schema fognario Allegato alla pagina seguente).

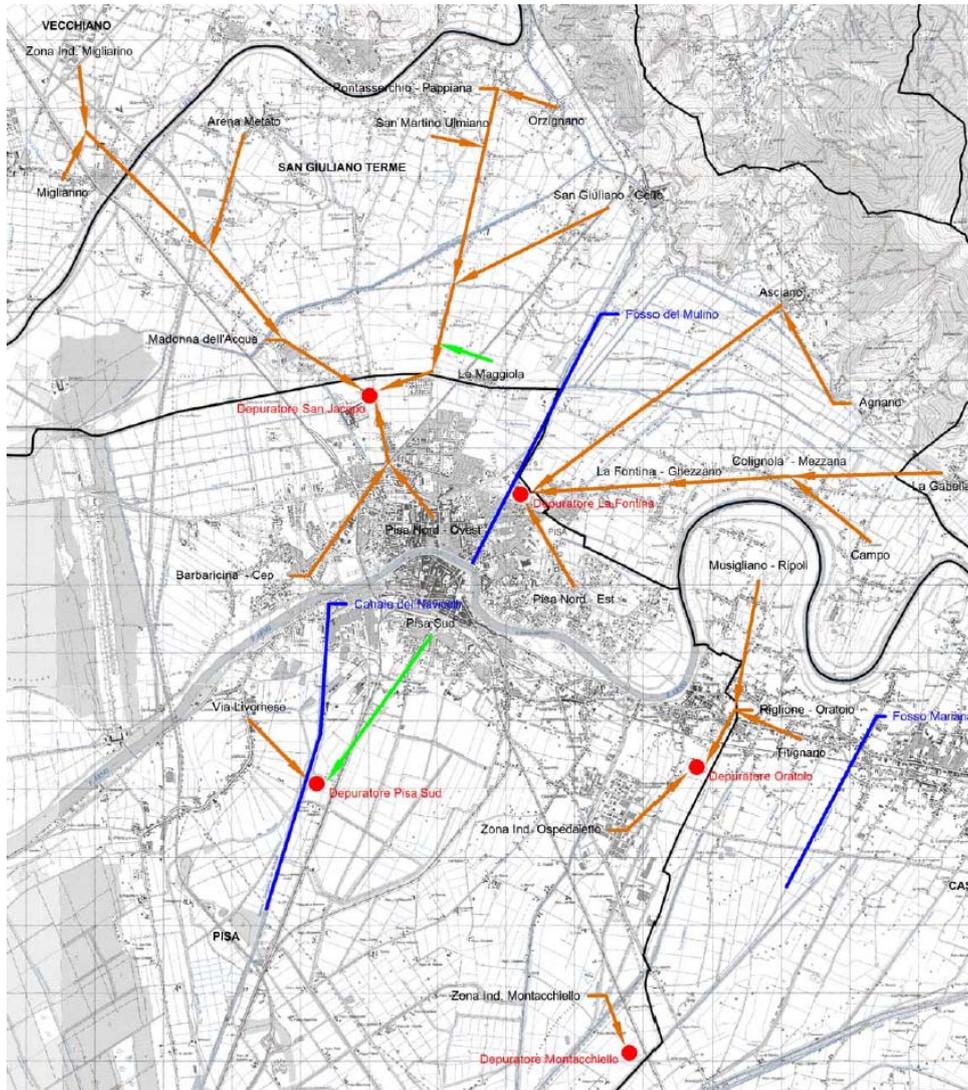
Sul litorale, Marina di Pisa e Tirrenia sono servite da due reti fognarie distinte che recapitano rispettivamente ai depuratori omonimi.

Le reti fognarie recapitanti ai depuratori di San Jacopo, La Fontina, Oratoio, Tirrenia e Montacchiello sono principalmente nere, mentre le reti fognarie recapitanti ai depuratori di Pisa Sud e Marina di Pisa sono principalmente miste.

Nella tabella sotto riportano sono indicati i km totali di rete fognaria in nostra gestione, per le zone in questione.

COMUNE	km NERA	km MISTA	km fognatura
Calci	17.67	0.00	17.67
Cascina	39.75	113.57	153.32
Pisa	146.09	144.99	291.08
San Giuliano Terme	84.03	20.63	104.66

Lo schema depurativo dell'Area Pisana



Comune	Località Istat	Popolazione Istat	Popolazione servita da fognatura			Popolazione servita da depurazione	
CALCI	CALCI	4603	4603	100%	4603	100%	
CALCI	GABELLA	947	900	95%	900	95%	
CALCI	MONTEMAGNO	386	270	70%	270	70%	
CALCI	VILLA	47	38	80%	38	80%	
CASCINA	CASCINA	40277	38267	95%	32226	80%	
CASCINA	CHIESANUOVA	98	49	50%	0	0%	
CASCINA	LATIGNANO	634	507	80%	0	0%	
CASCINA	PARDOSSI	111	11	10%	11	10%	
CASCINA	SAN CASCIANO	284	199	70%	0	0%	
PISA	Case Sparse	1560	16	1%	16	1%	
PISA	MARINA DI PISA-	6762	6424	95%	6086	90%	
PISA	PIERDICINO	133	120	90%	120	90%	
PISA	PISA	79225	79225	100%	63380	80%	
SAN GIULIANO	AGNANO	558	502	90%	446	80%	
SAN GIULIANO	AL SIMONELLI	25	25	100%	25	100%	
SAN GIULIANO	AL SIMONELLI	48	48	100%	48	100%	
SAN GIULIANO	ASCIANO	2483	2359	95%	2235	90%	

Comune	Località Istat	Popolazione Istat	Popolazione servita da fognatura		Popolazione servita da depurazione	
SAN GIULIANO	CAFAGGIAREGGI	472	448	95%	0	0%
SAN GIULIANO	CAMPO	1148	1091	95%	1091	95%
SAN GIULIANO	CARDETA	140	133	95%	133	95%
SAN GIULIANO	CASTELNUOVO	119	107	90%	0	0%
SAN GIULIANO	COLOGNOLE	176	141	80%	0	0%
SAN GIULIANO	GATANO	41	41	100%	41	100%
SAN GIULIANO	GELLO	1974	1777	90%	1283	65%
SAN GIULIANO	GHEZZANO	3992	3792	95%	2794	70%
SAN GIULIANO	IL LAMO	241	193	80%	0	0%
SAN GIULIANO	LE MAGGIOLA	418	376	90%	334	80%
SAN GIULIANO	LE MAGGIOLA NORD	71	71	100%	71	100%
SAN GIULIANO	LE MAGGIOLA	33	33	100%	33	100%
SAN GIULIANO	MADONNA	1651	1486	90%	908	55%
SAN GIULIANO	METATO	1759	1583	90%	1407	80%
SAN GIULIANO	MEZZANA-	1362	1294	95%	1294	95%
SAN GIULIANO	MOLINA DI QUOSA-	1176	940.8	80%	0	0%
SAN GIULIANO	ORZIGNANO	1069	1016	95%	1016	95%
SAN GIULIANO	PAPPIANA	1261	1135	90%	1072	85%
SAN GIULIANO	PIAGGIA	278	264	95%	0	0%
SAN GIULIANO	PONTASSERCHIO	3715	3529	95%	3344	90%
SAN GIULIANO	PONTE D'ORO	506	455	90%	405	80%
SAN GIULIANO	PUGNANO	264	132	50%	0	0%
SAN GIULIANO	RIPAFRATTA-	677	271	40%	0	0%
SAN GIULIANO	SAN GIULIANO	2275	2048	90%	1706	75%
SAN GIULIANO	SANT'ANDREA IN	433	368	85%	22	5%
VECCHIANO	AVANE	1106	995	90%	995	90%
VECCHIANO	FILETTOLE	1520	1444	95%	1444	95%
VECCHIANO	LA PRESA	41	39	95%	39	95%
VECCHIANO	MALAVENTRE	50	45	90%	45	90%
VECCHIANO	MIGLIARINO	2905	2760	95%	2760	95%
VECCHIANO	VECCHIANO-NODICA	6160	6160	100%	6160	100%

Depuratore di San Jacopo

Il sistema fognario afferente al depuratore di San Jacopo è costituito prevalentemente da fognatura nera e le zone principali servite da tale sistema fognario sono:

- nel comune di Vecchiano: Migliarino e Zona Industriale di Migliarino;
- nel comune di San Giuliano Terme: Arena Metato, Ponte D'Oro, Madonna dell'Acqua, Pontasserchio, Pappiana, Orzignano, Le maggiola, San Giuliano Terme e Gello;
- nel comune di Pisa: la zona compresa tra l'Arno, il Fosso del Mulino (Canale Demaniale Ripafratta), il Fiume Morto ed ad ovest fino al quartiere di Barbaricina – Cep.

Per quanto riguarda il progetto di ampliamento dell'impianto è stata disposta la risoluzione del contratto con la Ditta sulla base di proposta motivata.

Saranno avviate di concerto con i tecnici dell' A.I.T., le necessarie verifiche presso gli Enti competenti (Provincia di Pisa, Comune di Pisa, Arpat e Sovrintendenza) al fine di determinare i percorsi, le procedure e le tempistiche necessarie per l'autorizzazione della nuova progettazione e le formalità occorrenti al fine di aggiudicare nel minor tempo possibile i lavori in oggetto tramite nuova gara d'appalto.

Comune	Località Istat	Popolazione Istat recapitante al depuratore San Jacopo		
PISA	PISA	23629	61.8%	61.8%
SAN GIULIANO TERME	CARDETA	133	0.3%	30.8%
SAN GIULIANO TERME	GATANO	41	0.1%	
SAN GIULIANO TERME	GELLO	1283	3.4%	
SAN GIULIANO TERME	LE MAGGIOLA	334	0.9%	
SAN GIULIANO TERME	LE MAGGIOLA NORD	71	0.2%	
SAN GIULIANO TERME	LE MAGGIOLA OVEST	33	0.1%	
SAN GIULIANO TERME	MADONNA DELL'ACQUA	908	2.4%	
SAN GIULIANO TERME	METATO	1407	3.7%	
SAN GIULIANO TERME	ORZIGNANO	1016	2.7%	
SAN GIULIANO TERME	PAPPIANA	1072	2.8%	
SAN GIULIANO TERME	PONTASSERCHIO	3344	8.7%	
SAN GIULIANO TERME	PONTE D'ORO	405	1.1%	
SAN GIULIANO TERME	SAN GIULIANO TERME	1706	4.5%	
SAN GIULIANO TERME	SANT'ANDREA IN PESCAIOLA	22	0.1%	
VECCHIANO	LA PRESA	39	0.1%	7.4%
VECCHIANO	MALAVENTRE	45	0.1%	
VECCHIANO	MIGLIARINO	2760	7.2%	
	Pop. Tot	38248		

Depuratore de La Fontina

Il sistema fognario afferente al depuratore de La Fontina è costituito prevalentemente da fognatura nera e le zone principali servite da tale sistema fognario sono:

- nel comune di Calci: La Gabella;
- nel comune di San Giuliano Terme: Campo, Mezzana, Colignola, Ghezzano, La Fontina, Agnano, Asciano;
- nel comune di Pisa: la zona compresa tra l'Arno, il confine comunale tra Pisa e San Giuliano e il Fosso del Mulino (Canale Demaniale Ripafratta).

Attualmente presso l'impianto sono in corso i lavori per il completamento del progetto di adeguamento e nella fattispecie lo stralcio "B" del III° Lotto che vede la realizzazione della linea di trattamento a MBR. Tali lavori verranno completati, salvo imprevisti, nel mese di gennaio 2013 e seguirà un periodo di collaudo e ottimizzazione del sistema che presumibilmente durerà tre mesi.

Appare evidente che l'impianto sarà in grado di rispettare i limiti di legge solo al completamento degli interventi previsti nel progetto di adeguamento e che nello stato attuale esso non ha capacità residua di trattamento.

Ciò nonostante l'impianto è riuscito a trattare nel corso degli anni 2009-2011 portate medie mensili prossime o addirittura superiori a quella che sarà la sua futura portata media trattabile.

Occorre inoltre sottolineare che le portate trattate nei suddetti anni sono quantitativi medi calcolati con i dati registrati mensilmente con il misuratore in ingresso all'impianto e pertanto non indicativi del reale incremento di afflusso che si rileva costantemente in occasione di ogni evento meteorico. Risulta infatti ormai comprovata la situazione di crisi in cui verte il reticolo fognario afferente all'impianto ogni volta che si manifesta un evento

meteorico di un certo rilievo sintomo questo dell'evidente presenza di infiltrazioni d'acqua parassita nelle tubazioni. Di conseguenza, al fine di evitare rigurgiti fognari con tutte le deleterie conseguenze per gli utenti, si rende necessaria l'apertura della linea di by-pass seguendo le modalità concordate ed approvate dall'Amministrazione Provinciale.

