

*Allegato 2*  
*Piano di Ambito*

## Indice

<b>0</b>	<b>INTRODUZIONE AL PIANO .....</b>	<b>308</b>
0.1	LO SCHEMA DI REGOLAZIONE PREVISTO DALLA LEGGE 36/94 .....	308
0.2	LE FASI DELLA PREDISPOSIZIONE DEL PIANO .....	309
0.2.1	<i>La ricognizione.....</i>	<i>310</i>
0.2.2	<i>La definizione dei livelli di servizio .....</i>	<i>310</i>
0.2.3	<i>Aree critiche e piano degli interventi .....</i>	<i>310</i>
0.2.4	<i>La progettazione degli interventi.....</i>	<i>311</i>
0.2.5	<i>Il piano e lo sviluppo tariffario.....</i>	<i>311</i>
0.3	IL TERRITORIO E LA POPOLAZIONE DEL PIANO .....	312
0.4	LA STRUTTURA DEL PIANO.....	317
<b>1</b>	<b>INQUADRAMENTO GENERALE .....</b>	<b>318</b>
1.1	PREMESSA .....	318
1.1.1	<i>Aspetti topografici .....</i>	<i>318</i>
1.1.2	<i>Aspetti geologici .....</i>	<i>318</i>
1.1.3	<i>Popolazione.....</i>	<i>319</i>
1.1.4	<i>Struttura economica .....</i>	<i>319</i>
1.2	SERVIZIO ACQUEDOTTO .....	320
1.2.1	<i>Risorse idriche.....</i>	<i>320</i>
1.2.2	<i>Inquinamenti.....</i>	<i>321</i>
1.2.3	<i>Trattamento delle acque.....</i>	<i>321</i>
1.2.4	<i>Rete idrica .....</i>	<i>322</i>
1.2.5	<i>Realtà principali del sistema .....</i>	<i>325</i>
1.3	SERVIZIO FOGNATURA .....	332
1.3.1	<i>Rete fognaria .....</i>	<i>332</i>
1.3.2	<i>Realtà principali del sistema .....</i>	<i>332</i>
1.4	SERVIZIO DEPURAZIONE.....	334
1.5	APPROCCIO, METODOLOGIA E PROCEDURE .....	338
1.5.1	<i>Approccio .....</i>	<i>338</i>
1.5.2	<i>Aspetti normativi e regolamentari .....</i>	<i>338</i>
1.5.3	<i>Metodologie e procedure.....</i>	<i>338</i>
<b>2</b>	<b>ANALISI DELLO STATO ATTUALE DEL SERVIZIO IDRICO E DELLE STRUTTURE DISPONIBILI.....</b>	<b>340</b>
2.1	PREMESSA .....	340
2.2	INDICATORI DEL LIVELLO DI FUNZIONALITÀ .....	340
2.2.1	<i>Valutazione monografica.....</i>	<i>340</i>
2.2.2	<i>Valutazione parametrica .....</i>	<i>341</i>
2.2.3	<i>Valutazione del giudizio sulla funzionalità degli impianti.....</i>	<i>341</i>
2.2.4	<i>Valutazione dello stato di conservazione degli impianti .....</i>	<i>342</i>
2.3	ANALISI DELLE CARATTERISTICHE DELL'OFFERTA.....	343
2.4	ANALISI ORGANIZZATIVA DELLE GESTIONI ESISTENTI.....	346
<b>3</b>	<b>LIVELLI DI SERVIZIO ED EVOLUZIONE DELLA DOMANDA.....</b>	<b>348</b>
3.1	VINCOLI NORMATIVI E POLITICHE DELL'AMBITO .....	348
3.1.1	<i>Quadro normativo .....</i>	<i>349</i>
3.2	LA DOMANDA.....	352
3.2.1	<i>Il servizio di acquedotto .....</i>	<i>352</i>
3.2.2	<i>Il servizio di fognatura e depurazione .....</i>	<i>353</i>
<b>4</b>	<b>STRATEGIA D'INTERVENTO .....</b>	<b>358</b>
4.1	I PROBLEMI DELL' ATTUALE CONFIGURAZIONE DELL' OFFERTA DEL SERVIZIO IDRICO .....	358
4.1.1	<i>Servizio di acquedotto .....</i>	<i>358</i>
4.1.2	<i>Servizio di fognatura .....</i>	<i>358</i>
4.1.3	<i>Servizio di depurazione .....</i>	<i>359</i>

4.2	DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI .....	359
4.2.1	<i>Definizione degli standard tecnici</i> .....	360
4.2.2	<i>Definizione degli standard organizzativi</i> .....	366
4.3	DEFINIZIONE DELLE CRITICITÀ .....	369
4.4	INDIRIZZI PER LA DEFINIZIONE DELLA STRATEGIA DI INTERVENTO.....	375
4.4.1	<i>Servizio di acquedotto</i> .....	375
4.4.2	<i>Opportunità di sostituzione di risorse utilizzate ma ritenute vulnerabili</i> .....	375
4.4.3	<i>Interconnessione di aree di servizio nell'Ambito</i> .....	375
4.4.4	<i>Trasferimenti di acqua da risorse esterne all'Ambito</i> .....	376
4.4.5	<i>Riduzione delle perdite di acqua dalle tubazioni</i> .....	376
4.4.6	<i>Necessità di trattamento delle acque reflue urbane</i> .....	376
4.4.7	<i>Reti duali e riutilizzo delle acque reflue</i> .....	378
4.4.8	<i>Fitodepurazione</i> .....	378
4.4.9	<i>Interventi di mantenimento della capacità produttiva degli impianti attuali</i> .....	379
<b>5</b>	<b>PROGETTI DI INTERVENTO .....</b>	<b>380</b>
5.1	OBIETTIVI .....	380
5.2	METODOLOGIA GENERALE .....	380
5.2.1	<i>Prima fase di stesura del piano degli interventi</i> .....	380
5.2.2	<i>Seconda fase di stesura del piano degli interventi</i> .....	381
5.2.3	<i>Il Piano stralcio</i> .....	381
5.2.4	<i>Struttura logica dei Progetti</i> .....	382
5.2.5	<i>Generazione del Piano degli Investimenti</i> .....	382
5.3	AREE CRITICHE E PROGETTI DI INTERVENTO.....	383
5.4	RIEPILOGO DEGLI INVESTIMENTI.....	384
5.5	SERVIZIO DI ACQUEDOTTO.....	387
5.5.1	<i>SCHEMA A1 – Sistema di approvvigionamento integrato delle aree fiorentina, pratese e pistoiese</i>	387
5.5.2	<i>SCHEMA A2 – Sistema di approvvigionamento delle aree Mugello - Val di Sieve e Valdarno Superiore</i> .....	392
5.5.3	<i>Investimenti per superamento delle criticità di tipo A</i> .....	397
5.5.4	<i>Investimenti per superamento delle criticità C1, C2, C4, C5, C6, C9, C10</i> .....	399
5.5.5	<i>Investimenti per superamento della criticità E7</i> .....	408
5.6	SERVIZI DI FOGNATURA E DEPURAZIONE.....	413
5.6.1	<i>Investimenti per superamento criticità B1 e B2</i> .....	414
5.6.2	<i>Investimenti per superamento criticità B3</i> .....	418
5.6.3	<i>Investimenti per superamento criticità D1</i> .....	424
5.6.4	<i>Investimenti per superamento delle criticità C7, C8, E8, E9</i> .....	425
5.7	SERVIZI DI ACQUEDOTTO, FOGNATURA E DEPURAZIONE: ULTERIORI INVESTIMENTI PREVISTI .....	430
5.8	INVESTIMENTI NON TECNICI PER L'AVVIO DELLA GESTIONE.....	433
<b>6</b>	<b>ARTICOLAZIONE DEL PIANO E SVILUPPO TARIFFARIO .....</b>	<b>434</b>
6.1	PREMESSA .....	434
6.2	IL NUOVO METODO TARIFFARIO .....	434
6.3	LA DEFINIZIONE DEL PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI.....	435
6.4	I COSTI OPERATIVI.....	441
6.4.1	<i>I costi operativi di progetto: il modello di gestione</i> .....	441
6.4.2	<i>I costi operativi di riferimento</i> .....	445
6.4.3	<i>Il miglioramento di efficienza: dai costi operativi di progetto ai costi operativi effettivi</i> .....	445
6.5	GLI AMMORTAMENTI .....	450
6.5.1	<i>Contributi</i> .....	450
6.6	LA REMUNERAZIONE DEL CAPITALE INVESTITO .....	451
6.7	IL CORRISPETTIVO DI CONCESSIONE .....	455
6.8	LA DEFINIZIONE DI RICAVI NON REGOLATI: I CANONI DI DEPURAZIONE DELLE UTENZE PRODUTTIVE CHE SCARICANO IN FOGNATURA E GLI EXTRAFLUSSI .....	461
6.8.1	<i>Scarichi industriali in pubblica fognatura</i> .....	461
6.8.2	<i>I ricavi provenienti dal trattamento di rifiuti liquidi</i> .....	463
6.9	RECUPERO INTERESSI SU SAN COLOMBANO.....	465
6.10	DEFINIZIONE DELLA TARIFFA REALE MEDIA.....	465

6.10.1	La Tariffa Media Ponderata Preesistente.....	465
6.10.2	Lo sviluppo della tariffa reale media e il limite del K .....	466
6.11	ARTICOLAZIONE TARIFFARIA .....	469
6.11.1	Confronti con le tariffe attualmente in vigore.....	471
6.12	MODULAZIONE TERRITORIALE DELLA TARIFFA.....	476
<b>APPENDICE.....</b>		<b>478</b>
Effetti del passaggio alla tariffa di Ambito		