Nel futuro scenario in cui il recapito finale dei reflui attualmente confluenti a La Fontina sarà il depuratore di San Jacopo sarà necessario mantenere attiva tale linea dedicata al by-pass sia per quanto detto sopra sia perché il sollevamento di un quantitativo di acque reflue in ingresso superiore a quello consentito dalla normativa di settore e fortemente diluito da acque parassite non risponderebbe a nessuna logica economica oltre che di buon senso.

Secondo questo criterio è stato peraltro progettato l'impianto di sollevamento che verrà realizzato presso l'attuale depuratore e che avrà capacità massima di sollevamento pari a 600 mc/h, ovvero ben oltre tre volte la portata media nera di tempo asciutto pari a 3Qmn=510 mc/h.

Chiaramente nel progetto di ampliamento del depuratore di San Jacopo sono stati considerati gli apporti di tali quantitativi di portata e non quelli eccedenti la 3Qmn .

Comune	Località Istat	Popolazione Istat recapitante al depuratore La Fontina		
		Popolazione	%	% Totale
CALCI	GABELLA	900	3.7%	3.7%
PISA	PISA	15257	63.3%	63.3%
SAN GIULIANO TERME	AGNANO	446	1.9%	32.9%
SAN GIULIANO TERME	AL SIMONELLI	25	0.1%	
SAN GIULIANO TERME	AL SIMONELLI OVEST	48	0.2%	
SAN GIULIANO TERME	ASCIANO	2235	9.3%	
SAN GIULIANO TERME	CAMPO	1091	4.5%	
SAN GIULIANO TERME	GHEZZANO	2794	11.6%	
SAN GIULIANO TERME	MEZZANA-COLIGNOLA	1294	5.4%	
	Pop. Tot	24090		

Depuratore di Pisa Sud

Il sistema fognario afferente al depuratore di Pisa Sud è costituito prevalentemente da fognatura mista (ad eccezione del ramo fognario proveniente da Via Livornese) e le zone principali servite da tale sistema fognario sono:

- nel comune di Pisa: Via Livornese (da Porta a Mare fino a Via Isola di Pantelleria), la zona compresa tra l'Arno, il Canale dei Navicelli, l'Aeroporto e ad est fino a Sant'Ermete (non compreso).

E' attualmente nelle fasi iniziali di realizzazione il primo Stralcio del secondo Lotto per la realizzazione della fognatura nera nelle frazioni della Vettola e San Piero a Grado. E' in fase esecutiva la progettazione del secondo Stralcio del secondo Lotto che collegherà San Piero a Grado, l'impianto ha capacità residua sufficiente ad accogliere tali carichi aggiuntivi.

Comune	Località Istat	Popolazione Istat recapitante al depuratore di Pisa Sud
PISA	PISA	20.460

Depuratore di Oratoio

Il sistema fognario afferente al depuratore di Oratoio è costituito prevalentemente da fognatura nera e le zone principali servite da tale sistema fognario sono:

- nel comune di Pisa: la zona compresa tra l'Arno, la zona industriale di Ospedaletto ed a est fino al confine tra i comuni di Pisa e Cascina;
- nel comune di Cascina: la zona compresa tra l'Arno, il confine tra i comuni di Pisa e Cascina, Titignano e ad est fino al Fosso della Mariana.

Comune	Località Istat	Popolazione Istat recapitante al depuratore di Oratoio		
CASCINA	CASCINA	7718	66.2%	66.2%
PISA	PIERDICINO	120	1.0%	33.8%
PISA	PISA	3826	32.8%	
	Pop. Tot	11663		

Depuratore di Montacchiello

Il sistema fognario afferente al depuratore di Montacchiello è costituito da fognatura nera ed è a servizio, nel comune di Pisa, della zona industriale di Montacchiello.

Il depuratore è alla sua capacità massima e dovrà essere ampliato dai lottizzanti con il completamento dell'area.

Comune	Località Istat	Popolazione Istat recapitante al depuratore di Montacchiello
PISA	PISA	208

Depuratore di Marina di Pisa

Il sistema fognario afferente al depuratore di Marina di Pisa è costituito da fognatura mista ed è a servizio, nel comune di Pisa, di tutta la frazione di Marina di Pisa.

Sono previsti lavori impiantistici di adeguamento a carico della Società proponente per accogliere il carico derivante dal Piano di recupero dell'Area Ex Motofides che vedrà la realizzazione del nuovo complesso portuale e residenziale.

Comune	Località Istat	Popolazione Istat recapitante al depuratore di Marina di Pisa
PISA	MARINA DI PISA-TIRRENIA-CALAMBR	1.702

Depuratore di Tirrenia

Il sistema fognario afferente al depuratore di Tirrenia è costituito da fognatura nera ed è a servizio, nel comune di Pisa, delle frazioni di Tirrenia e Calambrone.

L'impianto non ha problemi di capacità residua per accogliere il carico di reflui che arriverà con la realizzazione dei progetti depurativi del litorale pisano che vedranno il completamento della fognatura nera nella zona nord-est.

Comune	Località Istat	Popolazione Istat recapitante al depuratore di Tirrenia
PISA	MARINA DI PISA-TIRRENIA-CALAMBR	4.383

Comune di San Giuliano Terme

Il sistema fognario del Comune di San Giuliano Terme è costituito prevalentemente da fognatura nera, la quale viene depurata in parte nel Depuratore di San Jacopo ed in parte nel Depuratore di La Fontina.

Il sistema fognario del Comune è composto da due assi principali, i quali convogliano le acque reflue al depuratore di La Fontina. Nel primo asse confluiscono tutte le reti delle località di Campo, Mezzana, Colignola, Ghezzano, La Fontina (FG00034) mentre nel secondo asse confluiscono le reti di Agnano (FG00510) e Asciano (FG00509).

L'impianto di San Jacopo serve quattro assi fognari principali: il primo recupera i reflui dall'abitato di Le Maggiale (FG00035) e confluisce nel collettore posto in via Lenin prima di raggiungere il depuratore, il secondo recupera gli abitati di San Giuliano Terme e Gello, mentre il terzo recupera gli abitati di Orzignano, Pappiana, Pontasserchio. Il secondo ed il terzo collettore si immettono nel Collettore principale di Via Lenin per poi confluire nell'impianto che serve anche un quarto ed ultimo asse principale posto ad ovest rispetto ai precedenti in cui confluiscono gli abitati di Metato, Ponte d'Oro e Madonna dell'Acqua.

Cespite	Comune	Località	Popolazione	% Pop Servita Fognatura	% Pop Servita Depurazione	Pop Servita Fog	Pop Servita Dep
FG00034	San Giuliano Terme	AL SIMONELLI	26	100	100	26	26
FG00034	San Giuliano Terme	AL SIMONELLI OVEST	48	100	100	48	48
FG00034	San Giuliano Terme	CAMPO	1141	95	95	1084	1084
FG00034	San Giuliano Terme	GHEZZANO	3955	95	70	3757	2769
FG00034	San Giuliano Terme	MEZZANA-COLIGNOLA	1354	95	95	1286	1286
FG00035	San Giuliano Terme	CAFAGGIAREGGI	470	95	0	447	0
FG00035	San Giuliano Terme	CASTELNUOVO	119	90	0	107	0
FG00035	San Giuliano Terme	GATANO	41	100	100	41	41
FG00035	San Giuliano Terme	GELLO	1962	90	65	1766	1275
FG00035	San Giuliano Terme	IL LAMO	240	80	0	192	0
FG00035	San Giuliano Terme	LE MAGGIOLA	416	90	80	374	333
FG00035	San Giuliano Terme	LE MAGGIOLA NORD	71	100	100	71	71
FG00035	San Giuliano Terme	LE MAGGIOLA OVEST	33	100	100	33	33
FG00035	San Giuliano Terme	METATO	1749	90	80	1574	1399
FG00035	San Giuliano Terme	ORZIGNANO	1063	95	95	1010	1010
FG00035	San Giuliano Terme	PAPPIANA	1253	90	85	1128	1065
FG00035	San Giuliano Terme	PONTASSERCHIO	3682	95	90	3498	3314
FG00035	San Giuliano Terme	PONTE D'ORO	503	73	63	367	317
FG00035	San Giuliano Terme	SAN GIULIANO TERME	2261	90	75	2035	1696
FG00035	San Giuliano Terme	SANT'ANDREA IN PESCAIOLA	431	85	5	366	22
FG00504	San Giuliano Terme	COLOGNOLE	176	80	0	141	0
FG00504	San Giuliano Terme	MOLINA DI QUOSA-RIGOLI	1169	80	0	935	0
FG00504	San Giuliano Terme	PUGNANO	263	50	0	132	0
FG00504	San Giuliano Terme	RIPAFRATTA-FARNETA	673	40	0	269	0
FG00509	San Giuliano Terme	ASCIANO	2468	94	89	2320	2197
FG00510	San Giuliano Terme	AGNANO	555	90	80	500	444
FG00510	San Giuliano Terme	ASCIANO	2468	1	1	25	25
FG00519	San Giuliano Terme	PIAGGIA	277	95	0	263	0
FG00528	San Giuliano Terme	CARDETA	139	95	95	132	132
FG00528	San Giuliano Terme	MADONNA DELL'ACQUA	1642	90	50	1478	821
FG00528	San Giuliano Terme	PONTE D'ORO	503	17	17	86	86

COMUNE	CodAto	Km	Tipo	LOCALITA
San Giuliano Terme	FG00034	2.86661	MISTA	S.GIULIANO EST
San Giuliano Terme	FG00034	20.36479	NERA	S.GIULIANO EST
San Giuliano Terme	FG00035	4.5234	MISTA	S.GIULIANO OVEST
San Giuliano Terme	FG00035	37.19775	NERA	S.GIULIANO OVEST
San Giuliano Terme	FG00504	1.27333	MISTA	RIGOLI COLOGNOLE RIPAFRATTA
San Giuliano Terme	FG00509	7.90565	NERA	ASCIANO
San Giuliano Terme	FG00510	1.50103	NERA	AGNANO
San Giuliano Terme	FG00519	0.60655	MISTA	PIAGGIA
San Giuliano Terme	FG00528	13.49243	MISTA	MADONNA DELL'ACQUA
San Giuliano Terme	FG00528	3.79262	NERA	MADONNA DELL'ACQUA

COMUNE	CodAto	Km	Tipo	LOCALITA
San Giuliano Terme	CL00016	1.83686	NERE	LA BUGNOTTA - PRATA II
San Giuliano Terme	CL00172	9.32616	NERE	AGNANO ASCIANO
San Giuliano Terme	CL00199	0.64535	NERE	PRATA II

Una delle principali problematiche relative alla rete fognaria del Comune di San Giuliano è costituita dalla presenza di acque parassite e riguarda soprattutto l'asse fognario di Campo-Mezzana-Colignola-Ghezzeno-La Fontina e l'asse Metato-Ponte d'Oro-Madonna dell'Acqua che recapita le proprie acque nel depuratore di San Jacopo.

La presenza di acque parassite in arrivo al depuratore de La Fontina provoca l'attivazione del bypass in ingresso all'impianto, in occasione di ogni evento meteorico anche di lieve entità, e tutte le conseguenze immaginabili per gli utenti delle aree abitate a monte del sollevamento fognario di Via dei Condotti che si trova subito a monte dell'abitato de La Fontina.

La natura di tali acque parassite può essere "concettualmente" suddivisa in due tipologie:

- acque parassite dovute ad acque di falda: possono essere variabili ma comunque di scarsa entità e di solito poco o nulla variabili nel tempo;
- acque parassite di origine meteorica: sono portate di notevole entità presenti esclusivamente in concomitanza ad eventi meteorici e nei giorni seguenti, nulle nei periodi di tempo asciutto.

La presenza in fognatura di acque parassite di origine meteorica è in parte imputabile ad una impropria esecuzione degli allacciamenti privati (civili ed industriali) che immette in fognatura le acque meteoriche dilavanti provenienti da superfici impermeabili quali piazzali, tetti, ecc.

Tali portate di acque parassite, osservate anche in periodo di tempo asciutto, diventano così elevate durante le precipitazioni atmosferiche da causare, il più delle volte, vere e proprie situazioni di crisi nel funzionamento della rete con interi rami che lavorano in pressione o comunque alla loro massima potenzialità e con fuoriuscite dai pozzetti stradali che possono verificarsi nei momenti di maggiore criticità. L'entità dei suddetti problemi inizia gradualmente a diminuire con il cessare degli eventi meteorici, protraendosi però per alcuni giorni e causando nel frattempo notevoli disagi agli utenti.

Tra le varie problematiche da evidenziare vi è quella di alcune aree presenti in parte dell'asse Metato Ponte d'Oro - Madonna dell'Acqua servite dalla fognatura mista ma non dalla depurazione; la medesima problematica si presenta in Via Scarlatti nell'asse San Giuliano Terme Gello.

Gli abitati di Rigoli, Molina di Quosa, Pugnano e Ripafratta (zona nord del Comune di San Giuliano Terme) sono interessati da scarichi diretti.

Comune di Vecchiano

I principali nuclei abitati del territorio comunale di Vecchiano sono tutti serviti da rete fognaria pubblica per un'alta percentuale di popolazione servita.

La rete fognaria del capoluogo e delle frazioni di Filettole, Avane e Nodica convogliano i reflui verso il depuratore posto in Via della Barretta, mentre la rete fognaria della frazione di Migliarino confluisce all'impianto di depurazione posto in Via Provinciale di Migliarino.

Dei due impianti, per cui è prevista la dismissione secondo l'Accordo dello Schema di accentramento all'Impianto di S. Jacopo per la tutela delle acque del Lago di Massaciuccoli e del convogliamento degli scarichi dell'Oltreserchio lucchese, attualmente solo quello di Migliarino è stato disattivato.

All'impianto di Via della Barretta invece sono attualmente in corso i lavori di manutenzione della linea "vecchia" la cui conclusione è prevista, salvo avverse condizioni meteo, entro il 10/12/2012. Al termine di tali lavori inizierà la fase di collaudo degli stessi, la riattivazione del reattore biologico ed infine una stima dell'eventuale potenzialità residua dell'impianto.

Tale intervento permetterà di gestire al meglio le criticità del depuratore di Vecchiano nel periodo transitorio fino alla sua completa dismissione.

Comune di Vicopisano

Il Comune di Vicopisano è servito in prevalenza da un sistema fognario di tipo misto.

In previsione dei nuovi allacciamenti derivanti dall'espansione dell'abitato del Comune, così come presentati nel suo Piano Strutturale, è stato redatto un progetto per l'ampliamento ed adeguamento dell'impianto di depurazione del Capoluogo per portarlo ad una capacità di trattamento di 4.500 AE così come previsto nell'Accordo Integrativo per la Tutela delle risorse idriche del Basso e Medio Valdarno e del padule di Fucecchio.

LOCALITA'	POPOLAZIONE	Percentuale Servizio Fognatura %	Percentuale Servizio Depurazione %	Popolazione Servizio Fognatura	Popolazione Servizio Depurazione
Case Sparse	1.001	10	3	100	30
CAPRONA	523	80	20	418	105
GUERRAZZI	98	70	0	69	0
ULIVETO TERME	1.220	90	75	1.098	915
VICOPISANO	5.318	90	65	4.786	3.457
CASELLE	29				
IL TINTO	28	80	0	22	0
NOCE	79	80	80	63	63
NOVI	20				
SANT'ANNUNZIATA	23				
CAMPOMAGGIORE	66	20	0	13	0
LA CARBONAIA	19				
LUCHETTA	17				
SARZANESE VALDERA	25				

Interventi del piano stralcio (Aggiornamento a Giugno 2012)

Codice	descrizione	Totale Piano al 2015	C l a s s	Collaudo	AVANZAMENTO al 30/06/2012 (Piano 2026)
22-10a-2	Rete fognaria S. Piero La Vettola II lotto - Pisa	2.000	A	2013	Progetto definitivo approvato in Conferenza dei Servizi. Consegnato agli Enti di riferimento in data 29/12/2011 progetto esecutivo (1° stralcio) cui ha fatto corso la richiesta di integrazione (piano viabile dettagliato di cantiere) da parte del Comune di Pisa in data 24/01/2012. Trasmessa integrazione in data 02/04/2012. Risulta approvato in attesa della delibera di approvazione. Da nuovo Piano di Ambito previsto termine lavori nel 2013. Eventualmente il collaudo potrà slittare all'anno 2014.
22-10a-3	Completamento fognature Cascina	2.725	A	2013	Intervento complessivo suddiviso in vari lotti esecutivi (estensioni fognari in più località del Comune di Cascina). Lavori parzialmente conclusi e in parte da affidare. Da nuovo Piano di Ambito previsto termine lavori nel 2013 eventualmente il collaudo potrà slittare all'anno 2014.
22-10a-5	Vicopisano II lotto	1.151	A	2015	legati al progetto Pisa sud/est . intervento che termina per cifre residuali nel 2016 ma in merito a procedure di natura amministrativa - si ritiene di confermare il collaudo dell'opera nel 2015
26-12-3	Ristrutturazione comparto sedimentazione Pisa Sud	550	A	2014	Lavori da affidare.- Si ritiene un intervento più di carattere manutentivo che probabilmente si intenderà eliminare dal Piano Stralcio.
26-12-4	Implementazione impianto Baragaglia - Calci	500	A	2014	Già realizzati alcuni interventi per il potenziamento del comparto di trattamento. Da affidare ulteriori interventi di adeguamento e implementazione.
28-11-1	Fognature Oltreserchio e dismissione depuratore Vecchiano	6.444	A	2015	Progetto definitivo non ancora redatto. Probabile slittamento della progettazione a fine 2012 (modificati/in modifica alcuni accordi su trasferimento reflui fra ATO1-Lucca e ATO2). Finanziamento slittato da piano al 2016. intervento che termina per cifre residuali nel 2016 ma in merito a procedure di natura amministrativa - si ritiene di confermare il collaudo dell'opera nel 2015
28-11-2	Ampliamento depuratore San Jacopo	18.100	A	2014	In corso rescissione del contratto in danno nei confronti della Ditta appaltatrice. È attualmente in fase di revisione il cronoprogramma dell'intervento
28-11-5	Dismissione depuratore La Fontina	1.727	A	2014	Progetto definitivo consegnato e in corso di attivazione la Conferenza dei Servizi per l'approvazione e il relativo avviso ai privati (espropri, servitù). E' in corso di ultimazione un intervento tampone volto ad adeguare il depuratore al carico attualmente influente. Eventualmente compatibile l'iter di approvazione/realizzazione con l'obiettivo finale del 2014.
38-12-1	Completamento fognario zona Pisa Sud-Est I° lotto	9.661	B	2015	Progetti definitivi in corso di redazione. Nel nuovo Piano di Ambito sono previste maggiori risorse (23 mil.€ complessivi) per collettare parte dei punti di scarico anche del II lotto. L'intervento potrà essere definito di tipo A e non di tipo B. con previsione di completamento al 2017
38-11-2	Completamento fognario zona Pisa Sud-Est II° lotto		C		Progettazione preliminare.

Scarichi diretti non depurati

In data 30 novembre 2012 è stato comunicato agli enti competenti l'aggiornamento del censimento degli scarichi diretti, con l'indicazione del cronoprogramma degli interventi di recupero ai sensi della normativa regionale in corso di approvazione. Si riportano nella tabella seguente gli scarichi diretti relativi all'Area Pisana.

Comune	N° Scarichi	AE Totali	Scarichi <200AE	200<AE<500	500<AE<2000
CASCINA	39	7.926	29	5	5
CALCI	0	0	0	0	0
PISA	34	14.667	19	6	9
SAN GIULIANO TERME	23	1.367	19	4	0
VECCHIANO	0	0	0	0	0
VICOPIANO	25	1.489	24	1	0
Totale	121	25.449	91	16	14

Alcuni degli interventi di recupero sono previsti già all'interno del Piano Stralcio. Per gli altri interventi dovrà essere sottoscritto a breve un accordo di programma per gli scarichi sotto i 2000 AE a livello Regionale.

Al termine degli interventi previsti nell'accordo e nel Piano Stralcio, che essenzialmente prevedono dei collettamenti alla rete fognaria afferente ai depuratori esistenti, rimarranno i seguenti scarichi diretti (sotto i 200 AE cadauno):

Comune	N° Scarichi	AE Totali	Scarichi <200AE	200<AE<500	500<AE<2000
CASCINA	7	359	7	0	0
CALCI	0	0	0	0	0
PISA	6	566	6	0	0
SAN GIULIANO TERME	11	282	11	0	0
VECCHIANO	0	0	0	0	0
VICOPISSANO	5	275	5	0	0
Totale	29	1482	29	0	0

A seguito degli interventi di recupero scarichi previsti nell'accordo, vi sarà un conseguente incremento dei carichi ai depuratori esistenti. LA Valutazione viene fatta non come incremento di portata da trattare, ma come Portata Media Nera Annuale desunta dai dati di volumi fatturati agli utenti (modello PUMAN).

ID Impianto Codice Gestore	Nome Impianto	Comune	Potenzialità di Progetto (AE)	AE calcolati sulla base del volume fatturato anno 2010 (Modello PUMAN), ipotesi 200 litri/AE/giorno	Futuri Abitanti Equivalenti da recupero scarichi diretti (stima da volumi fatturati, modello PUMAN)	Incremento percentuale del carico dopo recupero scarichi, dati desunti dai volumi fatturati (PUMAN)
DE00015	DEPURATORE PISA NORD S.JACOPO	Pisa	40000	31077	7346	+23,64%
DE00019	DEPURATORE TIRRENIA	Pisa	35000	7017	316	+4,50%
DE00217	DEPURATORE PISA SUD	Pisa	35000	17775	1554	+8,74%
DE00215	DEPURATORE PISA EST LA FONTINA	Pisa	30000	19575	34	+0,17%
DE00182	DEPURATORE ORATOIO	Pisa	10000	7026	4914	+69,94%
DE00017	DEPURATORE MARINA DI PISA	Pisa	10000	2725	0	0%
DE00018	DEPURATORE MONTACCHIELLO	Pisa	250	181	0	0%
DE00219	DEPURATORE CASCINA	Cascina	20000	11696	6927	+59,23%
DE00002	DEPURATORE VIA D. FRANCESCO SOLDAINI	Cascina	150	32	0	0%
DE00191	DEPURATORE VIA G. PARINI	Cascina	150	30	0	0%
DE00167	DEPURATORE VECCHIANO	Vecchiano	9000	5016	0	0%
DE00168	DEPURATORE BARAGAGLIA	Calci	5000	2958	0	0%
DE00247	DEPURATORE LA NOCE	Vicopisano	100	208	0	0%
DE00216	DEPURATORE VICOPISSANO	Vicopisano	1300	510	975	+191,21%
DE00232	DEPURATORE CAPRONA	Vicopisano	500	208	0	0%
DE00233	DEPURATORE LUGNANO	Vicopisano	2000	1274	0	0%
DE00234	DEPURATORE ULIVETO TERME	Vicopisano	1300	643	359	+55,80%

Incremento del carico in arrivo ai depuratori esistenti a seguito delle operazioni di recupero degli scarichi. Variazioni percentuali rispetto al carico anno 2011, stimati in base ai volumi fatturati (Modello PUMAN).

Per il dettaglio degli scarichi diretti si veda la tabella seguente.