### Indice delle tabelle

TABELLA 1 - ELENCO DEI COMUNI DELL' AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE N. 3 DEL MEDIO VALDARNO, POPOLAZIONE E PESO PERCENTUALE. DATI AL 1999.....	313
TABELLA 2 - ELENCO DEI COMUNI DELL' AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE N. 3 DEL MEDIO VALDARNO, POPOLAZIONE E PESO PERCENTUALE. DATI AL 1996.....	314
TABELLA 3 - COPERTURA DEL SERVIZIO DI ACQUEDOTTO .....	324
TABELLA 4 - POTENZIALITÀ DEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE .....	335
TABELLA 5 - STATO DI CONSERVAZIONE DEI CESPITI .....	342
TABELLA 6 - CLASSIFICAZIONE DEL LIVELLO DI CONFIDENZA DEI DATI.....	343
TABELLA 7 - OFFERTA SERVIZIO ACQUEDOTTO: RISORSE IDRICHE.....	343
TABELLA 8 - OFFERTA SERVIZIO ACQUEDOTTO: TRATTAMENTO E QUALITÀ DELLE ACQUE .....	344
TABELLA 9 - OFFERTA SERVIZIO ACQUEDOTTO: SISTEMA DI DISTRIBUZIONE.....	344
TABELLA 10 - OFFERTA SERVIZIO ACQUEDOTTO: RETE DI ADDUZIONE E DI DISTRIBUZIONE.....	345
TABELLA 11 - OFFERTA SERVIZIO FOGNATURA E DEPURAZIONE: SISTEMA DI RACCOLTA .....	345
TABELLA 12 - OFFERTA SERVIZIO FOGNATURA E DEPURAZIONE: RETE FOGNARIA .....	345
TABELLA 13 - OFFERTA SERVIZIO FOGNATURA E DEPURAZIONE: DEPURAZIONE .....	346
TABELLA 14 - ENTI GESTORI DEI SERVIZI DI ACQUEDOTTO, FOGNATURA E DEPURAZIONE PER COMUNE (ELENCO AGGIORNATO A MARZO 2001).....	347
TABELLA 15 -CARICO INDUSTRIALE EQUIVALENTE .....	354
TABELLA 16 - DOMANDA DEL SERVIZIO DI ACQUEDOTTO AL 1996.....	355
TABELLA 17 - PREVISIONE DELLA DOMANDA DEL SERVIZIO DI ACQUEDOTTO .....	356
TABELLA 18 - DOMANDA DEL SERVIZIO DI DEPURAZIONE: CARICO INQUINANTE ALLO STATO ATTUALE E A 20 ANNI.....	357
TABELLA 19 - STANDARD TECNICI .....	364
TABELLA 20- STANDARD ORGANIZZATIVI .....	368
TABELLA 21 - CLASSIFICAZIONE DELLE CRITICITÀ .....	371
TABELLA 22 - D-LGS.152/9, ALLEGATO 5, TAB.1: LIMITI DI EMISSIONE PER GLI IMPIANTI DI ACQUE REFLUE URBANE. ....	377
TABELLA 23- RIEPILOGO INVESTIMENTI PER CRITICITÀ (000 EURO).....	385
TABELLA 24 - RIEPILOGO PER AREA GEOGRAFICA (000 EURO).....	386
TABELLA 25 FABBISOGNI E DISPONIBILITÀ ATTUALI - SCHEMA A1 .....	387
TABELLA 26 - FABBISOGNI E DISPONIBILITÀ FUTURE - SCHEMA A1 (SENZA SERBATOI DI COMPENSO).....	389
TABELLA 27 - FABBISOGNI E DISPONIBILITÀ FUTURE - SCHEMA A1 (CON SERBATOI DI COMPENSO) .....	389
TABELLA 28 INTERVENTI POTENZIAMENTO RISORSA - SCHEMA A1 .....	390
TABELLA 29 INTERVENTI INTERCONNESSIONE - SCHEMA A1 .....	391
TABELLA 30 - FABBISOGNI E DISPONIBILITÀ ATTUALI - SCHEMA A2.....	392
TABELLA 31 - FABBISOGNI E DISPONIBILITÀ FUTURE - SCHEMA A2 (A MENO DI CONTRIBUTO BILANCINO E SERBATOI DI COMPENSO) .....	394
TABELLA 32 - FABBISOGNI E DISPONIBILITÀ FUTURE - SCHEMA A2 (CON CONTRIBUTO BILANCINO, SENZA SERBATOI DI COMPENSO) .....	394
TABELLA 33 - FABBISOGNI E DISPONIBILITÀ FUTURE - SCHEMA A2 (CON CONTRIBUTO BILANCINO E SERBATOI DI COMPENSO).....	395
TABELLA 34 - SCHEMA A2 - RIEPILOGO INTERVENTI .....	396
TABELLA 35 - INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ A1 - FONTI CON PARAMETRI IN DEROGA.....	397
TABELLA 36 - INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ A2 - FONTI CON EPISODI DI INQUINAMENTO .....	397
TABELLA 37 - INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ A4 - INTERRUZIONI DI SERVIZIO NEGLI IMPIANTI DI POTABILIZZAZIONE .....	398

TABELLA 38 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ A5 – ASSENZA AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI .....	398
TABELLA 39 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ C1 – ESTENSIONE RETE DI ACQUEDOTTO INSUFFICIENTE .....	399
TABELLA 40 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ C2 – CAPACITÀ SERBATOI A COMPENSO GIORNALIERO INSUFFICIENTE .....	400
TABELLA 41 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ C4 – POTENZIALITÀ DEGLI IMPIANTI DI POTABILIZZAZIONE INSUFFICIENTE .....	401
TABELLA 42 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ C5 – MANCATA CONTABILIZZAZIONE DELLA PORTATA .....	402
TABELLA 43 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ C6 – CESPITI DI ACQUEDOTTO IN STATO NON FUNZIONALE – CAPTAZIONI SUPERFICIALI .....	402
TABELLA 44 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ C6 – CESPITI DI ACQUEDOTTO IN STATO NON FUNZIONALE – POZZI .....	403
TABELLA 45 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ C6 – CESPITI DI ACQUEDOTTO IN STATO NON FUNZIONALE – SORGENTI .....	403
TABELLA 46 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ C6 – CESPITI DI ACQUEDOTTO IN STATO NON FUNZIONALE – IMPIANTI POTABILIZZAZIONE .....	403
TABELLA 47 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ C6 – CESPITI DI ACQUEDOTTO IN STATO NON FUNZIONALE – ADDUTTRICI .....	404
TABELLA 48 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ C6 – CESPITI DI ACQUEDOTTO IN STATO NON FUNZIONALE – POMPAGGI .....	404
TABELLA 49 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ C6 – CESPITI DI ACQUEDOTTO IN STATO NON FUNZIONALE – SERBATOI .....	405
TABELLA 50 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ C6 – CESPITI DI ACQUEDOTTO IN STATO NON FUNZIONALE – RETI DI DISTRIBUZIONE .....	405
TABELLA 51 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ C9 E C10 – ESTENSIONE RETE DI ACQUEDOTTO E VOLUME COMPENSO GIORNALIERO INSUFFICIENTI AL 20° ANNO .....	407
TABELLA 52 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ E7 – CESPITI DI ACQUEDOTTO PROSSIMI A VITA UTILE – POZZI .....	408
TABELLA 53 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ E7 – CESPITI DI ACQUEDOTTO PROSSIMI A VITA UTILE – IMPIANTI POTABILIZZAZIONE .....	409
TABELLA 54 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ E7 – CESPITI DI ACQUEDOTTO PROSSIMI A VITA UTILE – ADDUTTRICI .....	409
TABELLA 55 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ E7 – CESPITI DI ACQUEDOTTO PROSSIMI A VITA UTILE – POMPAGGI .....	410
TABELLA 56 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ E7 – CESPITI DI ACQUEDOTTO PROSSIMI A VITA UTILE – SERBATOI .....	411
TABELLA 57 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ E7 – CESPITI DI ACQUEDOTTO PROSSIMI A VITA UTILE – RETI DI DISTRIBUZIONE .....	412
TABELLA 58 – CRITICITÀ COLLEGATE ALL’ADEMPIMENTO DEGLI OBBLIGHI DEL DLGS152/99 .....	413
TABELLA 59 – INVESTIMENTI PER L’ADEMPIMENTO DEGLI OBBLIGHI DEL D.LGS.152/99 .....	413
TABELLA 60 – INVESTIMENTI PER LA SISTEMAZIONE IGIENICA DI PISTOIA – SCHEMA F3 .....	414
TABELLA 61 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ B1 – ESTENSIONE RETE FOGNARIA INSUFFICIENTE .....	416
TABELLA 62 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ B2 - RETI FOGNARIE NON RECAPITANTI A DEPURAZIONE .....	417
TABELLA 63 – ACCORDO DI PROGRAMMA INTEGRATIVO DELL’ACCORDO DI PROGRAMMA QUADRO PER IL SETTORE DELLA DIFESA DEL SUOLO E LA TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE (TABELLA B - OPERE PRIORITARIE DA FINANZIARE PER IL SISTEMA DI DEPURAZIONE DEL COMPRESORIO FIORENTINO) .....	419
TABELLA 64 – INTERVENTI DI COMPLETAMENTO (NON COMPRESI NELL’ACCORDO) .....	419
TABELLA 65 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ B3 - POTENZIALITÀ IMPIANTI DEPURAZIONE INSUFFICIENTE .....	421
TABELLA 66 - INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ D1 .....	424
TABELLA 67 - INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ C7 – CESPITI DI FOGNATURA IN STATO NON FUNZIONALE – RETI DI RACCOLTA .....	425
TABELLA 68 - INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ C7 – CESPITI DI FOGNATURA IN STATO NON FUNZIONALE – COLLETTORI .....	426

TABELLA 69 - INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ C7 – CESPITI DI FOGNATURA IN STATO NON FUNZIONALE – SOLLEVAMENTI .....	427
TABELLA 70 - INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ C8 – CESPITI DI DEPURAZIONE IN STATO NON FUNZIONALE – IMPIANTI DI DEPURAZIONE.....	427
TABELLA 71 - INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ E8 – CESPITI DI FOGNATURA PROSSIMI A VITA UTILE – RETI DI RACCOLTA.....	428
TABELLA 72 - INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ E8 – CESPITI DI FOGNATURA PROSSIMI A VITA UTILE – COLLETTORI.....	428
TABELLA 73 - INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ E8 – CESPITI DI FOGNATURA PROSSIMI A VITA UTILE – SOLLEVAMENTI .....	429
TABELLA 74 - INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ E9 – CESPITI DI DEPURAZIONE PROSSIMI A VITA UTILE – DEPURATORI APPARECCHIATURE.....	429
TABELLA 75 - INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ E1, E2, E3 - ASSENZA DI SISTEMI DI TELECONTROLLO PER RETI E PRINCIPALI IMPIANTI .....	430
TABELLA 76 – INVESTIMENTI PER SUPERAMENTO CRITICITÀ E4, E5, E6, C11, C12 .....	432
TABELLA 77 - INVESTIMENTI PER L’AVVIO DELLA GESTIONE.....	433
TABELLA 78 - COSTI ANNUI D'INVESTIMENTO PER MACROPROGETTO (000 EURO).....	437
TABELLA 79 - COSTI D'INVESTIMENTO PER TIPOLOGIA: SERVIZIO ACQUEDOTTO .....	439
TABELLA 80 - COSTI D'INVESTIMENTO PER TIPOLOGIA: SERVIZIO FOGNATURA E DEPURAZIONE.....	439
TABELLA 81 - COMPOSIZIONE DEGLI INVESTIMENTI .....	440
TABELLA 82 – LA STRUTTURA DEI COSTI OPERATIVI PER IL PRIMO ANNO DI PIANO (VALORI 2000) .....	443
TABELLA 83 – LA STRUTTURA DEI COSTI OPERATIVI PER IL PRIMO ANNO DI PIANO (VALORI 2002) .....	443
TABELLA 84 – EVOLUZIONE DEI COSTI OPERATIVI DI PROGETTO (000 EURO).....	444
TABELLA 85 - GRANDEZZE CARATTERISTICHE DELLA GESTIONE .....	447
TABELLA 86 - COSTI OPERATIVI DI PROGETTO E DI RIFERIMENTO: PRIMA VERIFICA .....	448
TABELLA 87 - COSTI OPERATIVI DI PROGETTO E DI RIFERIMENTO: SECONDA VERIFICA .....	449
TABELLA 88 – ALIQUOTE DI AMMORTAMENTO ADOTTATE PER CATEGORIA DI CESPITE.....	450
TABELLA 89: SVILUPPO DEGLI AMMORTAMENTI E DEGLI INVESTIMENTI PER CATEGORIA DI CESPITE .....	452
TABELLA 90 - REMUNERAZIONE DEL CAPITALE INVESTITO E QUOTA AMMORTAMENTO .....	453
TABELLA 91 – EVOLUZIONE DEL CANONE UTILIZZATO PER IL CALCOLO DELLA TARIFFA REALE MEDIA .....	456
TABELLA 92 – SVILUPPO DELLA QUOTA DI CANONE RELATIVA AL RICONOSCIMENTO DEL DEBITO RESIDUO O DEL PREMIO MINIMO DI 12,91 EURO/AB/ANNO (VALORI NOMINALI NON SOGGETTI A RIVALUTAZIONE INFLAZIONISTICA).....	457
TABELLA 93 – SVILUPPO DELLA QUOTA DI CANONE RELATIVA ALLA VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO CONFERITO (VALORI NOMINALI NON SOGGETTI A RIVALUTAZIONE INFLAZIONISTICA) .....	458
TABELLA 94 – SVILUPPO DELLA QUOTA DI CANONE PER LE SPESE DI FUNZIONAMENTO DELL’AUTORITÀ DI AMBITO (VALORI REALI A MONETA 2002 SOGGETTI A RIVALUTAZIONE INFLAZIONISTICA) .....	459
TABELLA 95 – SVILUPPO DELLA QUOTA DI CANONE DI COMPETENZA DEI COMUNI (TOTALE DEI VALORI RIPORTATI NELLE TABELLE 92, 93 E 94).....	460
TABELLA 96 AUTORIZZAZIONI ALLO SCARICO DI UTENZE PRODUTTIVE: VOLUMI, RICAVI E TARIFFA MEDIA- .....	462
TABELLA 97 - FANGHI DA FOSSE SETTICHE E PERCOLATI DA DISCARICA PRODOTTI NEL TERRITORIO DELL’ATO 3: STIMA DELLE QUANTITÀ E DEI VALORI.....	464
TABELLA 98 – RICAVI NON REGOLATI (MILIONI DI EURO).....	464
TABELLA 99 - TARIFFA MEDIA PONDERATA DELLE GESTIONI PREESISTENTI .....	466
TABELLA 100 - TARIFFA REALE MEDIA .....	467
TABELLA 101 - TARIFFA PER SERVIZIO (EURO/MC).....	468
TABELLA 102 – ARTICOLAZIONE TARIFFARIA - TARIFFE E FASCE DI UTENZA .....	470
TABELLA 103 - CONFRONTI TARIFFARI (CONSUMI PARI A 160 M <sup>3</sup> ANNO).....	473
TABELLA 104 – CONFRONTI TARIFFARI (CONSUMI PARI A 200 M <sup>3</sup> ANNO).....	474
TABELLA 105 – MODULAZIONE TERRITORIALE (CONSUMI PARI A 200 M <sup>3</sup> ANNO) .....	477

### Indice delle figure

FIGURA 1 - SCHEMA DELLA REGOLAZIONE DELLA LEGGE 36/94 .....	308
FIGURA 2 – PERIMETRO DELL’AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE N.3 MEDIO VALDARNO .....	315
FIGURA 3 – CENTRI ABITATI E RETICOLO IDROGRAFICO.....	316
FIGURA 4 – SCHEMA DELL’ACQUEDOTTO DI FIRENZE.....	327
FIGURA 5 – SCHEMA DELL’ACQUEDOTTO DI PRATO .....	329
FIGURA 6 – SCHEMA DELL’ACQUEDOTTO DI PISTOIA.....	331
FIGURA 7 – SERVIZIO DI DEPURAZIONE – SITUAZIONE ATTUALE .....	337
FIGURA 8 – INDICATORI CONNESSI AI PROGETTI DI INTERVENTO .....	360
FIGURA 9 – INDICATORI NON CONNESSI AI PROGETTI DI INTERVENTO.....	366
FIGURA 10 – SERVIZIO DI DEPURAZIONE – SITUAZIONE PREVISTA AL 2005 .....	423
FIGURA 11 - COMPOSIZIONE DELLA SPESA MEDIA (CONSUMI PARI A 200 M <sup>3</sup> ANNO).....	472
FIGURA 12 - SCOSTAMENTI TARIFFARI (CONSUMI PARI A 200 M <sup>3</sup> ANNO).....	475

## 0 Introduzione al Piano

### 0.1 Lo schema di regolazione previsto dalla legge 36/94

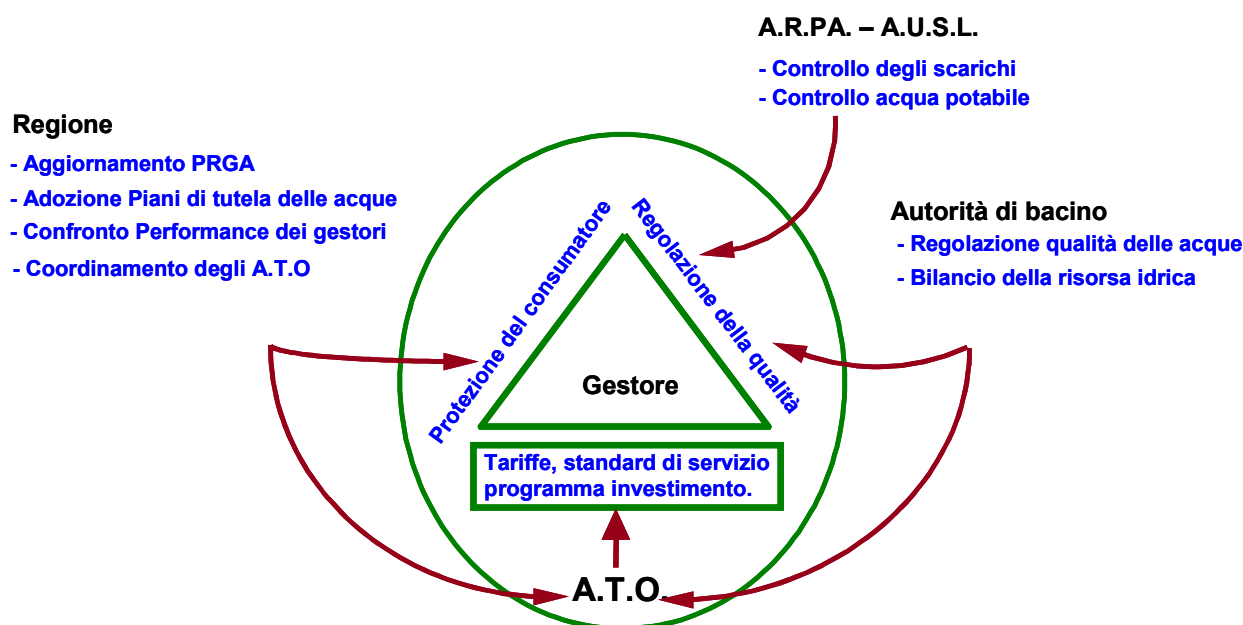
Con l’emanazione della legge 5/1/94 n. 36, “Disposizioni in materia di risorse idriche”, si è avviato un profondo processo di riorganizzazione istituzionale e industriale nell’assetto dei servizi di acquedotto, fognatura e depurazione.

I tratti fondamentali di questo processo sono riassumibili in alcuni passaggi chiave:

- I comuni trasferiscono l’esercizio della titolarità del servizio all’Ambito Territoriale Ottimale (Ambito);
- L’Ambito definisce il piano e la tariffa del nuovo servizio e provvede all’affidamento della gestione del servizio idrico integrato;
- L’Ambito controlla che il gestore realizzi il piano e verifica l’applicazione della tariffa.

L’obiettivo di tale processo è quello di pervenire il più rapidamente possibile all’accorpamento delle gestioni esistenti largamente frammentate e, contemporaneamente, alla loro trasformazione in senso industriale e imprenditoriale della gestione. Tutto questo deve consentire all’Ambito di affidare la gestione ad un’impresa che per dimensione, organizzazione e capacità imprenditoriale sia capace di finanziare e realizzare il piano degli investimenti necessario al miglioramento dei servizi idrici. La legge 36/94 introduce inoltre un nuovo schema di regolazione dei servizi, che sostituisce la precedente organizzazione sia dal punto di vista istituzionale che tariffario (vedi figura).

Figura 1 - Schema della regolazione della legge 36/94





Il nuovo schema prevede che vi sia una netta distinzione di ruoli fra l'Ambito, che definisce gli obiettivi e controlla la realizzazione del piano e il gestore, che organizza il servizio e realizza il piano. L'Ambito deve svolgere la sua attività di regolatore in ragione dell'assenza di concorrenza nel mercato di questi servizi, con l'obiettivo di assicurare la tutela del consumatore nei confronti del gestore monopolista.

Questo compito di regolazione deve essere svolto dall'Ambito attraverso la definizione del piano, l'applicazione della tariffa e il successivo controllo sulla realizzazione degli obiettivi contenuti nel piano da parte del gestore. Piano, tariffa e controllo sono definiti dal contratto sulla base del quale sarà affidata la gestione. Il controllo si eserciterà in primo luogo attraverso la verifica del raggiungimento degli obiettivi del piano da parte del gestore. Il controllo sull'applicazione della tariffa consentirà all'Ambito di regolare il comportamento del gestore in relazione all'attuazione del piano, con la possibilità addirittura di revocare l'affidamento nel caso che il gestore sia gravemente inadempiente.

Il gestore è tuttavia sottoposto anche ad altre attività di regolazione fra cui quelle svolte dall'Azienda Unità Sanitaria Locale, sulla qualità delle acque potabili, e dall'Agenzia Regionale per l'Ambiente della Toscana (ARPAT) sulle caratteristiche degli scarichi idrici. Il gestore, con l'affidamento del servizio, diventa, infatti, il responsabile del servizio idrico integrato che comprende la gestione dell'intero ciclo industriale dell'acqua dal prelievo alla depurazione.

Un'ulteriore regolazione è svolta dall'autorità della Regione che in base alla L.R. 81/95 si attribuisce compiti di indirizzo, programmazione e controllo sia sugli Ambiti sia sul gestore. Queste funzioni attengono:

- Alla verifica della compatibilità dei piani di Ambito con gli obiettivi e le priorità stabilite dalla Regione;
- Alla verifica dello stato di attuazione degli strumenti di pianificazione (PRGA e Piani di Tutela delle Acque);
- Al controllo delle prestazioni dei gestori nei vari ambiti per quanto riguarda i livelli di servizio.

L'Ambito è chiamato a valutare nel proprio Piano il fabbisogno di risorse idriche, e, conseguentemente, tutte quelle opere che permettano lo sviluppo e l'adeguamento della risorsa rispetto a tale fabbisogno. Quest'attività investe direttamente la gestione della risorsa idrica, e non può prescindere dalle competenze dell'Autorità di bacino del Fiume Arno su cui ricade gran parte del territorio dell'ATO n.3.

A conclusione abbiamo quindi oltre all'attività di regolazione dell'Ambito anche altre attività di controllo e regolazione che competono alla Regione, all'AUSL, all'ARPAT e all'Autorità di Bacino.

## **0.2 Le fasi della predisposizione del piano**

L'articolo 11 della legge 5.1.94 n. 36<sup>1</sup>, affida all'Autorità di Ambito il compito di provvedere all'affidamento della gestione del servizio idrico integrato mediante una sequenza di operazioni preventive abbastanza ben specificate.

L'articolo si compone di tre commi e precisamente:

---

<sup>1</sup> Legge 5 gennaio 1994, n. 36 "Disposizioni in materia di risorse idriche" (G.U. n. 14 del 19 gennaio 1994)

1. Il primo comma stabilisce che la gestione sia affidata mediante una convenzione che risponda al prototipo predisposto dalla regione;
2. Il secondo comma enumera le caratteristiche contrattuali, ed in particolare i termini impegnativi, che devono essere compresi nella convenzione di gestione;
3. Il terzo comma descrive le operazioni che l'Ambito deve compiere per essere in grado di predisporre in ogni sua parte la convenzione suddetta.

E' quest'ultimo terzo comma quello che qui preme di puntualizzare nelle sue fasi, che sono vincolanti le une alle altre e che formano un disegno di pianificazione e programmazione che l'Autorità dell'Ambito è tenuta ad acquisire al fine di conoscere la realtà, fissare i traguardi da raggiungere, stabilire le precise normative alle quali il gestore prescelto deve rispondere.