Codice Scarico	Comune	Indirizzo	Potenzialità allo Scarico (AE) Calcolati con Fatturato 2010	Denominazione Intervento di recupero	Depuratore esistente di recapito finale futuro post-intervento	Codice Piano Stralcio	Data Fine Intervento
ID00011	CASCINA	Via Di Mezzo Nord 161	209	Sistemazione Sistema Fognario e Depurativo Pisa - Cascina - Vicopisano	DE00182	38-11-2	2018
ID00012	CASCINA	Via Stradello / Via Vespucci	126	Sistemazione Sistema Fognario e Depurativo Pisa - Cascina - Vicopisano	DE00182	38-11-2	2018
ID00013	CASCINA	Via Di Mezzo Nord 190	145	Sistemazione Sistema Fognario e Depurativo Pisa - Cascina - Vicopisano	DE00182	38-11-2	2018
ID00014	CASCINA	Via Cammeo 136	35	Sistemazione Sistema Fognario e Depurativo Pisa - Cascina - Vicopisano	DE00182	38-11-2	2018
ID00015	CASCINA	Via Di Mezzo Nord 579	1	Sistemazione Sistema Fognario e Depurativo Pisa - Cascina - Vicopisano	DE00182	38-11-2	2018
ID00016	CASCINA	Via Della Libertà 61	155	Sistemazione Sistema Fognario e Depurativo Pisa - Cascina - Vicopisano	DE00182	38-11-2	2018
ID00017	CASCINA	Via Titignano / Via Tosco Romagnola	66	Ordinanza di Allacciamento alla Fognatura Nera Esistente (a cura del Comune di Cascina)	DE00182		????
ID00018	CASCINA	Via Risorgimento 52	106	Sistemazione Sistema Fognario e Depurativo Pisa - Cascina - Vicopisano	DE00182	38-11-2	2018
ID00019	CASCINA	Via Risorgimento / Via Rotina	64	Sistemazione Sistema Fognario e Depurativo Pisa - Cascina - Vicopisano	DE00182	38-11-2	2018
ID00020	CASCINA	Via N. Sauro / Via Rotina	86	Convogliamento a Depurazione Rete Fognaria Zona Artigianale Cascina	DE00182	22-10a-3	
ID00022	CASCINA	S. Stefano a Macerata	34				RIMANE
ID00388	CASCINA	Via Interna 79	131	Sollevamento e Collettamento a Depurazione Loc. Marciana	DE00182	22-10a-3	
ID00394	CASCINA	Via Genovesi / Via Arnaccio	75				RIMANE
ID00395	CASCINA	Via Cei / Via Arnaccio	181	Convogliamento a Depurazione Rete Fognaria Zona Artigianale Cascina	DE00182	22-10a-3	
ID00399	CASCINA	Via Arancio 88	146	Collettamento alla rete fognaria nera	DE00182	0	RIMANE
ID00400	CASCINA	Via Giusti 135	52	Collettamento Fossi Navacchio e Collegamento al dep. Cascina - I Stralcio	DE00182	22-10a-3	2018
ID00402	CASCINA	Via San Rocco	33	Collettamento alla rete fognaria nera	DE00182	0	RIMANE
ID00403	CASCINA	Via Nugolaio / Via Fosso Vecchio	213	Collettamento Fossi Navacchio e Collegamento al dep. Cascina - I Stralcio	DE00182	22-10a-3	2018
ID00404	CASCINA	Nuova Viabilità	861	Collettamento Fossi Navacchio e Collegamento al dep. Cascina - I Stralcio	DE00182	22-10a-3	2018
ID00405	CASCINA	Via Pratale 46	1000	Collettamento Fossi Navacchio e Collegamento al dep. Cascina - II Stralcio	DE00182	22-10a-3	2018
ID00407	CASCINA	Via Visignano	226	Collettamento Fossi Navacchio e Collegamento al dep. Cascina - II Stralcio	DE00182	22-10a-3	2018
ID00534	CASCINA	Strada Statale Bis Tosco Romagnola A	4				RIMANE
ID00535	CASCINA	Strada Statale Bis Tosco Romagnola B	40				RIMANE
ID00536	CASCINA	Strada Statale Bis Tosco Romagnola C	64	Convogliamento a Depurazione Rete Fognaria Zona Artigianale Cascina	DE00182	22-10a-3	

Codice	Comune	Indirizzo	Potenzialità	Denominazione Intervento di	Depuratore	Codice	Data
ID00537	CASCINA	Via Di San Casciano	16	Sistemazione Sistema Fognario e Depurativo Pisa - Cascina - Vicopisano	DE00182	38-11-2	2018
ID00538	CASCINA	Via di Mezzo Nord / Via Stradello	39	Sistemazione Sistema Fognario e Depurativo Pisa - Cascina - Vicopisano	DE00182	38-11-2	2018
ID00539	CASCINA	Via San Donato	111	Collettamento Fossi Navacchio e Collegamento al dep. Cascina - Il Stralcio	DE00182	22-10a-3	2018
ID00540	CASCINA	Via Di Mezzo Nord A	74	Sistemazione Sistema Fognario e Depurativo Pisa - Cascina - Vicopisano	DE00182	38-11-2	2018
ID00541	CASCINA	Via Di Mezzo Nord B	29	Sistemazione Sistema Fognario e Depurativo Pisa - Cascina - Vicopisano	DE00182	38-11-2	2018
ID00551	CASCINA	Strada Statale Bis Tosco Romagnola D	10	Convogliamento a Depurazione Rete Fognaria Zona Artigianale Cascina	DE00182	22-10a-3	
ID00609	CASCINA	Via di Mezzo Nord	292	Sistemazione Sistema Fognario e Depurativo Pisa - Cascina - Vicopisano	DE00182	38-11-2	2018
ID00619	CASCINA	S.P. Arnaccio	672	Sistemazione Sistema Fognario e Depurativo Pisa - Cascina - Vicopisano	DE00182	38-11-2	2018
ID00651	CASCINA	Via Piccina	85	Sistemazione Sistema Fognario e Depurativo Pisa - Cascina - Vicopisano	DE00182	38-11-2	2018
ID00681	CASCINA	Via Interna	20	Sollevamento e Collettamento a Depurazione Loc. Marciana	DE00182	22-10a-3	
ID00691	CASCINA	Via Di Lupo Parra	612	Collettamento Fossi Navacchio e Collegamento al dep. Cascina - I Stralcio	DE00182	22-10a-3	2018
ID00718	CASCINA	Piazza Sandro Pertini	27				RIMANE
ID00729	CASCINA	S.S. Tosco Romagnola	1300	Completamento Rete Fognaria Cascina	0	22-10a-3	2018
ID00730	CASCINA	Via Di Visignano	183	Collettamento Fossi Navacchio e Collegamento al dep. Cascina - I Stralcio	DE00182	22-10a-3	2018
ID00731	CASCINA	Via Profeti	400	Sistemazione Sistema Fognario e Depurativo Pisa - Cascina - Vicopisano	DE00182	38-11-2	2018
ID00023	PISA	Via Ponte A Piglieri / Via Aurelia	200	Recupero Scarichi Diretti Zona Aeroporto - Pisa	0	0	2018
ID00027	PISA	Via Cariola / Via Carrarecciole	1088	Collettamento alla rete fognaria	0	0	2018
ID00028	PISA	Via Emilia / Via Cariola	1658	Riorganizzazione Depurazione Oratoio Pisa Sud-Est e Lotto Area Industriale Ospedaletto	DE00017	38-11-2	2018
ID00029	PISA	Via Immaginetta	859	Riorganizzazione Depurazione Oratoio Pisa Sud-Est e Lotto Area Industriale Ospedaletto	DE00017	38-11-2	2018
ID00030	PISA	Via Delle Bocchette	246	Riorganizzazione Depurazione Oratoio Pisa Sud-Est e Lotto Area Industriale Ospedaletto	DE00017	38-11-2	2018
ID00031	PISA	Via Bracci Torsi	182	Riorganizzazione Depurazione Oratoio Pisa Sud-Est e Lotto Area Industriale Ospedaletto	DE00017	38-11-2	2018
ID00032	PISA	Via Le Rene	98	Riorganizzazione Depurazione Oratoio Pisa Sud-Est e Lotto Area Industriale Ospedaletto	DE00017	38-11-2	2018
ID00033	PISA	Via Fagiana	171	Riorganizzazione Depurazione Oratoio Pisa Sud-Est e Lotto Area Industriale Ospedaletto	DE00017	38-11-2	2018
ID00034	PISA	Via Capiteta / Via Fagiana	170	Riorganizzazione Depurazione Oratoio Pisa Sud-Est e Lotto Area Industriale Ospedaletto	DE00017	38-11-2	2018
ID00035	PISA	Via Argonne	40	Riorganizzazione Depurazione Oratoio Pisa Sud-Est e Lotto Area Industriale Ospedaletto	DE00017	38-11-2	2018
ID00042		Via Pungilupo / Via Di Padule	1976	Sistemazione Fognaria Pisa Nord-Est - Lotto B: La Fontina e S. Jacopo	DE00015	28-11-2 e 28-11-5	2018
ID00043	PISA	Via Pietrasantina / Parcheggio	1500	Sistemazione Fognaria Pisa Nord-Est - Lotto B: La Fontina	DE00015	28-11-2 e 28-11-5	2018

Codice	Comune	Indirizzo	Potenzialità	Denominazione Intervento di	Depuratore	Codice	Data
		Scambiatore		e S. Jacopo			
ID00044	PISA	Via Xxiv Maggio/Via Belli	99				RIMANE
ID00046	PISA	Via Campaldo 6	118	Sistemazione Fognaria Pisa Nord-Est - Lotto B: La Fontina e S. Jacopo	DE00015	28-11-2 e 28-11-5	2018
ID00047	PISA	Via Livenza / Via Natisone	577	Sistemazione Fognaria Pisa Nord-Est - Lotto B: La Fontina e S. Jacopo	DE00015	28-11-2 e 28-11-5	2018
ID00048	PISA	Via Del Capannone 45	1219	Risanamento Fognario Via Andrea Pisano e Via Giunta Pisano	DE00015	0	2018
ID00049	PISA	Via Delle Lenze / Via Pierin Del Vaga	304	Ordinanza di Allacciamento alla Fognatura Nera Esistente (a cura del Comune di Pisa)	0	0	2020
ID00349	PISA	Via Dei Girasoli	29				RIMANE
ID00350	PISA	Via Pisorno / Via Castagni	120				RIMANE
ID00351	PISA	Via Castagnolo	277	Realizzazione Fognatura e Acquedotto presso S. P. a Grado e La Vettola - I Lotto	0	22-10a-2	2020
ID00627	PISA	Via Alberello	14	Riorganizzazione Depurazione Oratoio Pisa Sud-Est e Lotto Area Industriale Ospedaletto	DE00017	38-11-2	2018
ID00628	PISA	Via Emilia	39	Riorganizzazione Depurazione Oratoio Pisa Sud-Est e Lotto Area Industriale Ospedaletto	DE00017	38-11-2	2018
ID00629	PISA	Via Putignano	139	Riorganizzazione Depurazione Oratoio Pisa Sud-Est e Lotto Area Industriale Ospedaletto	DE00017	38-11-2	2018
ID00630	PISA	Via Livornese	22	Realizzazione Fognatura e Acquedotto presso S. P. a Grado e La Vettola - I Lotto	DE00217	22-10a-2	2020
ID00653	PISA	Via Archimede Bellatalla	66	Recupero a carico della Lottizzazione Esistente ed in Corso di Realizzazione		0	????
ID00654	PISA	Viale Delle Cascine	144				RIMANE
ID00655	PISA	Via Chiassatello	172				RIMANE
ID00656	PISA	Via Di Gramustello	2				RIMANE
ID00676	PISA	Via Viaccia	300	Collettamento alla rete fognaria nera di Via Livornese	DE00217	0	2020
ID00692	PISA	Via Fagiana Sud	226	Riorganizzazione Depurazione Oratoio Pisa Sud-Est e Lotto Area Industriale Ospedaletto	DE00017	38-11-2	2018
ID00693	PISA	Via Capiteta	802	Riorganizzazione Depurazione Oratoio Pisa Sud-Est e Lotto Area Industriale Ospedaletto	DE00017	38-11-2	2018
ID00714	PISA	Via Zucchelli	6	Recupero Scarichi Diretti Zona Aeroporto - Pisa	DE00217	0	2018
ID00716	PISA	Via Caduti Di Sarajevo	1700	Recupero Scarichi Diretti Zona Aeroporto - Pisa	DE00217	0	2018
ID00720	PISA	Via Dogali	103	Riorganizzazione Depurazione Oratoio Pisa Sud-Est e Lotto Area Industriale Ospedaletto	DE00017	38-11-2	2018
ID00053	SAN GIULIANO TERME	Via XXV Aprile	26				RIMANE
ID00054	SAN GIULIANO TERME	Via Scarlatti / Via di Giacomo	5				RIMANE
ID00056	SAN GIULIANO TERME	Via Fattori 13	300	Depurazione Pisa Nord, S.G.Terme e Vecchiano - Collegamento Oltreserchio	DE00015	28-11-1	2020
ID00057	SAN GIULIANO TERME	Via Grieco 11	200	Depurazione Pisa Nord, S.G.Terme e Vecchiano - Collegamento Oltreserchio	DE00015	28-11-1	2020
ID00059	SAN GIULIANO TERME	Via Banti / Via S.S. Abetone	200	Depurazione Pisa Nord, S.G.Terme e Vecchiano - Collegamento Oltreserchio	DE00015	28-11-1	2020
ID00060	SAN GIULIANO TERME	Via S.S. Abetone 177	1	Realizzazione di uno scaricaore di piena			RIMANE
ID00061	SAN GIULIANO TERME	Via Cialdini / Via Don Sturzo	9	Depurazione Pisa Nord, S.G.Terme e Vecchiano - Collegamento Oltreserchio	DE00015	28-11-1	2020