*“Ai fini della definizione dei contenuti della convenzione di cui al comma 2, i comuni e le province operano la **ricognizione** delle opere di adduzione, distribuzione, di fognatura e di depurazione esistenti e definiscono le procedure e le modalità anche su base pluriennale, per assicurare il conseguimento degli obiettivi previsti dalla presente legge. A tal fine predispongono, sulla base dei criteri e degli indirizzi fissati dalle regioni, un **piano degli interventi** necessari accompagnato da un **piano finanziario** e dal connesso modello gestionale e organizzativo. Il piano finanziario indica, in particolare, le risorse disponibili, quelle da reperire nonché i proventi da **tariffa**, come definiti dall'articolo 13, per il periodo considerato.” (L. 5/1/94 n. 36, art. 11 comma 3.)*

### **0.2.1 La ricognizione**

Per la predisposizione del piano è stata necessaria una fase di ricognizione delle opere e degli impianti esistenti, al fine di fornire il quadro dell'offerta del servizio, delle eventuali ragioni di rischio e di precarietà della capacità produttiva e dei livelli di servizio che le strutture esistenti sono in grado di assicurare.

### **0.2.2 La definizione dei livelli di servizio**

Una volta conosciuta la capacità produttiva delle strutture che saranno integrate nella futura gestione, l'Autorità ha fissato i livelli di servizio che si sono ritenuti necessari per la soddisfazione dell'utenza. E' in questa fase che l'Autorità ha definito le prescrizioni sulla qualità del prodotto, facendo riferimento in particolare alle normative esistenti in fatto di qualità dell'acqua potabile e di qualità accettabile per lo scarico delle acque reflue urbane.

### **0.2.3 Aree critiche e piano degli interventi**

Una volta che si è analizzato lo stato delle infrastrutture e che si sono definiti i livelli di servizio obiettivo, il confronto tra la situazione esistente e l'insieme degli obiettivi consente di determinare delle situazioni di criticità sulle quali è necessario intervenire con il piano degli adeguamenti. Con la definizione delle aree critiche è stato possibile dare una dimensione e una priorità ai problemi e quindi definire lo scopo di ciascun intervento in termini di obiettivi quantificabili. L'area critica è un'area territoriale caratterizzata in modo omogeneo da un problema organizzativo o tecnico per il quale esiste un aspetto di criticità in riferimento a uno o più livelli di servizio e per il quale è necessario un progetto d'intervento.

L'area critica si collega ai progetti d'intervento in quanto quest'ultimi sono lo strumento utile a rimuovere i problemi di un'area critica. Per ogni area critica ci sono uno o più progetti

d'intervento costruiti in modo da consentire di sapere non solo la popolazione interessata ma anche la data di completamento del progetto e quindi di superamento dei problemi che hanno definito la criticità dell'area. I progetti di intervento sono stati, in parte, recepiti dagli attuali gestori dei servizi idrici che, in seguito alla fase di consultazione della prima versione del Piano di Ambito (maggio 1999), hanno redatto delle proposte in grado di superare le criticità evidenziate.

#### **0.2.4 La progettazione degli interventi**

Con la ricognizione e la definizione dei livelli di servizio, l'Ambito è stato in grado di stabilire il programma vero e proprio degli interventi, che devono essere realizzati per colmare la differenza tra i livelli di servizio che si intendono raggiungere e quelli che le strutture esistenti possono ragionevolmente assicurare nel periodo di gestione.

Come già osservato, la prima stesura del Piano di Ambito, è stata oggetto di una consultazione da parte degli enti interessati (Comuni consorziati, Province, Regione, Gestori dei servizi idrici, Associazioni, Sindacati, Comunità Montane, ecc.). Il confronto ha permesso all'Autorità di Ambito di rivedere alcuni aspetti messi in luce dalle osservazioni redatte dai soggetti della consultazione e di aprire nuove strade di approfondimento sui contenuti proposti.

L'analisi svolta ha consentito il confronto tra gli interventi previsti nel Piano di Ambito messo in consultazione e quelli proposti dai vari soggetti per la risoluzione delle criticità riscontrate nel territorio di competenza. Il risultato ha prodotto un aggiornamento del piano degli interventi, distribuito su un arco temporale di venti anni. L'individuazione di ogni intervento è stata collegata al raggiungimento di specifici traguardi, in modo da poter valutare il costo unitario di ogni operazione, che si rifletterà sull'unità di prodotto. Una volta definiti i singoli interventi necessari per il raggiungimento dei livelli di servizio è stato possibile realizzare il piano degli investimenti. Per ogni investimento si è inoltre valutato se e in che misura avrebbe dato luogo a variazioni nei costi operativi.

Il piano degli investimenti ha condotto infine alla determinazione della tariffa di Ambito.

#### **0.2.5 Il piano e lo sviluppo tariffario**

La definizione del programma degli interventi ha quindi consentito di conoscere la variazione tariffaria che deve sostenere l'esecuzione del programma stesso. Le fasi per la definizione della tariffa così come previsto dal Metodo<sup>2</sup> sono state le seguenti: determinazione della tariffa media ponderata delle gestioni preesistenti che costituisce il punto di partenza su cui calcolare la variazione, determinazione del modello gestionale ed organizzativo per la definizione dei costi operativi, calcolo della tariffa reale media tale da comprendere il miglioramento di efficienza nei costi operativi, modulazione degli investimenti per consentire il rispetto dei limiti K per gli incrementi annui della tariffa.

---

<sup>2</sup> D.M. 1° agosto 1996 "Approvazione del Metodo normalizzato per definire le componenti di costo e determinare la tariffa di riferimento" (G.U. n. 243 del 16 ottobre 1996)

### **0.3 Il territorio e la popolazione del Piano**

Il territorio dell'Ambito Territoriale Ottimale n.3 del Medio Valdarno è stato definito dalla L.R. della Regione Toscana del 21 luglio 1995, n.81 "Disposizioni in materia di risorse idriche", attraverso una delimitazione allegata alla legge stessa. Per l'Ambito del Medio Valdarno la delimitazione include il territorio di 50 comuni e comprende parte del territorio di 4 province e più precisamente le province di: Arezzo, Firenze, Pistoia e Prato. L'Autorità ha provveduto quindi a svolgere le attività necessarie all'allestimento del Piano su tutto il territorio dei 50 comuni. Tuttavia, in base all'articolo 10 della L. 36/94, le società concessionarie di servizi alla data di entrata in vigore della legge, sono escluse dall'affidamento del servizio idrico integrato e mantengono la gestione fino alla scadenza della relativa concessione. L'Autorità ha discusso delle concessioni in essere e ha valutato l'eventualità di un riscatto di queste concessioni da parte dei comuni, riscatto che tuttavia non è stato deciso ma che potrà avvenire in una fase successiva. Di conseguenza l'Autorità ha svolto la ricognizione e tutte le altre attività, incluso il piano degli adeguamenti, per l'intero territorio dell'Ambito, riservandosi di utilizzare i dati dei comuni in concessione nell'ipotesi che il riscatto consenta di includere nel servizio idrico integrato anche queste gestioni.

Il piano che è stato predisposto non comprende quindi i comuni che hanno affidato la gestione dei servizi idrici in concessione a terzi. I comuni esclusi sono: Bagno a Ripoli, Fiesole, Greve in Chianti e Impruneta.

Sono inoltre esclusi i comuni di Firenzuola, Marradi e Palazzuolo sul Senio (provincia di Firenze), collocati nel versante emiliano, il cui servizio idrico integrato è affidato ad un ente gestore emiliano (A.M.I. di Imola). Questi comuni hanno chiesto di passare agli ambiti territoriali dell'Emilia Romagna.

Di seguito si riporta l'elenco di tutti i comuni che fanno parte dell'Ambito con i dati della popolazione residente al 1999 (ultimo aggiornamento Istat) e al 1996 (anno della ricognizione di cui all'articolo 11 della Legge 36/94). Le due cartografie successive raffigurano il territorio di competenza, la prima con l'indicazione dei comuni non inclusi nel piano e la seconda con l'indicazione dei centri abitati e dell'idrografia.

Tabella 1 - Elenco dei comuni dell'Ambito Territoriale Ottimale n. 3 del Medio Valdarno, popolazione e peso percentuale. Dati al 1999

Comune	Provincia	Residenti 1999	Peso
AGLIANA	PT	14.044	1,2%
MONTALE	PT	10.167	0,8%
PISTOIA	PT	85.866	7,1%
QUARRATA	PT	22.119	1,8%
SAMBUCA PISTOIESE	PT	1.631	0,1%
SERRAVALLE PISTOIESE	PT	9.806	0,8%
BAGNO A RIPOLI	FI	25.800	2,1%
BARBERINO DI MUGELLO	FI	9.268	0,8%
BORGIO SAN LORENZO	FI	15.814	1,3%
CALENZANO	FI	15.177	1,3%
CAMPI BISENZIO	FI	37.387	3,1%
DICOMANO	FI	4.781	0,4%
FIESOLE	FI	14.876	1,2%
FIGLINE VALDARNO	FI	16.355	1,4%
FIRENZE	FI	376.662	31,1%
FIRENZUOLA	FI	4.733	0,4%
GREVE IN CHIANTI	FI	12.774	1,1%
IMPRUNETA	FI	14.785	1,2%
INCISA VAL D'ARNO	FI	5.608	0,5%
LASTRA A SIGNA	FI	18.020	1,5%
LONDA	FI	1.610	0,1%
MARRADI	FI	3.631	0,3%
PALAZZUOLO SUL SENIO	FI	1.322	0,1%
PELAGO	FI	7.265	0,6%
PONTASSIEVE	FI	20.685	1,7%
REGGELLO	FI	13.942	1,2%
RIGNANO SULL'ARNO	FI	7.159	0,6%
RUFINA	FI	6.547	0,5%
SAN GODENZO	FI	1.169	0,1%
SAN PIERO A SIEVE	FI	3.874	0,3%
SCANDICCI	FI	50.373	4,2%
SCARPERIA	FI	6.436	0,5%
SESTO FIORENTINO	FI	46.809	3,9%
SIGNA	FI	15.119	1,3%
VAGLIA	FI	4.807	0,4%
VICCHIO	FI	7.043	0,6%
CANTAGALLO	PO	2.813	0,2%
CARMIGNANO	PO	11.441	0,9%
MONTEMURLO	PO	18.057	1,5%
POGGIO A CAIANO	PO	8.539	0,7%
PRATO	PO	172.473	14,2%
VAIANO	PO	9.076	0,8%
VERNIO	PO	5.628	0,5%
CASTELFRANCO DI SOPRA	AR	2.724	0,2%
CAVRIGLIA	AR	7.516	0,6%
LORO CIUFFENNA	AR	5.004	0,4%
MONTEVARCHI	AR	22.152	1,8%
PIAN DI SCO'	AR	5.292	0,4%
SAN GIOVANNI VALDARNO	AR	17.122	1,4%
TERRANUOVA BRACCIOLINI	AR	10.891	0,9%
<b>Totale</b>		<b>1.212.192</b>	<b>100,0%</b>

Tabella 2 - Elenco dei comuni dell'Ambito Territoriale Ottimale n. 3 del Medio Valdarno, popolazione e peso percentuale. Dati al 1996

Comune	Provincia	Residenti 1996	Peso
AGLIANA	PT	13.634	1,1%
MONTALE	PT	10.042	0,8%
PISTOIA	PT	86.292	7,2%
QUARRATA	PT	21.475	1,8%
SAMBUCA PISTOIESE	PT	1.652	0,1%
SERRAVALLE PISTOIESE	PT	9.205	0,8%
BAGNO A RIPOLI	FI	26.169	2,2%
BARBERINO DI MUGELLO	FI	9.071	0,8%
BORGO SAN LORENZO	FI	15.467	1,3%
CALENZANO	FI	15.096	1,3%
CAMPI BISENZIO	FI	36.107	3,0%
DICOMANO	FI	4.745	0,4%
FIESOLE	FI	15.056	1,2%
FIGLINE VALDARNO	FI	16.070	1,3%
FIRENZE	FI	380.058	31,5%
FIRENZUOLA	FI	4.736	0,4%
GREVE IN CHIANTI	FI	12.242	1,0%
IMPRUNETA	FI	14.889	1,2%
INCISA VAL D'ARNO	FI	5.484	0,5%
LASTRA A SIGNA	FI	18.026	1,5%
LONDA	FI	1.507	0,1%
MARRADI	FI	3.709	0,3%
PALAZZUOLO SUL SENIO	FI	1.341	0,1%
PELAGO	FI	7.229	0,6%
PONTASSIEVE	FI	20.589	1,7%
REGGELLO	FI	13.614	1,1%
RIGNANO SULL'ARNO	FI	6.744	0,6%
RUFINA	FI	6.336	0,5%
SAN GODENZO	FI	1.162	0,1%
SAN PIERO A SIEVE	FI	3.830	0,3%
SCANDICCI	FI	51.453	4,3%
SCARPERIA	FI	6.186	0,5%
SESTO FIORENTINO	FI	47.150	3,9%
SIGNA	FI	14.851	1,2%
VAGLIA	FI	4.639	0,4%
VICCHIO	FI	6.699	0,6%
CANTAGALLO	PO	2.745	0,2%
CARMIGNANO	PO	10.498	0,9%
MONTEMURLO	PO	17.847	1,5%
POGGIO A CAIANO	PO	8.329	0,7%
PRATO	PO	168.892	14,1%
VAIANO	PO	9010	0,7%
VERNO	PO	5.548	0,5%
CASTELFRANCO DI SOPRA	AR	2.704	0,2%
CAVRIGLIA	AR	7.116	0,6%
LORO CIUFFENNA	AR	4.807	0,4%
MONTEVARCHI	AR	21.978	1,8%
PIAN DI SCO'	AR	5.163	0,4%
SAN GIOVANNI VALDARNO	AR	17.335	1,4%
TERRANUOVA BRACCIOLINI	AR	10.671	0,9%
<b>Totale</b>		<b>1.205.198</b>	<b>100,0%</b>

Figura 2 – Perimetro dell’Ambito Territoriale Ottimale n.3 Medio Valdarno

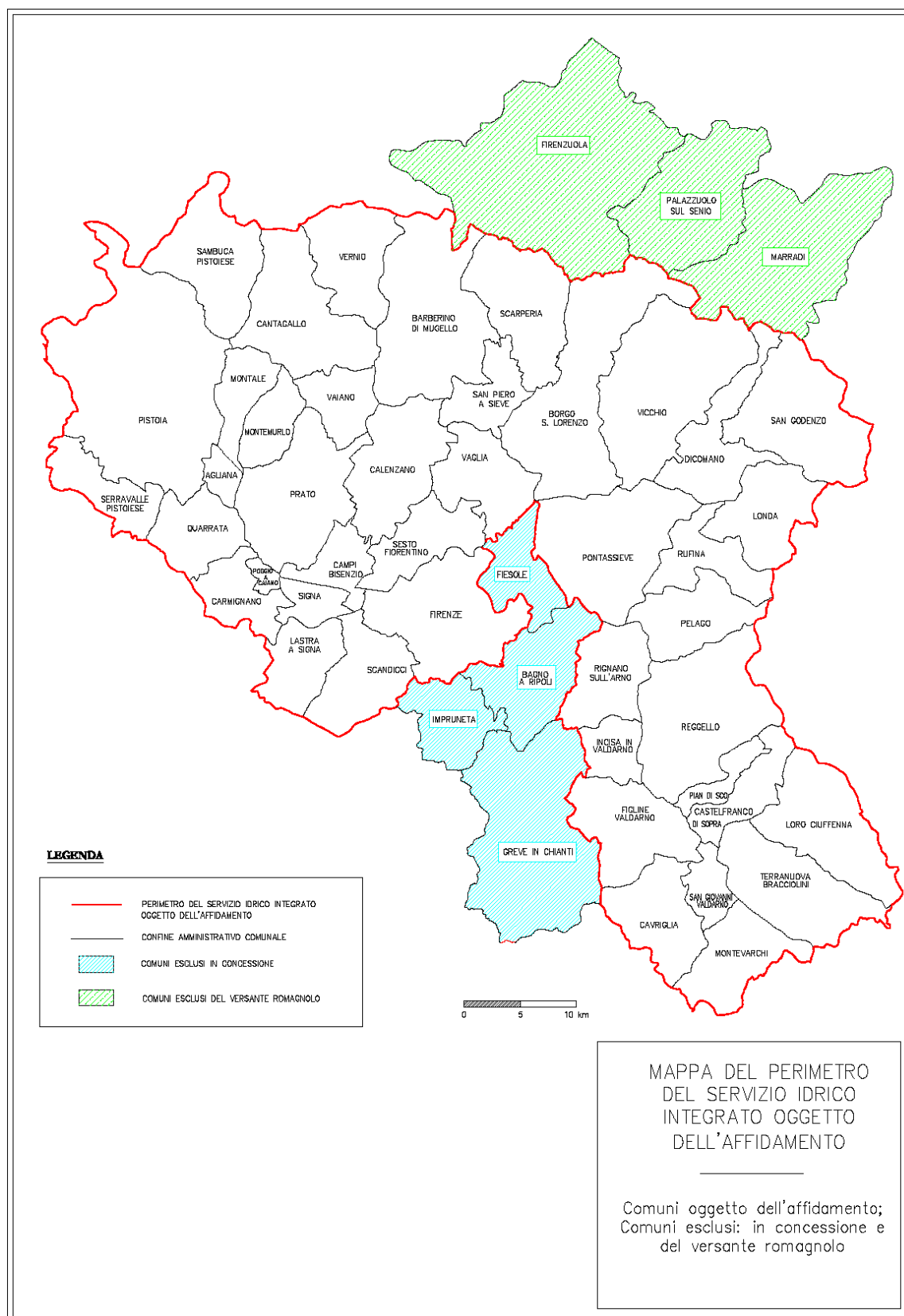
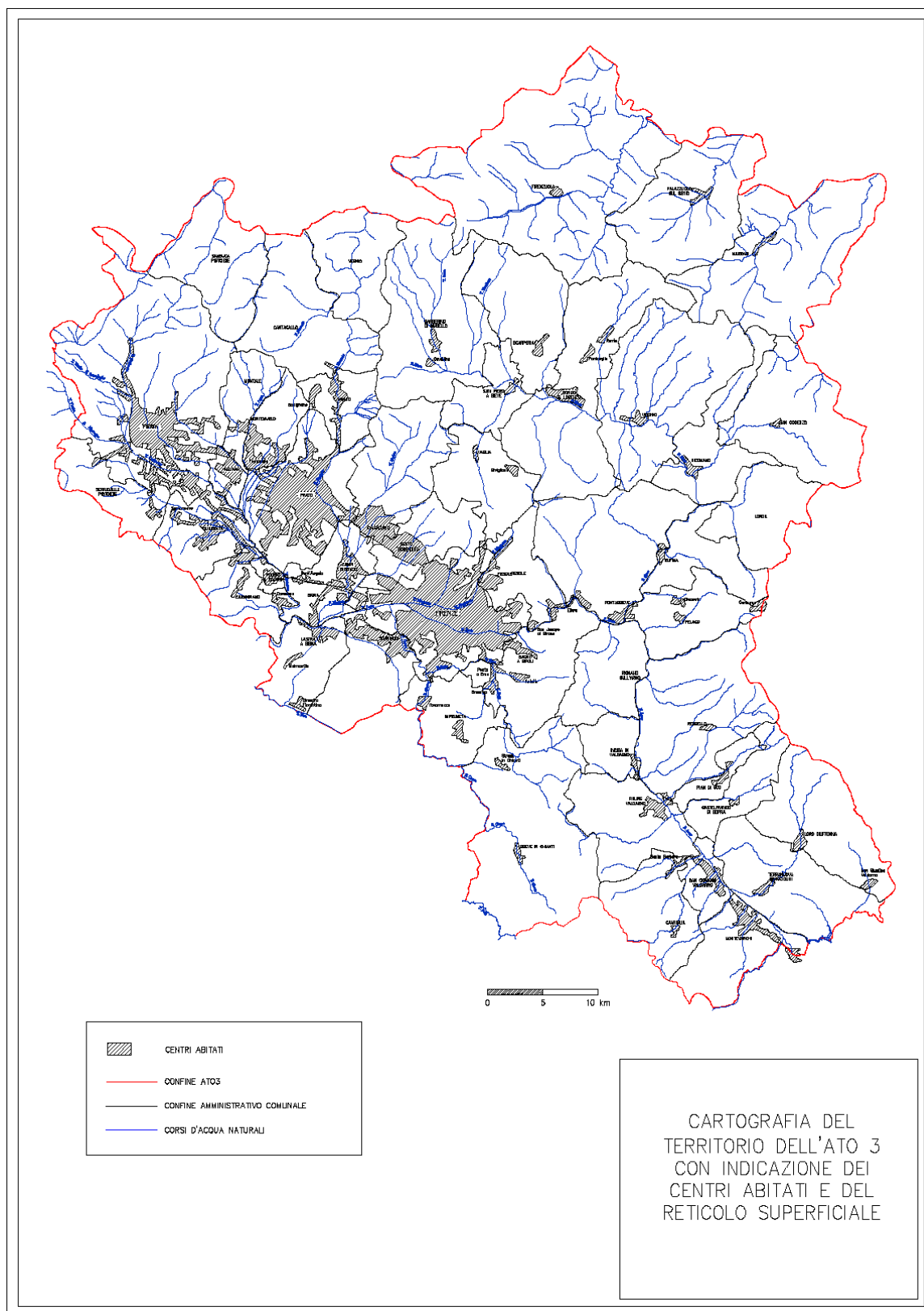


Figura 3 – Centri abitati e reticolo idrografico





## 0.4 La struttura del Piano

Il Piano risulta suddiviso nei seguenti capitoli, dei quali si fornisce il titolo e una breve descrizione del contenuto.

### *Capitolo 1: Inquadramento generale*

Il capitolo contiene una descrizione del contesto generale e delle caratteristiche principali dell'Ambito territoriale.

### *Capitolo 2: Analisi dello stato attuale del servizio e delle strutture disponibili*

Si riportano i risultati della ricognizione delle infrastrutture esistenti al 31/12/96, contenuta nella versione di Piano posta in consultazione nel maggio 1999, l'analisi della loro capacità produttiva e la valutazione del relativo stato di conservazione e di manutenzione. Sono inoltre brevemente descritte le risorse idriche utilizzate, la situazione idrografica ed idrogeologica.

### *Capitolo 3: Livelli di servizio ed evoluzione della domanda*

Il capitolo determina il quadro dei livelli di servizio, sia per quanto necessario a soddisfare i livelli minimi stabiliti da leggi e regolamenti, sia per quanto possa discendere da particolari esigenze della realtà locale. In seguito alla determinazione dei livelli di servizio, si stabilisce la dinamica della domanda di acqua potabile, di acqua reflua urbana da collettare in fognatura e da trattare alla depurazione.

### *Capitolo 4: Strategia d'intervento*

Dal confronto tra lo stato attuale del servizio e l'evoluzione della domanda, s'individuano i problemi esistenti nella gestione del ciclo dell'acqua e le aree critiche presenti nell'Ambito. La finalità del capitolo è l'individuazione degli obiettivi specifici degli interventi sulle aree critiche, definite in precedenza, e la loro traduzione in variabili in grado di indicare gli obiettivi stessi in termini quantitativi. Tali indicazioni consentono all'Autorità di verificare l'efficacia dei progetti che compongono il piano e il grado di realizzazione da parte del gestore, successivamente all'affidamento.

### *Capitolo 5: Progetti d'intervento*

Sono descritti, per area critica, gli interventi ritenuti necessari alla realizzazione della strategia indicata al precedente capitolo. I progetti d'intervento sono descritti e raggruppati in base agli obiettivi, al livello di priorità di realizzazione e al costo previsto.