Codice	Comune	Indirizzo	Potenzialità	Denominazione Intervento di	Depuratore	Codice	Data
ID00062	SAN GIULIANO TERME	Via Demaniale / Via Don Sturzo	30	Depurazione Pisa Nord, S.G.Terme e Vecchiano - Collegamento Oltreserchio	DE00015	28-11-1	2020
ID00064	SAN GIULIANO TERME	Via S.S. Abetone 257	33	Depurazione Pisa Nord, S.G.Terme e Vecchiano - Collegamento Oltreserchio	DE00015	28-11-1	2020
ID00065	SAN GIULIANO TERME	Via Pisacane / Via Don Sturzo	11	Depurazione Pisa Nord, S.G.Terme e Vecchiano - Collegamento Oltreserchio	DE00015	28-11-1	2020
ID00066	SAN GIULIANO TERME	Via Della Stazione	2	Depurazione Pisa Nord, S.G.Terme e Vecchiano - Collegamento Oltreserchio	DE00015	28-11-1	2020
ID00369	SAN GIULIANO TERME	Via Aurelia (Mc Donald's)	38				RIMANE
ID00370	SAN GIULIANO TERME	Via B. Croce 1	155				RIMANE
ID00375	SAN GIULIANO TERME	Via Cilea	13				RIMANE
ID00376	SAN GIULIANO TERME	Via Buozzi, 35	33	Depurazione Pisa Nord, S.G.Terme e Vecchiano - Collegamento Oltreserchio	DE00015	28-11-1	2020
ID00377	SAN GIULIANO TERME	Via Buozzi 59	250	Depurazione Pisa Nord, S.G.Terme e Vecchiano - Collegamento Oltreserchio	DE00015	28-11-1	2020
ID00378	SAN GIULIANO TERME	Via Aldovrandi	7	Depurazione Pisa Nord, S.G.Terme e Vecchiano - Collegamento Oltreserchio	DE00015	28-11-1	2020
ID00379	SAN GIULIANO TERME	Via De Amicis	13	Completamento Fognatura Nera Arena Metato e Madonna dell'Acqua - I Lotto	DE00015	0	RIMANE
ID00380	SAN GIULIANO TERME	Via Delle Murella 87	8	Completamento Fognatura Nera Arena Metato e Madonna dell'Acqua - I Lotto	DE00015	0	RIMANE
ID00381	SAN GIULIANO TERME	Via Castelnuovo	4	Estensione Rete Fognaria Via Castelnuovo - Arena Metato	DE00015	0	RIMANE
ID00385	SAN GIULIANO TERME	Via Turati / Via Bixio	10	Completamento Fognatura Nera Arena Metato e Madonna dell'Acqua - I Lotto	DE00015	0	RIMANE
ID00386	SAN GIULIANO TERME	Via G. Bruno / Via Poggio Nuovo	10	Completamento Fognatura Nera Arena Metato e Madonna dell'Acqua - I Lotto	DE00015	0	RIMANE
ID00677	SAN GIULIANO TERME	Via XX Settembre	8	Ordinanza di Allacciamento alla Fognatura Nera Esistente (a cura del Comune di San Giuliano Terme)	DE00015	0	????
ID00007	VICOPISSANO	Via Fermi / Via Giotto	104	Ristrutturazione Rete Fognaria Vicopisano (Vicopisano Lotto I)	DE00168	22-10a-4	2020
ID00008	VICOPISSANO	Via Guerrazzi / Via Prov.	84	Collettori Fognari Valdera - Vicopisano Buti Bientina	DE00189	0	RIMANE
ID00010	VICOPISSANO	Via Milano	50	Collettori Fognari Valdera - Vicopisano Buti Bientina	DE00189	0	RIMANE
ID00357	VICOPISSANO	Via Garibaldi	61	Convogliamento a Depurazione della Rete Fognaria della Frazione di Uliveto	DE00167	38-11-2	
ID00358	VICOPISSANO	Via Matteotti / Via P. Vicarese	61	Convogliamento a Depurazione della Rete Fognaria della Frazione di Uliveto	DE00167	38-11-2	
ID00360	VICOPISSANO	Via Colmatella	86	Sistemazione Sistema Fognario e Depurativo Pisa - Cascina - Vicopisano	DE00182	38-11-2	2018
ID00362	VICOPISSANO	Via Mascagni / Via Guido Rossa	155	Ristrutturazione Rete Fognaria Vicopisano (Vicopisano Lotto I)	DE00168	22-10a-4	2020
ID00364	VICOPISSANO	Via Macchiavelli 7	38	Ristrutturazione Rete Fognaria Vicopisano (Vicopisano Lotto I)	DE00168	22-10a-4	2020
ID00607	VICOPISSANO	Via Vicarese A	38	Ristrutturazione Rete Fognaria Vicopisano (Vicopisano Lotto I)	DE00168	22-10a-4	2020

Codice	Comune	Indirizzo	Potenzialità	Denominazione Intervento di	Depuratore	Codice	Data
ID00608	VICOPISSANO	Via Vicarese B	344	Ristrutturazione Rete Fognaria Vicopisano (Vicopisano Lotto I)	DE00168	22-10a-4	2020
ID00612	VICOPISSANO	Via A. Diaz - A	10	Ristrutturazione Rete Fognaria Vicopisano (Vicopisano Lotto I)	DE00168	22-10a-4	2020
ID00613	VICOPISSANO	Via A. Diaz - B	44	Ristrutturazione Rete Fognaria Vicopisano (Vicopisano Lotto I)	DE00168	22-10a-4	2020
ID00614	VICOPISSANO	Via A. Diaz - C	11	Ristrutturazione Rete Fognaria Vicopisano (Vicopisano Lotto I)	DE00168	22-10a-4	2020
ID00615	VICOPISSANO	Via Moricotti	65	Ristrutturazione Rete Fognaria Vicopisano (Vicopisano Lotto I)	DE00168	22-10a-4	2020
ID00631	VICOPISSANO	Via Provinciale Vicarese	55	Convogliamento a Depurazione della Rete Fognaria della Frazione di Uliveto	DE00167	38-11-2	
ID00637	VICOPISSANO	Loc. Guerrazzi	53	Collettori Fognari Valdera - Vicopisano Buti Bientina	DE00189	0	RIMANE
ID00639	VICOPISSANO	Via Foce Maschio	2	Lottizzazione Foce Maschio	0	0	????
ID00640	VICOPISSANO	Via La Malfa	34				RIMANE
ID00641	VICOPISSANO	Via Matteotti	24	Convogliamento a Depurazione della Rete Fognaria della Frazione di Uliveto	DE00167	38-11-2	
ID00649	VICOPISSANO	Via Matteotti	10	Convogliamento a Depurazione della Rete Fognaria della Frazione di Uliveto	DE00167	38-11-2	
ID00650	VICOPISSANO	Via Masaccio	54	Convogliamento a Depurazione della Rete Fognaria della Frazione di Uliveto	DE00167	38-11-2	
ID00685	VICOPISSANO	Via Garibaldi / Via Giovanni Xxiii	38	Convogliamento a Depurazione della Rete Fognaria della Frazione di Uliveto	DE00167	38-11-2	
ID00686	VICOPISSANO	Via Provinciale Vicarese B	3	Convogliamento a Depurazione della Rete Fognaria della Frazione di Uliveto	DE00167	38-11-2	
ID00687	VICOPISSANO	Via Provinciale Vicarese A	9	Convogliamento a Depurazione della Rete Fognaria della Frazione di Uliveto	DE00167	38-11-2	
ID00701	VICOPISSANO	Via Pian Di Vico	54	Collettori Fognari Valdera - Vicopisano Buti Bientina	DE00189	0	RIMANE

La rete fognaria

Nel presente paragrafo viene riportato un riepilogo dello sviluppo delle rete fognaria utilizzata per il drenaggio ed il trasporto a depurazione delle acque reflue dell'Area Pisana, come risulta dalla seguente tabella.

comune	lunghezza fognatura nera [km]	lunghezza fognatura mista [km]	lunghezza fognatura totale [km]	lunghezza media fognatura per utenza [m]
CALCI	17,67	-	17,67	6,0
CASCINA	39,75	113,57	153,32	8,7
PISA	146,09	144,99	291,08	6,4
SAN GIULIANO T.	84,03	20,63	104,66	7,7
VECCHIANO	45,40	-	45,40	8,1
VICOPISSANO	2,48	32,69	35,17	9,3
AREA PISANA	335,42	311,88	647,30	7,3

In analogia a quanto fatto in precedenza per le condotte dell'acquedotto è possibile determinare la lunghezza media di tubazioni fognarie utilizzate per ogni utenza ed il relativo valore; trattandosi di tubazioni caratterizzate da un maggiore diametro, il valore unitario medio a nuovo è stato assunto pari a 350 €/m.

comune	lunghezza media fognatura per utenza [m]	valore medio fognatura per utenza
CALCI	6,03	€ 2.110,43
CASCINA	8,66	€ 3.031,42
PISA	6,40	€ 2.240,26
SAN GIULIANO T.	7,75	€ 2.710,77
VECCHIANO	8,12	€ 2.840,64
VICOPISSANO	9,34	€ 3.269,25
AREA PISANA	7,27	€ 2.546,12

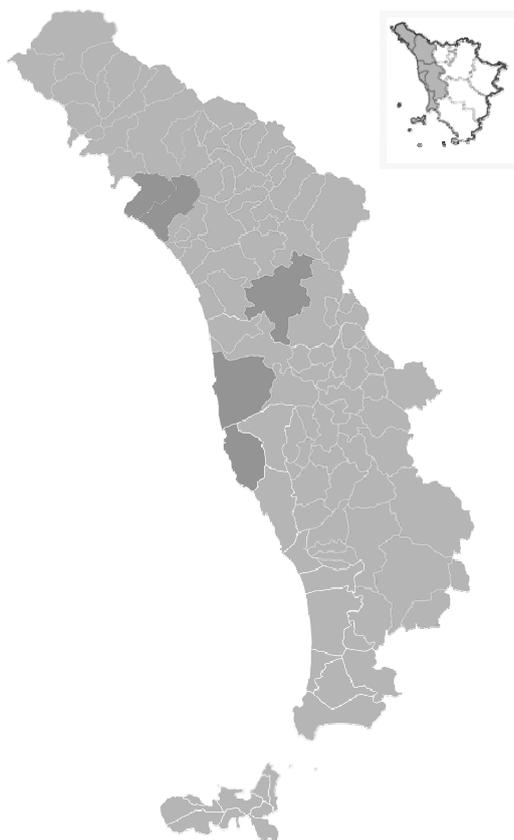
Rifiuti

In questo paragrafo vengono illustrate le peculiarità dell'Area Pisana riguardanti la raccolta e smaltimento di rifiuti.

La gestione integrata dei rifiuti

Le modalità di gestione Integrata dei Rifiuti Urbani in Toscana sono state ridefinite con l'emanazione della LR n.69/2011 con la quale sono state istituite 3 distinte Autorità ed i corrispondenti perimetri degli Ambiti Territoriali Ottimali.

L'Ambito Territoriale Ottimale Toscana Costa, all'interno del quale è collocata l'Area Pisana, coincide con il territorio delle province di Livorno, Lucca, Massa Carrara e Pisa e comprende 111 Comuni.



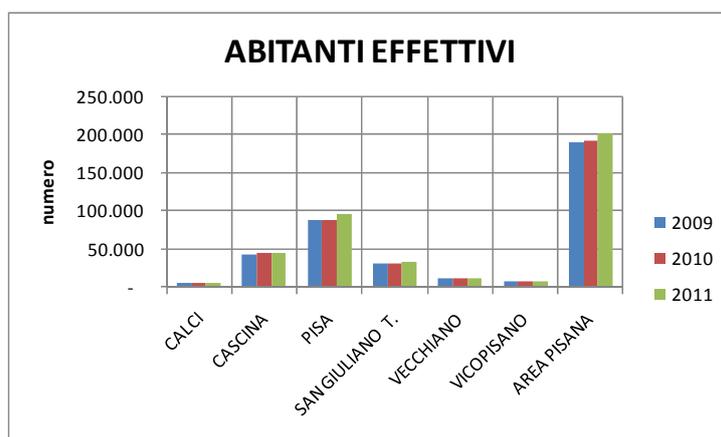
All'interno dell'Area Pisana, e nel più ampio territorio composto da 95 comuni dei 111 appartenenti all'Ambito Territoriale Ottimale Toscana Costa, successivamente all'ingresso del socio privato scelto con gara, RetiAmbiente SpA avrà il compito di gestire il Servizio Integrato dei Rifiuti Urbani.