### *Capitolo 6: Articolazione del piano e sviluppo tariffario*

In base alle decisioni sulle priorità d'intervento, è predisposto un piano economico-finanziario complessivo per gli anni considerati, in modo da evidenziare la distribuzione temporale degli investimenti previsti. Sulla base del piano economico-finanziario degli investimenti e dei costi operativi della gestione previsti da un modello ipotizzato dall'Autorità di Ambito, è stato individuato lo sviluppo tariffario corrispondente ai vincoli presenti nel *Metodo normalizzato*. Il capitolo si conclude con lo sviluppo dell'articolazione tariffaria e della sua modulazione territoriale a livello di singolo comune.

# 1 INQUADRAMENTO GENERALE

## 1.1 Premessa

Nel territorio di competenza dell'ATO 3 Medio Valdarno, di superficie pari a 3.700 km<sup>2</sup> ed ospitante circa 1.200.000 abitanti, sono individuabili le seguenti tre zone:

1. la zona appenninica, coincidente con la porzione più orientale del territorio. Essa risulta caratterizzata da una morfologia piuttosto varia ed articolata ed in generale da una bassa densità di popolazione;
2. l'area metropolitana, corrispondente alla pianura del Medio Valdarno, nella quale si colloca l'asse Firenze-Prato-Pistoia ed i comuni limitrofi, che ospita le maggiori realtà insediative ed industriali del territorio. Qui si concentra, infatti, la metà degli abitanti residenti complessivi (realizzando una densità di popolazione che arriva in alcune aree ai 4.000 ab/km<sup>2</sup>) ed oltre il 40% degli insediamenti industriali;
3. la zona collinare intermedia, la quale presenta una morfologia di transizione tra le due precedenti e in cui la densità di popolazione mantiene ancora valori piuttosto bassi.

Le problematiche inerenti ai servizi integrati di acquedotto, fognatura e depurazione trovano ampia corrispondenza con questa suddivisione, dal momento che le difficoltà operative crescono proporzionalmente alla complessità morfologica ed orografica del territorio coperto ed al grado di dispersione della domanda.

### 1.1.1 Aspetti topografici

Come già illustrato, il territorio dell'ATO può essere suddiviso nelle tre aree descritte. Gli assi di riferimento dell'area coincidono con l'andamento dei due principali corsi d'acqua, l'Arno, la Sieve e i loro affluenti, che condizionano profondamente il tessuto urbanistico e la realtà socio-economica del territorio. Le problematiche connesse all'interazione dell'Arno con il suo territorio - il fiume rappresenta sia la principale fonte di approvvigionamento idropotabile dell'ATO, sia il maggior pericolo di allagamento - condizionano la situazione presente e gli sviluppi futuri dell'assetto funzionale dell'intera area. Nell'ottica di una pianificazione tendente al contenimento del pericolo e al soddisfacimento delle esigenze idropotabili si inseriscono gli invasi di Levane-La Penna e soprattutto di Bilancino. Quest'ultimo rivestirà negli anni a seguire un ruolo cruciale nello sviluppo dell'intero Ambito.

### 1.1.2 Aspetti geologici

Nell'ottica di una pianificazione del servizio idrico risulta fondamentale la definizione del quadro idrogeologico di riferimento. In particolare per l'area in esame risulta, a livello teorico, un grado di sfruttamento degli acquiferi relativamente contenuto. Infatti, su scala d'Ambito il fabbisogno idrico acquedottistico viene soddisfatto per circa il 33% da risorse sotterranee e per il

restante 67% è coperto con acque superficiali dell'Arno e degli affluenti. La falda pratese è attualmente sfruttata al limite delle proprie potenzialità a causa della forte vocazione industriale del bacino di utenza.

Allo stato di fatto risulta evidente la generale vulnerabilità degli acquiferi sfruttati, ed in particolare di quelli presenti nel territorio pianeggiante lungo l'asse Firenze-Prato-Pistoia, a causa della struttura idrogeologica e del forte impatto delle attività antropiche ivi presenti. Una pianificazione di lungo termine dovrà quindi contemplare i problemi connessi con il forte rischio di sovrasfruttamento e di inquinamento di tali fonti e di inquinamento delle stesse, soprattutto in un'area così densamente abitata.

### **1.1.3 Popolazione**

La popolazione residente attualmente sul territorio dell'Ambito è pari a circa 1.200.000 abitanti. Di questi circa 600.000 sono distribuiti nelle tre principali città, vale a dire Firenze, Prato e Pistoia. Dato il forte grado di interconnessione esistente e previsto a livello di servizi idrici, fra i tre capoluoghi di provincia e i comuni limitrofi, la popolazione che afferirà a tale sistema nei prossimi 20 anni sarà pari a circa 900.000 abitanti. Questa distribuzione territoriale della popolazione – ma analoga concentrazione si ha per le attività produttive – orienta fortemente la pianificazione su scala d'Ambito. Il territorio da questo punto di vista può essere suddiviso in due macro aree. La prima comprendente il sistema Firenze-Prato-Pistoia; la seconda costituita dalle rimanenti aree che presentano densità abitative inferiori e una maggior diffusione e frammentazione sul territorio. Per quanto esposto la gestione delle risorse dovrà tenere conto di questa diversità in proiezione degli investimenti e degli interventi sul futuro assetto socio-economico.

### **1.1.4 Struttura economica**

L'Ambito presenta una forte vocazione industriale, contestualmente ad una economia di servizi tipica delle aree molto urbanizzate. L'industria tessile, dell'abbigliamento e conciaria ricoprono le posizioni più importanti.

Il fabbisogno complessivo del settore industriale è stimato in circa 118.000.000 mc/anno. L'area di Prato assorbe da sola circa il 53% del fabbisogno, seguita dall'area di Firenze con circa il 33%.

I carichi inquinanti prodotti sono concentrati per il 66% nell'area fiorentina, per il 22% nell'area pratese e per il 10% nell'area pistoiese. Circa il 53% del carico proviene dall'industria tessile e conciaria.

Il settore agricolo attualmente assorbe circa 32.000.000 mc/anno. A fronte di una crescita delle superfici irrigate ipotizzata pari al 10%, il fabbisogno idrico in agricoltura è quantificabile in circa 35.000.000 mc/anno.

## 1.2 Servizio acquedotto

### 1.2.1 Risorse idriche

Durante la fase di ricognizione è stata rilevata la situazione relativa alle fonti di approvvigionamento delle gestioni acquedottistiche esistenti, suddividendole in base alla tipologia di prelievo (da fiumi, laghi, pozzi o sorgenti).

Dai dati raccolti risulta che la maggioranza dell'acqua utilizzata è di provenienza superficiale, anche se questa conclusione è dovuta essenzialmente all'ingente prelievo delle acque dell'Arno effettuato dall'Acquedotto di Firenze (dell'ordine dei 70 milioni di mc/anno). Se si trascura questo contributo si ottiene, infatti, uno sfruttamento delle risorse sotterranee che diventa di poco superiore a quello delle risorse superficiali. L'approvvigionamento da sorgenti risulta in generale piuttosto limitato, anche se di notevole importanza per gli acquedotti minori situati nelle zone montane.

Sempre prescindendo dalla realtà dell'area fiorentina, caratterizzata da una spinta concentrazione della domanda cui corrisponde uno sfruttamento puntuale consistente della risorsa idrica, appare assai forte la disseminazione delle fonti e quindi la difficoltà di una loro gestione razionale.

A questo proposito va però ricordato l'importante processo di integrazione delle risorse idriche e delle strutture impiantistiche che ormai da qualche anno è in corso di attuazione per l'asse Firenze-Prato-Pistoia. Secondo questo nuovo disegno la risorsa proveniente dall'Arno dovrà, infatti, essere distribuita non solo alla città di Firenze ma anche a diversi comuni dell'hinterland, contribuendo in tal modo a sanare numerose condizioni di insufficienza che attualmente provocano pesanti disagi, soprattutto nella stagione estiva.

A questo scopo si è già proceduto alla realizzazione di una tubazione di grande diametro che interconnette le principali città dell'asse. Rimane però aperto il problema di integrare adeguatamente la risorsa a fronte di una domanda che si estende in modo considerevole. L'intervento di maggiore importanza sviluppato al riguardo è la costruzione della diga del Bilancino, situata nella parte alta del fiume Sieve, la quale dovrebbe in futuro soddisfare i picchi della richiesta idrica mediante la realizzazione di un compenso pluriennale.

Le altre aree che potenzialmente (per posizione e disponibilità residua) concorrono all'integrazione della risorsa sono le seguenti:

1. l'area pistoiese, avente una disponibilità residua estiva quantificata in 250 l/s provenienti da acque sotterranee;
2. l'area pratese, avente una disponibilità residua di acque sotterranee pari a 60 l/s (nella falda porosa di Calenzano);
3. l'area fiorentina, avente una disponibilità residua di acque sotterranee pari a 260 l/s.

In seguito allo scavo delle gallerie appenniniche sulla linea ad alta velocità ferroviaria, nella tratta Bologna – Firenze, saranno disponibili per l'utilizzo idropotabile le acque drenate dagli acquiferi intercettati.

Dagli studi redatti, si prevede che le gallerie dreneranno, in regime permanente, importanti quantità idriche, che saranno restituite tramite apposita tubazione agli imbocchi delle varie tratte.

Ad oggi, le quantità previste, utilizzabili nel territorio dell'ATO 3, risultano:

- per l'area Fiorentina (uscita galleria di Vaglia, a Sesto Fiorentino): 260 l/s;
- per l'area Mugello – Val di Sieve (uscita sud galleria di Firenzuola): 140 – 160 l/s;

E' tuttavia da tenere presente che tali previsioni quantitative sono oggetto di progressivi aggiornamenti con l'avanzamento dei lavori di scavo, e non sono disponibili sufficienti dati per definire la qualità delle acque drenate, che potrebbero contenere elementi indesiderabili dovuti alla notevole profondità di circolazione nell'ammasso roccioso.

Va inoltre considerato che il drenaggio degli acquiferi ha provocato un abbassamento della linea piezometrica, abbattendo pesantemente la portata di molte sorgenti, che alimentavano numerose reti idriche per caduta, con acque di buona qualità.

Per ripristinare le condizioni di fornitura idrica nel territorio del Mugello interessato dagli effetti connessi alle interferenze idrogeologiche descritte, è stato predisposto dal CONSIAG, un progetto relativo all'Ottimizzazione dello schema idropotabile del Mugello, tramite l'uso dell'acqua derivata dalla galleria Firenzuola del progetto TAV, convogliata all'imbocco sud – autodromo. Il progetto risulta interamente finanziato dal CAVET (Consorzio dei costruttori della linea alta velocità ferroviaria).

Sono anche in atto progetti per la razionalizzazione dello sfruttamento della risorsa, legati al riutilizzo delle acque reflue per scopi industriali, in modo da produrre un risparmio di acqua primaria prelevata dalla falda. Si ricorda l'acquedotto industriale pratese, gestito dal CONSIAG, che riutilizza le acque trattate dagli impianti di depurazione di Prato, gestiti da GIDA Spa. Così come lo sfruttamento delle acque del depuratore centrale di Pistoia per l'irrigazione dei vivai, su cui è stata effettuata una sperimentazione da parte dell'Università di Firenze.

E' anche in previsione il riuso delle acque di scarico dell'impianto di depurazione di San Colombano, attuabile al momento del suo completamento finale.

### **1.2.2 Inquinamenti**

Relativamente allo stato qualitativo della risorsa idrica nelle maggiori unità dell'Ambito si può affermare quanto segue:

1. nell'area pistoiese l'acqua è complessivamente di buona qualità per chimismo naturale, anche se esistono forti rischi di contaminazione dovuti soprattutto alla ricarica indotta dal fiume Ombrone. Tale fiume versa, infatti, in evidente stato di degrado a causa dei numerosi scarichi fognari raccolti, quantitativamente sproporzionati rispetto alla sua portata;
2. le fonti dell'area pratese sono soggette a diffusi fenomeni di contaminazione, dovuti principalmente all'estremo grado di urbanizzazione e di sviluppo industriale del territorio circostante i campi pozzi;
3. l'area fiorentina presenta uno stato manifesto o latente di inquinamento, imputabile per la maggior parte agli scarichi fognari che inficiano la qualità dell'Arno. Di particolare rilevanza l'inquinamento da composti organo-alogenati dell'acquifero alluvionale posto sotto la città di Firenze, oggi non più utilizzato.

Nel resto del territorio le acque presentano generalmente buona qualità naturale, anche se sono numerosi i rischi di inquinamento dovuti soprattutto agli scarichi urbani ed in qualche caso all'attività agro-zootecnica.

### **1.2.3 Trattamento delle acque**

Per l'analisi degli impianti di trattamento delle acque ad uso potabile presenti nel territorio si è fatto riferimento alle seguenti normative:

- DPR 24 maggio 1988, n. 236 “Attuazione della Direttiva 80/778/CEE concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell’art. 15 della legge 16 aprile 1987”<sup>3</sup>;
- D.Lgs. 11 maggio 1999, n.152 “Disposizioni sulla tutela delle acque dall’inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall’inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole”

In quest’ultima normativa all’articolo 7 sono contenute le prescrizioni riguardanti i trattamenti che devono essere riservati ad acque dolci superficiali di diverse categorie ai fini della loro potabilizzazione. In questo senso sono definiti i seguenti trattamenti:

1. categoria A1, che svolgono un trattamento fisico semplice e un processo di disinfezione;
2. categoria A2, che svolgono un trattamento fisico e chimico normale e un processo di disinfezione;
3. categoria A3, che svolgono un trattamento fisico e chimico spinto ed un processo di affinazione e disinfezione.

Nel territorio dell’Ambito (compresi i comuni in concessione) sono presenti 442 impianti di trattamento, di cui il 23% (102 opere) è di tipo A1, il 7% (30 opere) di tipo A2 e solo il 3% (13 opere) di tipo A3. Si precisa, inoltre, che circa un quarto delle strutture sono semplici impianti di clorazione di piccole dimensioni, dislocati principalmente nelle zone montane e collinari.

Degno di nota per l’avanguardia tecnologica che lo caratterizza è l’impianto di potabilizzazione dell’Anconella, posto a servizio dell’acquedotto di Firenze e che tratta le acque prelevate dal fiume Arno. L’impianto, progettato per una portata di 4 m<sup>3</sup>/s, è basato su più filiere di trattamento; l’acqua trattata viene immessa nella rete di distribuzione comunale da una centrale di spinta.

Altro esempio notevole di struttura di potabilizzazione è l’impianto di Santa Maria a Mantignano, posto sempre a servizio della città di Firenze. Tale impianto, progettato per una produzione di 800 l/s di acqua potabile, presenta uno schema di processo essenzialmente coincidente con quello dell’Anconella.

#### **1.2.4 Rete idrica**

La rete idrica presente nel territorio dell’Ambito risulta di caratteristiche piuttosto eterogenee rispecchiando, come già accennato in precedenza, la diversità territoriale delle varie zone. Precisamente:

1. la zona appenninica, dove la densità abitativa è molto bassa, è caratterizzata dalla presenza di numerosi acquedotti di dimensioni molto ridotte, ognuno servito da fonti proprie, implicanti una gestione assai onerosa e per i quali non sono tuttavia previsti interventi di integrazione delle risorse e degli impianti. In questa zona si realizza il minimo grado di copertura del servizio e circa il 10% della popolazione residente risulta non allacciata. Si ha inoltre un notevole grado di vetustà delle opere;
2. la zona metropolitana risulta quella maggiormente servita, date sia la conformazione del territorio sia l’importanza e la densità degli insediamenti presenti. Lo stato di conservazione

---

<sup>3</sup> Il decreto in esame è stato integrato dal D.Lgs. 2 febbraio 2001, n.31 “Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano” secondo il quale la qualità delle acque destinate al consumo umano deve essere resa conforme ai nuovi valori di parametro entro il 25 dicembre 2003 (art.15).

delle opere risulta più soddisfacente del precedente, in quanto in passato si è proceduto alla realizzazione degli interventi di manutenzione sia ordinaria che straordinaria;

3. la zona collinare presenta, dal punto di vista delle strutture acquedottistiche, caratteristiche del tutto simili a quelle della zona montana.

L'estensione del servizio di acquedotto all'interno dell'Ambito risulta comunque adeguata, in quanto la popolazione non allacciata corrisponde a circa il 4% del totale.

In Tabella 3 sono riportate la popolazione residente e quella servita per comune. I dati sui residenti sono quelli derivanti dall'aggiornamento ISTAT del 1996.

Tabella 3 – Copertura del servizio di Acquedotto

Comune	Popolazione residente (Istat 96)	Abitanti serviti	%Serviti
Aglia	13.634	12.271	90
Bagno a Ripoli	26.169	26.169	100
Barberino di Mugello	9.071	8.176	90
Borgo San Lorenzo	15.467	13.920	90
Calenzano	15.096	13.586	90
Campi Bisenzio	36.107	32.496	90
Cantagallo	2.745	2.471	90
Carmignano	10.498	9.448	90
Castelfranco di Sopra	2.704	2.163	80
Cavriglia	7.116	6.988	98
Dicomano	4.745	4.745	100
Fiesole	15.056	15.056	100
Figline Valdarno	16.070	14.553	91
Firenze	380.058	380.058	100
Firenze	4.736	4.736	100
Greve in Chianti	12.242	12.130	99
Impruneta	14.889	14.853	100
Incisa Valdarno	5.484	5.370	98
Lastra a Signa	18.026	18.026	100
Londa	1.507	1.281	85
Loro Ciuffenna	4.807	4.758	99
Marradi	3.709	2.866	77
Montale	10.042	9.570	95
Montemurlo	17.847	17.847	100
Montevarchi	21.978	21.921	100
Palazzuolo sul Senio	1.341	1.341	100
Pelago	7.229	6.920	96
Pian di Scò	5.163	5.154	100
Pistoia	86.292	77.663	90
Poggio a Caiano	8.329	7.496	90
Pontassieve	20.589	17.191	83
Prato	168.892	160.447	95
Quarrata	21.475	21.475	100
Reggello	13.614	13.321	98
Rignano sull'Arno	6.744	5.974	89
Rufina	6.336	5.630	89
Sambuca Pistoiese	1.652	1.652	100
San Giovanni Valdarno	17.335	16.468	95
San Godenzo	1.162	1.162	100
San Piero a Sieve	3.830	3.447	90
Scandicci	51.453	46.308	90
Scarperia	6.186	5.567	90
Serravalle Pistoiese	9.205	7.830	85
Sesto Fiorentino	47.150	47.150	100
Signa	14.851	13.366	90
Terranuova Bracciolini	10.671	10.671	100
Vaglia	4.639	4.175	90
Vaiano	9.010	8.109	90
Vernio	5.548	5.548	100
Vicchio	6.699	6.218	93
<b>Totale</b>	<b>1.205.198</b>	<b>1.155.741</b>	<b>96</b>



La rete, avente una lunghezza complessiva di 4.400 km, si distribuisce nel territorio con una densità che varia dai 7 ai 20 metri per abitante servito. A questo fa eccezione l'area fiorentina, in cui si scende a valori di 3 m/abitante per la cospicua densità abitativa del centro.

In relazione al fatto che gran parte dell'acqua è prelevata dall'Arno per servire il nucleo metropolitano, il sistema acquedottistico principale dell'Ambito risulta particolarmente oneroso dal punto di vista energetico, dovendosi sollevare adeguatamente le ingenti portate idriche a servizio delle principali città.

Per quanto riguarda l'efficienza del servizio si deve sottolineare l'elevato valore raggiunto in generale dalle perdite all'interno del territorio. Si precisa però che per ogni ente gestore il dato di perdita è stato ottenuto sottraendo il volume fatturato annualmente da quello prodotto. Ciò significa che la perdita è quantificata come quel volume d'acqua prodotto che non riesce a raggiungere l'utenza, inglobando in tal modo non solo la reale inefficienza strutturale delle reti ma anche altri fenomeni legati all'aspetto gestionale (sfiori, consumi non contabilizzati, lavaggi di rete ecc.). Per le realtà più importanti si è cercato quindi di dettagliare maggiormente il dato di perdita mediante interviste dirette ai relativi enti gestori e lo svolgimento di opportuni bilanci idrici, rilevando in generale una certa diminuzione rispetto ai valori di partenza, ovvero:

1. per l'acquedotto del comune di Firenze sono state stimate perdite pari al 36% del volume d'acqua prodotto (25 milioni di m<sup>3</sup> a fronte di una produzione di circa 65 milioni di m<sup>3</sup> all'anno), contro il 41% risultato in fase di ricognizione;
2. per l'acquedotto a servizio del comune di Pistoia, gestito dall'A.S.P., si sono calcolate perdite pari al 36% della produzione annua (3,5 milioni di m<sup>3</sup> contro i 9,8 prodotti) contro il dato precedente del 48%. E' da notare che in questo caso è stata predisposta da qualche tempo una campagna di ricerca perdite basata su metodologie operative piuttosto avanzate, a differenza di quanto succede in generale nel resto del territorio;
3. per gli acquedotti gestiti dal CONSIAG, tra cui figura anche quello a servizio della città di Prato, si è invece confermata una percentuale di perdita annua del 45% (20 milioni di m<sup>3</sup> contro i 44,5 prodotti).

Per i tre capoluoghi di provincia si registra un dato medio di perdite pari al 39% del volume di acqua prodotto.

Per quanto concerne l'età media delle reti, si può affermare che il grado maggiore di vetustà si realizza nei comuni di Firenze e Pistoia (circa 40 anni), mentre nel resto del territorio l'età varia dai 20 ai 30 anni.

## 1.2.5 Realtà principali del sistema

### 1.2.5.1 Firenze

L'acquedotto del comune di Firenze è posto al servizio di circa 440.000 abitanti, provvedendo a soddisfare anche parte del fabbisogno di alcuni comuni limitrofi. La produzione è affidata soprattutto alle due centrali di Anconella e Mantignano, le quali prelevano complessivamente dal fiume Arno un volume pari a circa 69 milioni di mc annui. L'impianto di Anconella ha una capacità di produzione che copre circa il 90% del fabbisogno idrico della città e del comprensorio. I due impianti sono situati entrambi lungo l'Arno, quello di Anconella all'ingresso del fiume in città, quello di Mantignano all'uscita.

Il sistema di distribuzione si differenzia secondo due tipologie di rete: la rete cittadina, alimentata direttamente dagli impianti di sollevamento posti a valle delle centrali di produzione,

e la rete collinare alimentata dalla rete cittadina mediante un sistema di sollevamenti e serbatoi. Questi ultimi hanno una capacità complessiva di circa 50.000 mc.

La rete del comune di Firenze distribuisce acqua potabile anche ai comuni del comprensorio quali Bagno a Ripoli, Impruneta, Scandicci, Signa, Campi Bisenzio, Sesto Fiorentino, Prato Fiesole attraverso i gestori Consiag, Fiorentinagas e Acque Toscane.

Attualmente la rete è costituita principalmente da tubi in ghisa e la lunghezza complessiva è stimabile in circa 900 km. Di questi il 50% è costituito da ghisa grigia ed un 43% da ghisa sferoidale; l'età delle tubazioni può essere ragionevolmente stimata in 40-50 anni per le tubazioni in ghisa grigia, mentre quelle in ghisa sferoidale sono abbastanza recenti ed hanno un'età inferiore a 20 anni. La rete di distribuzione è dotata di un sistema di telecontrollo. Le pressioni medie di esercizio della rete oscillano in genere tra i 20 e i 45 m sul piano di posa della tubazione.