Nelle more di individuazione del socio provato di RetiAmbiente SpA, la Gestione Integrata dei Rifiuti Urbani dei comuni dell'Area Pisana è effettuata da Geofor SpA, società

partecipata dai Comuni Soci, che ne detengono la maggioranza, e che svolge tale attività per complessivi 25 Comuni della Provincia di Pisa.

La raccolta dei rifiuti

La popolazione servita nell'Area Pisana, in termini di Abitanti Effettivi (residenti + presenze turistiche su base annua), è distribuita come risulta dal seguente grafico ed ammonta a complessivi 201.160 AE.



Le metodologie di raccolta

Le metodiche di raccolta dei rifiuti utilizzate nell'Area Pisana nel 2012 sono le seguenti:

- raccolta stradale a mezzo di raccoglitori dedicati alle varie matrici (indifferenziato, organico, multi materiale, carta e cartone)
- porta a porta (PaP) per la raccolta di tutte le matrici, o solo di alcune
- Centri di Raccolta fissi (CdR)
- Stazioni ecologiche mobili presidiate o automatizzate (CAM)
- spazzamento ed igiene urbana su strade ed aree pubbliche

Le metodologie di raccolta distinte per ciascun Comune sono le seguenti:

comune	raccolta stradale	porta a porta (PaP)	CdR	CAM
CALCI		X (*)	X	
CASCINA	X		X	
PISA	X	X	X	X
SAN GIULIANO T.		X	X	
VECCHIANO		X (**)	X	
VICOPISSANO		X (**)	X	

(*) la PaP nel Comune di Pisa è limitata alla raccolta della carta e del cartone alle utenze non domestiche del centro cittadino

(**) sono ancora presenti le campane stradali per la raccolta del multimateriale

Da segnalare che nel 2013 il Comune di Cascina ha in previsione l'attivazione del PaP nell'intero territorio comunale con mantenimento delle campane per la raccolta stradale del multimateriale.

Da segnalare inoltre che tra il 2013 ed il 2014 tutti i Comuni dell'Area Pisana passeranno alla monoraccolta del vetro con campane stradali dedicate e PaP del multimateriale leggero (alluminio e plastica, etc.).

Le Stazioni ecologiche fisse (CdR) vengono utilizzate come segue:

CdR	CALCI	CASCINA	PISA	SAN GIULIANO T.	VECCHIANO	VICOPISSANO
Pisa via Pindemonte			X	X		
Pisa Tirrenia via Giunchiglie			X			
Cascina via Campania		X				
Vecchiano via Salcetti					X	
Calci via del Paduletto	X			X		X

Il sistema informatizzato da e per i CdR e le CAM del Comune di Pisa consente di gestire i dati provenienti dalle CAM e dai CdR in modo da poter implementare il Sistema Premiante della Raccolta Differenziata (sconto TARSU) e rendere disponibili ai cittadini la consultazione online dei dati. Le funzionalità del Sistema sono tali da scaricare giornalmente i dati di raccolta alla S.E.P.I., per l'aggiornamento dell'anagrafica degli utenti e per la successiva bollettazione, e per alimentare la base-station situata presso Geofor SpA.

Il sistema informatizzato dei CdR presenti negli altri Comuni è quello di Geofor SpA, e diverso da quello utilizzato dal Comune di Pisa; in questo caso tutte le notti è schedulata sia l'acquisizione delle pesate che l'aggiornamento delle anagrafiche, per cui l'accesso degli utenti al CdR può avvenire il giorno successivo alla registrazione. Le pesate sono acquisite direttamente al gestionale di Geofor SpA utilizzato per la tariffazione, per cui le bollette risultano sostanzialmente aggiornate in tempo reale.

I sistemi incentivanti esistenti nel Comune di Pisa e nel resto del territorio dell'Area Pisana sono differenti.

La qualità della Raccolta Differenziata

La raccolta di dati più completa sui sistemi di raccolta differenziata e sui relativi modelli organizzativi viene svolta dal "Osservatorio degli Enti Locali sulla raccolta differenziata" e nasce all'interno dell'Accordo Quadro ANCI CONAI 2009/2013, dell'Accordo ANCI -

CdCRae, nonché dell'Accordo ANCI - CONAU, quale punto di riferimento per le Amministrazioni Locali e strumento di conoscenza e supporto per lo sviluppo della raccolta differenziata in Italia e per il miglioramento della gestione dei servizi di igiene urbana.

Relativamente alla matrici raccolte da REVET all'interno dell'Area Pisana sono disponibili informazioni che indicano la necessità di un impegno, da pianificare, per il miglioramento della qualità della raccolta differenziata; REVET comunica *“Le analisi effettuate giornalmente al multimateriale in ingresso degli impianti Revet di Pontedera segnalano una percentuale di frazione estranea che non decresce. Le tabelle tecniche allegate agli accordi Anci-Conai attualmente in vigore indicano, per ogni tipologia di materiale a cui sono riferite, l'obbligo da parte dei gestori del servizio (su indicazioni delle aziende che gestiscono gli impianti di riciclo) di migliorare la qualità del materiale in ingresso oltre che in uscita. Le analisi qualitative dell'ultimo periodo dimostrano le difficoltà ad arrivare al miglioramento della qualità del multimateriale raccolto, addirittura - in sporadici casi - si è assistito ad un peggioramento. Questa situazione dovrà necessariamente spingere i gestori del servizio, insieme alle aziende che si occupano del riciclo, a implementare la comunicazione fatta agli utenti con messaggi che, oltre alla percentuale quantitativa di quanto raccolto separatamente, siano orientati anche alla qualità del materiale separato. La filiera che inizia con la raccolta differenziata e si chiude con il riciclo di materia è una catena composta da molti di anelli tutti importanti, a cominciare dal primo passo. Separare i propri rifiuti comporta benefici ambientali; farlo bene fa diventare questa prassi anche vantaggio economico reale”*.

Il miglioramento della qualità dei conferimenti è oggetto di uno specifico impegno sottoscritto dai Comuni, per il tramite dell'ANCI, con il sistema composto dal CONAI e dalle diverse filiere (rif. Accordo Quadro ANCI - CONAI 2009/2013) al fine di garantire l'effettiva collocazione dei materiali sui mercati del riciclo.

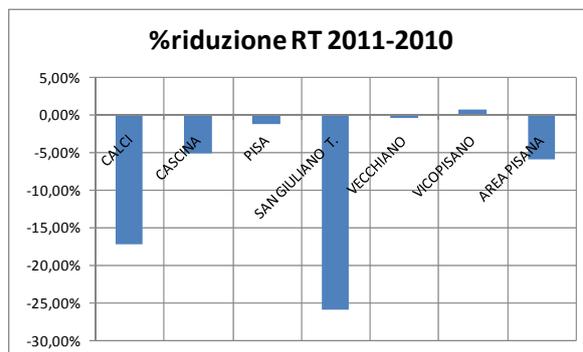
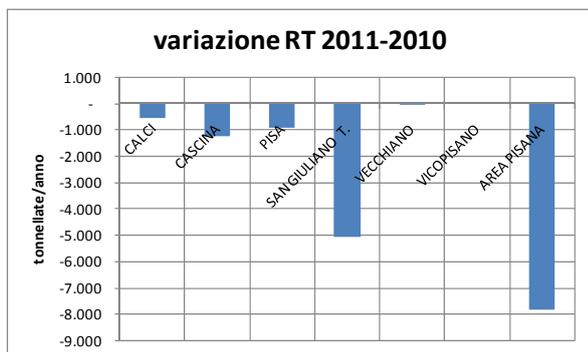
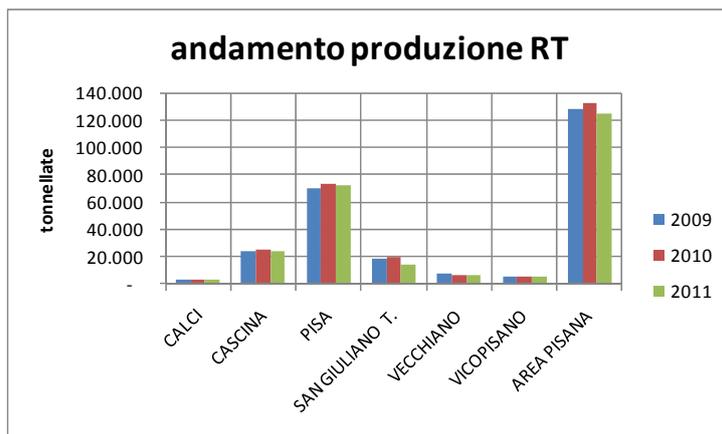
Occorre comunque considerare che un bassa qualità della raccolta differenziata, intesa in termini di percentuale in peso di frazione estranea presente, è fondamentale ai fini dell'effettivo riciclaggio dei materiali separati: all'aumentare delle impurità, infatti, il corrispettivo in favore del gestore del servizio per tonnellata di materiale conferito ai consorzi di recupero diminuisce (secondo le misure stabilite nell'Accordo Quadro ANCI - CONAI 2009/2013) e, addirittura, esiste una percentuale di impurità oltre la quale i consorzi di filiera non ritirano i materiali. In quest'ultimo caso, quindi, il materiale separato, oltre a non avere alcun valore economico positivo per il gestore (e quindi per la comunità), deve comunque essere smaltito a discarica.

Quest'ultima circostanza comporta, come conseguenza “sostanziale”, che le percentuali di RD registrate in rapporto ai pesi rilevati all'atto della raccolta risultino inferiori e da rivalutare in riferimento alla ridotta possibilità di recupero dei materiali. Anche se negli ultimi anni il miglioramento della la qualità della RD è stata oggetto di numerose campagne di sensibilizzazione dei cittadini, in questa sede deve essere rilevato che l'efficacia di tali misure non ha ancora dato i risultati sperati, per cui in questo settore

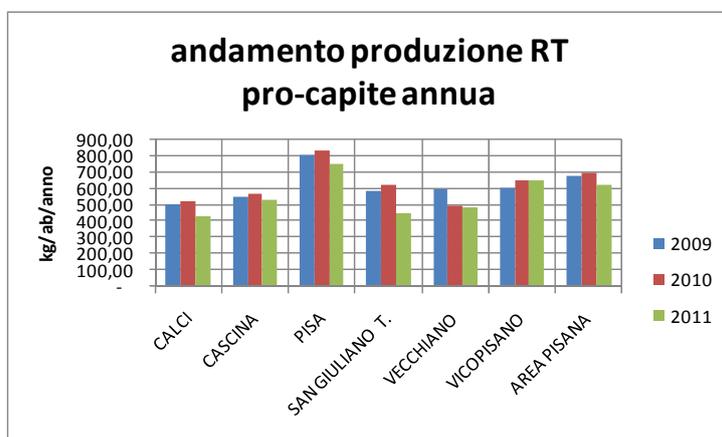
sarebbe opportuno un ripensamento adottando uno specifico modello di miglioramento continuo e controllo.

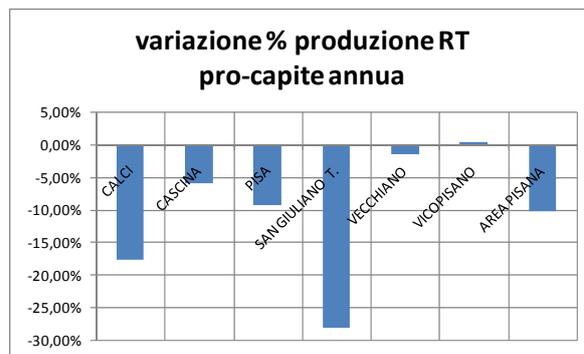
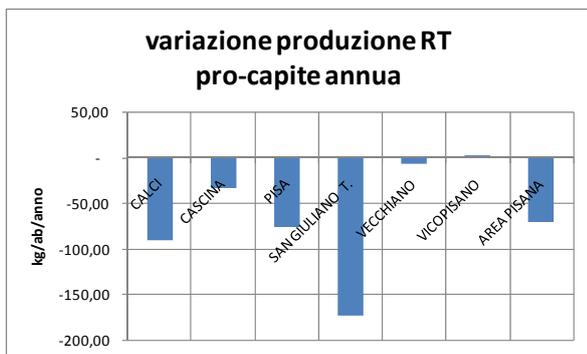
La produzione di Rifiuti Totali (RT)

L'andamento della produzione annua di Rifiuti Totali (RT) dell'Area Pisana nei periodi 2009, 2010 e 2011 evidenzia una tendenza alla riduzione, che fra 2010 e 2011 si attesta al 5,92%, pari a -7.826 tonnellate per anno.



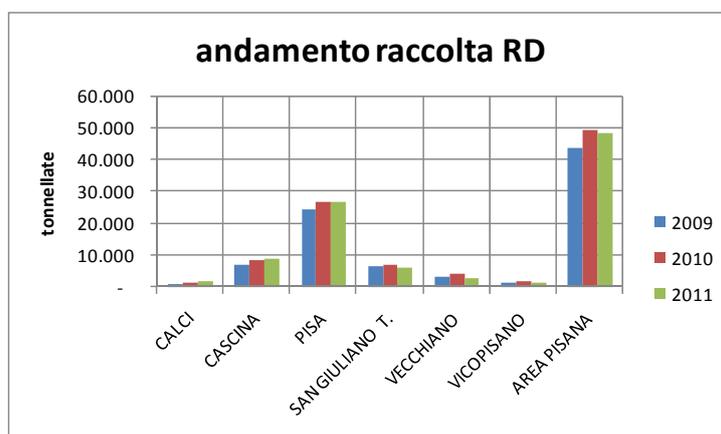
Analogamente la produzione pro-capite annua di RT evidenzia una riduzione, specie nei comuni che hanno adottato il PaP da almeno un anno.





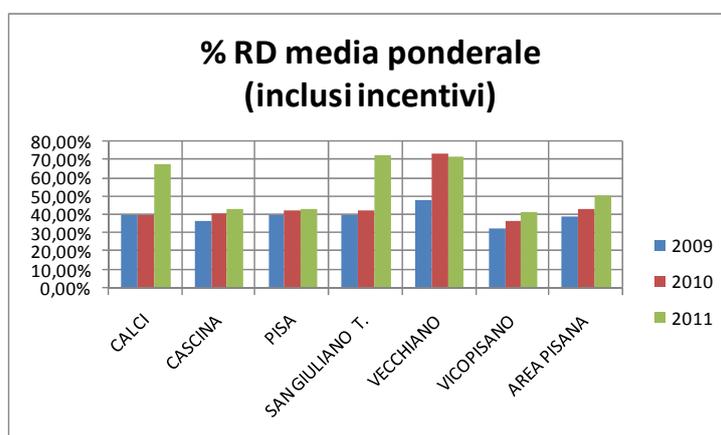
La Raccolta Differenziata (RD)

L'andamento della RD nell'Area Pisana è rappresentata nei seguenti grafici, da precisare che i dati esposti sono inclusivi degli incentivi per l'autocompostaggio domestico, per la gestione dei rifiuti inerti provenienti da utenze domestiche e per la quota spazzamento.



La percentuale media ponderale di RD (inclusi incentivi) dell'Area Pisana nel 2011 si attesta pertanto al 49,92%, a fine 2012 il dato sarà sicuramente superiore anche per il fatto che il Comune di Vicopisano è passato al PaP.

Anche in questo caso spiccano i risultati conseguiti dai Comuni che hanno adottato il PaP da almeno un anno.



Resta comunque aperto il problema di incrementare la percentuale di raccolta differenziata nei centri maggiori, e la qualità del materiale raccolto in tutta l'Area Pisana.

Lo smaltimento dei rifiuti

Lo smaltimento dei rifiuti viene attualmente effettuato con notevoli difficoltà connesse all'obsolescenza degli impianti in dotazione.

Il vecchio impianto di compostaggio di Gello (Pontedera)

Il vecchio impianto di compostaggio di Gello (Pontedera) è oramai obsoleto, non più in grado di produrre un composto di qualità adeguata per il mercato e, quindi, di far fronte all'incremento delle quantità di rifiuto organico conseguente alla progressiva adozione del PaP da parte dei Comuni.

L'incremento della quantità di rifiuto organico verificatosi nel corso del 2012, ha già costretto Geofor SpA a trovare collocazione a circa 6.000 tonnellate di FORSU presso impianti esterni al proprio perimetro di gestione (Popiglio - LU), capaci comunque di assicurare l'avvio a riciclo della materia trattata.

Nel corso del 2013 numerosi comuni hanno in programma l'avvio del PaP con un conseguente ulteriore incremento delle quantità di organico raccolte, il che fa prevedere che fino a quando non entrerà in funzione il nuovo impianto, una buona parte dell'organico raccolto dovrà essere collocata presso impianti esterni, con evidente preoccupazione sui costi di smaltimento.

L'obsolescenza del vecchio impianto di compostaggio produce come conseguenza notevoli difficoltà di reimpiego del materiale prodotto, che viene quindi utilizzato prevalentemente quale biostabilizzato da discarica (BD) per la copertura giornaliera (capping).

In sintesi l'inadeguatezza del vecchio impianto di trattamento dell'organico, unita al notevole incremento dei quantitativi di organico raccolti, costringe Geofor a trasportare, da un lato una quota dell'organico (tal quale) ad impianti di trattamento esterni, con evidente incremento dei costi di produzione del compost e, dall'altro ad avviare la parte residua dell'organico al vecchio impianto per la produzione di biostabilizzato da discarica.

Il termovalorizzatore di Ospedaletto (Pisa)

Sono in fase di definizione, nel rispetto dei tempi previsti dal progetto industriale approvato, i lavori necessari alla manutenzione ordinaria e straordinaria del termovalorizzatore di Ospedaletto (Pisa), i cui problemi e vetustà espongono l'impianto al rischio di fermi tecnici, come è accaduto nel 2011-2012.

A tale riguardo deve essere ribadito che rispetto alle ipotesi progettuali che hanno condotto al dimensionamento dell'impianto, esistente da decenni quando il Potere Calorifico dei

rifiuti conferiti era di circa 2.700 Kcal per kg di rifiuto, il potere calorifico dei rifiuti attualmente conferiti è notevolmente aumentato, circa 3.200 Kcal per kg di rifiuto, in conseguenza all'incremento e la miglioramento qualitativo della raccolta differenziata, che sottrae all'indifferenziato gran parte della componente umida del rifiuto contenuta prevalentemente nell'organico. Questa circostanza produce, come detto in precedenza, temperature e condizioni di combustione incompatibili con la tecnologia presente nell'impianto esistente, generando problemi/rotture a carico di diverse sezioni del sistema e, conseguentemente, frequenti fermi dell'impianto.

Per fronteggiare questa situazione nel corso del 2011, e in questo ultimi mesi del 2012, sono stati effettuati numerosi interventi di manutenzione straordinaria, ed è stata conclusa una sperimentazione che ha consentito di riportare il funzionamento dell'impianto in condizioni accettabili e con emissioni stabilmente al di sotto di limiti di legge. La sperimentazione ha consentito di individuare un corretto rapporto di miscelazione dei rifiuti in ingresso con il sovrullo (vagliato contenete una componete umida) proveniente dal vecchio impianto di compostaggio di Gello (Pontedera), materiale che diversamente dovrebbe essere comunque smaltito in discarica. La miscelazione dei rifiuti indifferenziati con il sovrullo, unita ad un consistente incremento del carbone attivo additivato nel corso della combustione ed ai benefici conseguiti con gli interventi di manutenzione straordinaria già effettuati, sembrerebbero essere in grado di far funzionare correttamente l'impianto per ancora un po' di tempo, ma l'avvio della prevista fase di revamping non può attendere oltre, anche perché attualmente il quadro economico relativo al funzionamento dell'impianto è in perdita.

La discarica di Legoli (Peccioli)

Per quanto riguarda lo smaltimento dei rifiuti indifferenziati presso la discarica di Legoli (Peccioli) non si rilevano particolari problemi, salvo che nel corso del 2011-2012 si è assistito ad una riduzione dei rifiuti conferiti, tendenza che si prevede continuerà anche in futuro; tale circostanza è sicuramente positiva, ed indice del fatto che la raccolta differenziata sta funzionando.

Da segnalare che recentemente la Società Belvedere SpA, che gestisce la discarica di Legoli (Peccioli), ha presentato una richiesta di revisione dei prezzi di smaltimento che prevede incrementi medi del 15%, la richiesta è stata presa in carico da Geofor SpA ed è stato ritenuto necessario che, in questa fase ove è in corso una procedura di gara per l'affidamento della Gestione dell'ATO, le valutazioni relative agli incrementi dei costi -e quindi delle tariffe- debbano essere svolte con molta cautela e con il supporto dell'Autorità di Ambito Toscana Costa.

La raccolta e la selezione dei rifiuti della raccolta differenziata

Le matrici prodotte dalla raccolta differenziata, diverse dall'organico e dal verde, vengono attualmente destinate al recupero come segue:

- raccolta, selezione e trattamento di materiali destinati al riciclaggio presso la REVET di Pontedera, che per una quota ri-produce in proprio e per la restante conferisce ai consorzi di filiera
- le restanti matrici, quali RAEE, abiti usati, etc., presso ditte specializzate e specifici consorzi di filiera.

I principali consorzi di filiera sono:

- CONAI che si basa sulle attività dei seguenti sei consorzi:
 - Consorzio Nazionale Acciaio, CIA
 - Consorzio Imballaggi Alluminio, CIAL
 - Consorzio Nazionale per il Recupero ed il Riciclo degli Imballaggi a base Cellulosica, COMIECO
 - Consorzio Nazionale per il Recupero ed il Riciclo degli Imballaggi in Legno, Ri.Legno
 - Consorzio Recupero Vetro, CO.RE.VE.
 - Consorzio per la Raccolta, il Riciclaggio e il Recupero degli Imballaggi in Plastica, CO.RE.PLA.
- Centro di Coordinamento Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche, CdCRAEE
- Consorzio Nazionale Abiti e Accessori Usati, CONAU

Le previsioni del Piano d'Ambito e il Piano Interprovinciale

Le previsioni del Piano Straordinario dell'Ambito Territoriale Ottimale "Toscana Costa", contenute in un documento reperibile nel sito della medesima ATO, rappresentano la programmazione con la quale verrà avviato il servizio di Gestione del Servizio Integrato dei Rifiuti Urbani.

Il Piano Straordinario, redatto in osservanza alle vigenti previsioni della pianificazione provinciale, rimanda comunque alle previsioni, agli approfondimenti ed agli elementi di dettaglio che saranno sviluppati in sede di Piano Interprovinciale sul quale occorre comunque provvedere ad uno specifico approfondimento.

Di stretto interesse per l'Area Pisana sono le previsioni relative a:

- nuovo impianto di compostaggio di Gello di Pontedera per il compostaggio del verde e della forsu
- revamping del termovalorizzatore di Ospedaletto (Pisa) per il trattamento dei rifiuti indifferenziati
- potenziamento della discarica di Legoli (Peccioli) per lo smaltimento dei rifiuti indifferenziati
- potenziamento del termovalorizzatore Picchianti (Livorno) per lo smaltimento della frazione secca/CDR.

Le proposte di intervento e di ottimizzazione a livello di Area Pisana

Occorre innanzitutto premettere che attualmente sono già presenti interventi e previsioni di ottimizzazione da parte di singoli Comuni dell'Area Pisana, tutte iniziative inserite fra le previsioni del Piano Straordinario dell'ATO Toscana Costa.

Sono infatti in corso:

- la realizzazione di n.5 nuovi Centri di Raccolta fissi: 2 a Pisa, 1 a Cascina (Navacchio), 1 a San Giuliano Terme (I Gigli) ed 1 Centro RAEE a Pisa
- la realizzazione del nuovo impianto di compostaggio di Gello (Pontedera) da parte di Geofor SpA

Sono poi previsti:

- l'attivazione del PaP nel Comune di Cascina
- la realizzazione di nuovi n.2 centri di raccolta a Pisa
- la realizzazione di stazioni interrato a Pisa
- l'attivazione di n.2 nuove CAM automatizzate a Pisa
- il revamping del termovalorizzatore di Ospedaletto (Pisa) in modo da avere l'impianto efficiente fino al 2025

Queste importanti ed utili attività vengono svolte, come detto, su iniziativa dei singoli Comuni; non risulta però al momento presente un "intento condiviso" fra tutti i Comuni che consenta di indirizzare queste attività verso una vera e propria strategia a livello di Area Pisana.

Verranno pertanto riportate di seguito alcune indicazioni ed obiettivi che potrebbero essere perseguiti nel medio-lungo termine e, se condivisi fra tutti i Comuni dell'Area e principalmente dall'ATO Toscana Costa, potrebbero portare ad un'importante ottimizzazione delle singole iniziative in corso ed ad un rafforzamento della loro efficacia.

Il nuovo impianto di trattamento dell'organico di Gello (Pontedera)

Sulla realizzazione del nuovo impianto di trattamento dell'organico di Gello (Pontedera), previsto nel Piano Industriale di Geofor SpA, deve essere evidenziata l'importanza che tale struttura venga realizzata al più presto.

Si tratta di un impianto strategico, l'unico impianto di compostaggio anaerobico presente nel territorio della Provincia di Pisa, che potrà intercettare la FORSU in un comprensorio sicuramente più vasto, irrinunciabile ai fini del contenimento dei costi di trattamento dell'organico e della produzione di compost di qualità.

Geofor SpA ha in corso il perfezionamento dell'iter di finanziamento da parte delle banche, se tutto dovesse concludersi in tempi rapidi, è presumibile (ed auspicabile) che nel corso del 2013 inizieranno i lavori di realizzazione dell'impianto.

Il revamping del termovalorizzatore di Ospedaletto (Pisa)

Al pari della realizzazione del suddetto impianto di compostaggio di Gello (Pontedera), anche il revamping del termovalorizzatore di Ospedaletto (Pisa) è inserito nel Piano Industriale di Gefor SpA.

L'impianto esistente deve essere messo nelle condizioni di poter trattare i rifiuti indifferenziati, con l'attuale composizione in termini di potere calorifico, per un arco temporale che arriva al 2025, data entro la quale, alla luce dell'efficacia raggiunta nella RD a livello di Ambito, è da ritenersi che dovrà essere disposto un riesame delle previsioni contenute nella Pianificazione dell'ATO Toscana Costa in modo da poter adottare preventivamente i provvedimenti del caso.

Dal punto di vista normativo, negli ultimi anni in questo settore sono stati prodotti diversi strumenti che hanno lo scopo di conseguire i necessari obiettivi di tutela ambientale, di sicurezza e di tutela della salute umana perseguiti dalla normativa.

Nell'aprile 2008 la Regione Toscana ha approvato i "Criteri direttivi sugli impianti di incenerimento", un documento contenente utile quadro di sintesi con il quale, senza intervenire su quanto già stabilito dalle norme vigenti, vengono individuate particolari soluzioni tecniche e gestionali ritenute opportune ed auspicabili, per quanto non prescrittive.

Nel novembre 2011 l'ISPRA, unitamente al sistema delle Agenzie Ambientali ARPA-APPA, hanno pubblicato una "Guida tecnica per i gestori dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera (SME)" con lo scopo di fornire linee guida al fine di implementare una corretta gestione dei sistemi di monitoraggio delle emissioni (SME), anche attraverso l'applicazione della norma UNI EN 14181:2005. La suddetta implementazione è ottenuta applicando un Modello di Gestione (MG) degli SME installati presso gli impianti soggetti al monitoraggio in continuo, oltre che una guida alla sua compilazione.

Nel settembre 2012, in occasione del Congresso Mondiale sui Rifiuti Solidi 2012 che si è svolto dal 17 al 19 settembre a Firenze, l'ARPAT ha presentato un documento relativo all'evoluzione delle attività di controllo sugli inceneritori in Toscana.

Appare evidente che il progetto di revamping del termovalorizzatore di Ospedaletto (Pisa) deve essere redatto in stretta osservanza alla normativa vigente, ponendo nel contempo anche la massima attenzione al rispetto delle indicazioni contenute nelle suddetta documentazione, in modo da poter dare le più ampie garanzie di tutela della salute umana e di rispetto dell'ambiente.

In questi mesi Gefor SpA sta valutando l'opportunità di anticipare i tempi di redazione del progetto di revamping, ma resta pur sempre necessario un preventivo impegno formale dal parte dell'ATO Toscana Costa.

Obiettivo efficientamento del funzionamento dei CdR

Integrazione dei sistemi informativi dei CdR dell'Area Pisana, previa convenzione tra i Comuni, a beneficio di tutti i cittadini che potrebbero così avere identiche modalità di accesso a tutte le stazioni dell'Area ed un medesimo sistema di incentivazione.

Obiettivo riduzione dei rifiuti

Progetto di studio della normativa e sperimentazione in materia di riutilizzo sotto la direzione della Scuola di Sant'Anna.

Proposta di regolamento attuativo dell'art.180-bis del D.Lgs n.152/2006 e successive modificazioni sul riutilizzo di prodotti e la preparazione per il riutilizzo dei rifiuti.

Sperimentazione di una "Riutilizzera" presso la struttura di proprietà dei Comuni dell'Area Pisana (ex Ipa Barsotti) a Caprona (Calci).

Istituzioni e strutture coinvolte, oltre la Scuola Sant'Anna e i Comuni, Occhio del Riciclone, Cooperative di servizio Arca e Manutencoop, Cooperativa sociale Il Ponte, Uisp (progetto recupero computer) e Geofor SpA.

Obiettivo aumento della raccolta differenziata a livello di area

Nel 2009 la percentuale media ponderale di RD (inclusi incentivi) dell'Area Pisana era del 39,02%, la media ponderale del 2011 era del 49,92%, con un incremento che in due anni è stato superiore al 10%.

Nel 2014-2015 si potrebbe quindi puntare all'obiettivo di raggiungere il 65% di RD (inclusi incentivi), attualmente previsto per legge, con conseguente aumento della differenziata e diminuzione dell'indifferenziata.

Nel 2013 il Comune di Cascina applicherà il PaP a tutto il territorio comunale completando l'estensione di questo servizio a tutti i Comuni periferici al Comune di Pisa.

Uno dei possibili percorsi sarebbe di far passare al PaP anche il Comune di Pisa, partendo dalla periferia ed estendendolo progressivamente verso le mura della Città, escluso il centro per il quale (come si dirà di seguito) potrebbero essere adottate strategie diversificate, in modo da arginare il fenomeno della migrazione dei rifiuti dai Comuni limitrofi ed aumentare nel contempo la percentuale di RD.

Obiettivo estensione della raccolta differenziata alle Grandi Utenze

Si tratta in questo caso di un progetto mirato all'estensione della raccolta differenziata alle grandi utenze presenti nel territorio dell'Area Pisana, quali l'Ospedale di Ciasnello, l'Aeroporto, le Carceri, i supermercati, i centri commerciali, etc.

Nell'ambito di questo progetto potrebbe inoltre essere attivato il ritiro dei RAEE provenienti dalla grande distribuzione (supermercati, centri commerciali, etc.).

Obiettivo rifiuti al minimo 2015 - 2025

Si tratta di un obiettivo che non può essere quantificato numericamente, ma partendo dal presupposto di arrivare nel 2015 ad una RD pari al 65%, appare certamente possibile pianificare iniziative orientate a fare in modo che entro il 2025 sia possibile arrivare ad una produzione di rifiuti indifferenziati "minima fisiologica", circostanza sostanziale di una ricerca della massima "sostenibilità" della gestione del ciclo dei rifiuti urbani e del "rispetto dei diritti delle generazioni future".

L'elemento caratterizzante di questo percorso, che dovrebbe disegnare l'assetto definitivo del Servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti urbani dell'Area Pisana, deve essere necessariamente indirizzato dalla ricerca di una soluzione caratterizzata:

- a) dalla massima economicità,
- b) dalle maggiori percentuali di RD possibile,
- c) dalla migliore qualità di RD.

Tale circostanza comporta l'esigenza di mettere a confronto almeno due differenti Sistemi di RD; per quanto detto in precedenza, i dati economici, funzionali e qualitativi relativi alla raccolta PaP dell'Area Pisana -escluso il centro storico di Pisa- sarebbero disponibili a partire dal 2015. Nel contempo, all'interno delle mura cittadine pisane si potrebbe quindi dare il via ad una sperimentazione indirizzata ad un differente sistema di raccolta, da comparare poi con il PaP della parte restante del territorio.

Sul fronte della riduzione dei costi, alla luce dell'esperienza maturata da grandi aziende presenti in altre realtà (un esempio potrebbe essere il Sistema di Gestione dei Rifiuti (SGR) di Hera), potrebbe essere valutata la possibilità di attivare una "raccolta territoriale erogata tramite isole ecologiche di base": contenitori stradali (anche dotati di e-key e/o interrati nelle aree di maggiore pregio) dedicati alle frazioni separate (carta, vetro, plastica, organico, indifferenziato) raggruppati in diversi punti della città, che ha dato dimostrazione di avere adeguati livelli di efficienza nella raccolta e costi di esercizio particolarmente contenuti.

Quanto al miglioramento della qualità della RD che, come detto in precedenza, risulta strettamente connesso all'incremento della percentuale di RD, occorre considerare che il raggiungimento di questo obiettivo non può che passare attraverso un maggiore coinvolgimento dei cittadini con nuove iniziative di formazione, informazione ed addestramento che offrano la possibilità di misurare i risultati conseguiti e di correggere, progressivamente e puntualmente le anomalie rilevate.

Al termine di un periodo di sperimentazione (due o tre anni) potrebbe quindi essere individuato il migliore Sistema ed avviato il percorso di riassetto definitivo dell'Area Pisana.

Oltre a quanto sopra le altre iniziative che potrebbero essere intraprese, che è anche ragionevole ipotizzare costituirebbero un volano sul fronte occupazionale dell'Area, sono:

- Riduzione dei rifiuti: accordi con supermarket e centri commerciali per favorire la vendita di prodotti sfusi, il ritiro del vuoto a rendere, la vendita di merci ecologiche, la progressiva riduzione degli imballaggi, etc.
- Sistema incentivante che consente di far pagare in funzione di quanto rifiuto indifferenziato si produce: raccolta differenziata con tariffa puntuale, chi più differenzia meno paga.
- Negozi del Riuso e della Riparazione: libertà di poter vendere i propri rifiuti, che tali non sono, come lattine, barattoli, bottiglie, arredi, apparecchiature, etc. che hanno un valore di mercato.
- Trattamento meccanico-biologico dei rifiuti indifferenziati, capace di ridurre sensibilmente il rifiuto indifferenziato fino ad arrivare all'obiettivo di produrre il "minimo fisiologico".

I Rifiuti Industriali

Non sono stati presi in considerazione nel presente documento le problematiche relative alla raccolta e allo smaltimento dei Rifiuti Industriali, che pure rappresentano il maggiore problema dell'Area Pisana e dell'ATO Toscana Costa. Si pensi che a livello di ATO Toscana Costa si stima che a fronte di una produzione di Rifiuti Urbani di 1.000.000 di tonnellate anno, la quantità di Rifiuti Industriale sia di 4.000.000 di tonnellate anno.

Riferimenti bibliografici

REGIONE TOSCANA	P.A.E.R.: PROPOSTA di PIANO AMBIENTALE ED ENERGETICO REGIONALE - LIBRO BIANCO SUI CAMBIAMENTI CLIMATICI IN TOSCANA	ottobre 2012
COMUNE DI PISA	Atti convegno EcoCity Expo "Analisi comparative di possibili interventi e misure di tutela della qualità ambientale a supporto del progetto relativo al monitoraggio nella fascia costiera della Piana di Pisa a tutela della risorsa idrica dall'ingressione del cuneo salino" - Pisa, Geol. Marco Redini	ottobre 2012
COMUNE DI PISA	Atti convegno EcoCity Expo "Il Ciclo dei Rifiuti Urbani - Ripensare il servizio guardando al futuro" - Pisa, Geol. Marco Redini	ottobre 2012
A.R.P.A.T.	Atti del Congresso Mondiale sui Rifiuti Solidi 2012 - L'evoluzione delle attività di controllo sugli inceneritori in Toscana – Firenze, Ing. Giovanni Barca	settembre 2012
REGIONE TOSCANA	P.A.E.R.: Individuazione degli interventi strategici e di quelli necessari alla sostenibilità del sistema di gestione delle risorse idriche in Toscana (art.25 L.R. n.69/2011) – Primo Stralcio	settembre 2012
ISPRA, ARPA-APPA	Guida tecnica per i gestori dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera (SME)	novembre 2011
ATO TOSCANA COSTA	PIANO STRAORDINARIO PER LA GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI – approvato dalla Giunta Regionale RT con Deliberazione 8 giugno 2009 n.476	giugno 2009
ANCI-CONAI	Accordo Quadro ANCI - CONAI 2009/2013 – a sostegno di un Sistema di Gestione dei Rifiuti Urbani imperniato sulla raccolta differenziata degli imballaggi	dicembre 2008
PROVINCIA DI LUCCA	Stato dell'Ambiente Schede 2° Rapporto – Acqua http://www.provincia.lucca.it/ambiente/stato/acqua.php	
PAUL CONNETT	Una Soluzione Sostenibile per la gestione dei rifiuti urbani (http://www.americanhealthstudies.org/)	maggio 2008
REGIONE TOSCANA	Criteri direttivi sugli impianti di incenerimento – approvati con deliberazione del 14 aprile 2008 n.272	aprile 2008