La centrale di produzione dell'Anconella è progettata per una portata di 4000 l/s. Il valore attuale della produzione è pari a circa 1800-2000 l/s con punte di 2400-2500 l/s. L'opera di presa è dislocata sull'argine del fiume ed è opportunamente protetta per impedire l'ingresso di sostanze flottanti e di materiale grossolano. L'acqua una volta trattata è immessa direttamente nella rete di distribuzione da una centrale di spinta costituita da 6 pompe da 1000 l/s con una prevalenza di 6 atm.

L'impianto di Mantignano è progettato per produrre 800 l/s di acqua potabile. Attualmente sono prodotti mediamente circa 400 l/s. L'opera di presa è posta 6800 metri a monte dell'impianto presso la Pescaia di S.Rosa, a monte dei principali scarichi fognari.

Lo schema acquedottistico posto a servizio della città di Firenze risulta così riassumibile:

- la zona del centro storico alimentata dalle due centrali che pompano l'acqua in rete senza interposizione di volumi di accumulo;
- l'acqua proveniente dalle due centrali di sollevamento va anche a servire una serie di serbatoi collocati ai margini del centro storico sui primi rilievi collinari sia in destra che in sinistra Arno.

Il sistema di serbatoi può essere suddiviso in due gruppi. Al primo appartengono i serbatoi alimentati direttamente dalle centrali di produzione attraverso la rete cittadina. Si ricordano i principali, e precisamente:

- Pellegrino Basso, capacità 19.300 mc;
- Carraia, capacità 13.500 mc;
- Querce, capacità di 4.000 mc, al quale l'acqua arriva tramite pompaggio in linea;
- Sorgane, capacità 1500 mc.

Da questo primo sistema di serbatoi l'acqua è rilanciata verso altre opere di accumulo poste a quote più elevate rispetto alle prime. In particolare dal Pellegrino Basso l'acqua viene sollevata fino a Pellegrino Alto, Massoni e S.Croce. Da Carraia l'acqua raggiunge il serbatoio di Arcetri.

Una schematizzazione generale del sistema acquedottistico di Firenze è riportata nella Figura 4.

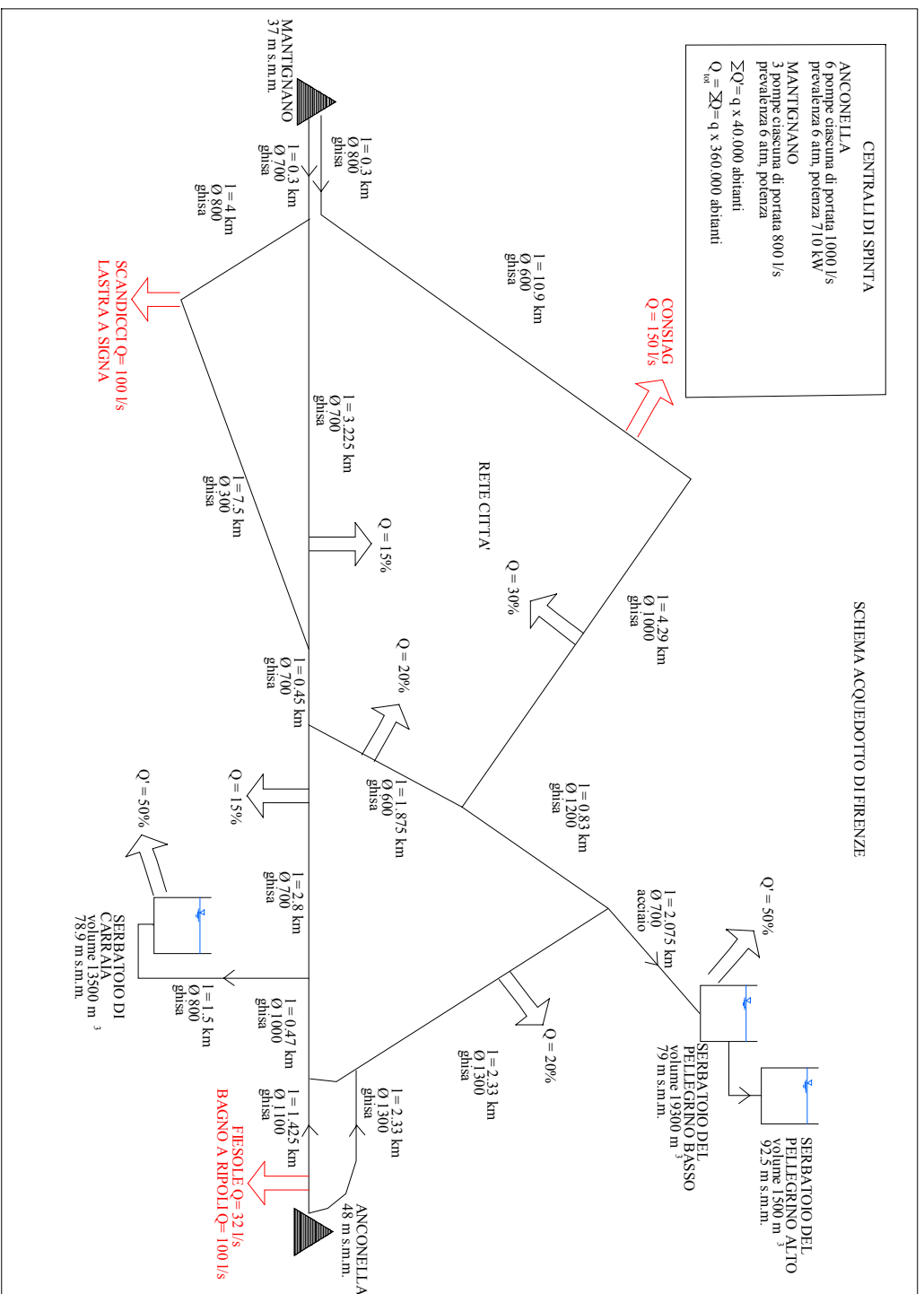


Figura 4 – Schema dell'acquedotto di Firenze

### 1.2.5.2 Prato

L'acquedotto della città di Prato è gestito dal Consiag e serve una popolazione stimabile nei venti anni in circa 175.000 abitanti. La rete acquedottistica presenta un elevato grado di interconnessione con i comuni limitrofi. Il Consiag in particolare, oltre a Prato, gestisce anche i comuni di Cantagallo, Montemurlo, Vaiano, Quarrata, Carmignano, Poggio a Caiano, Lastra a Signa, Signa, Scandicci, Sesto Fiorentino, Calenzano, Campi Bisenzio, Vaglia, San Piero a Sieve, Borgo San Lorenzo e Scarperia.

Il volume prodotto per la sola città di Prato è pari, per il 1997, a 21 milioni di mc circa; di questi 13,5 milioni di mc provengono da acque sotterranee, il rimanente 7,5 milioni da acque superficiali. Il volume fatturato è pari a 13 milioni di mc. La perdita, calcolata come differenza tra volume prodotto e fatturato, è stimabile in un 39%.

La rete cittadina (vedi Figura 5) è costituita da un anello esterno avente diametri compresi tra DN700 e DN800, da cui si dipartono a raggiera le tubazioni che alimentano l'area urbana della città, aventi diametri compresi tra DN250 e DN400. Le centrali di produzione più importanti sono dislocate all'esterno dell'anello principale e si distinguono in due principali categorie:

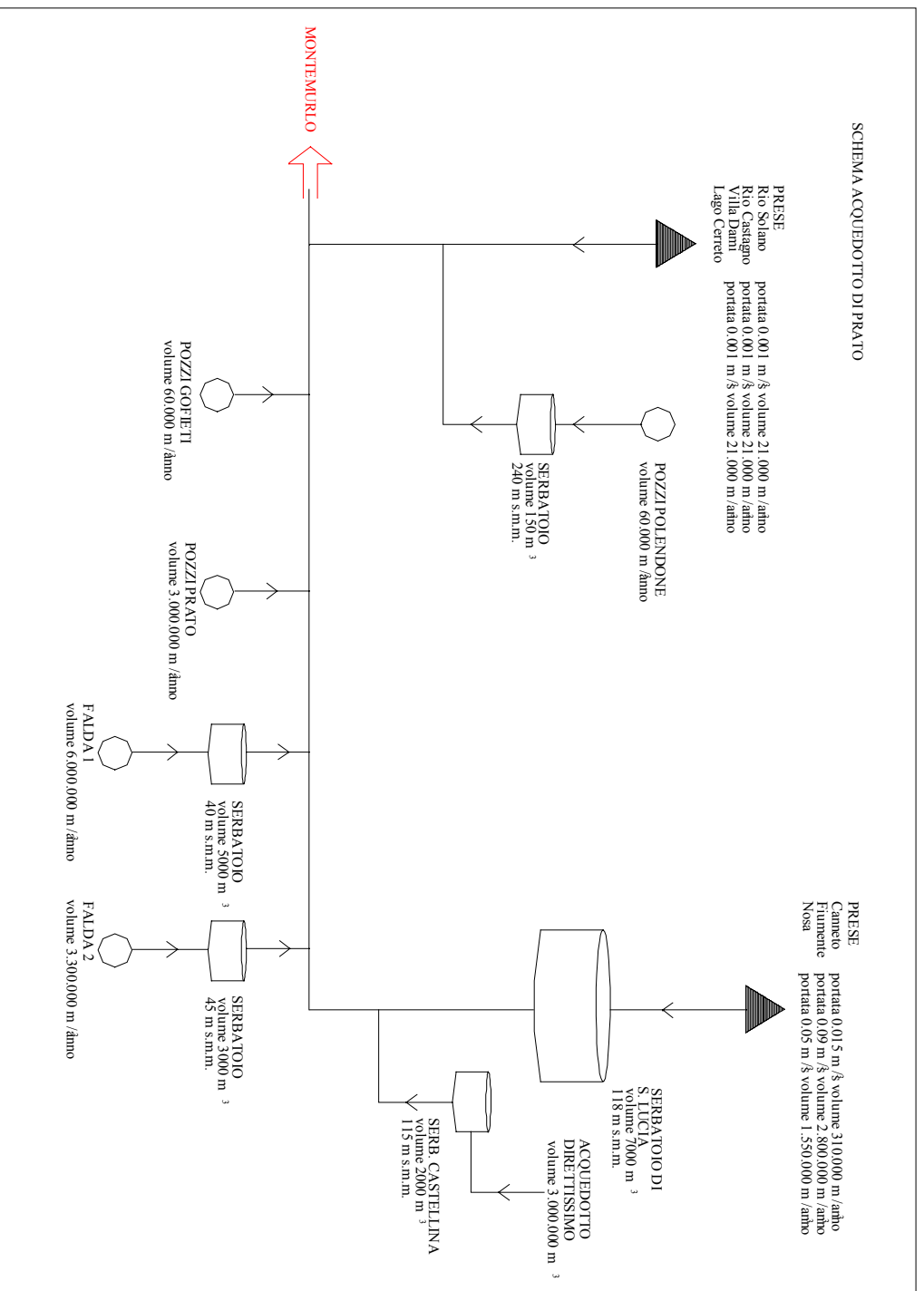
- campi pozzi, disposti a sud dell'agglomerato urbano; la produzione è concentrata in due campi pozzi principali e in parte in una serie di pozzi sparsi nel territorio suburbano;
- fonti superficiali, dislocate nell'area montuosa a nord e nord-est della città.

La portata estratta dai pozzi è immagazzinata in due serbatoi, aventi una capacità complessiva di 8000 mc, e da qui viene sollevata e rilanciata in rete con pressioni dell'ordine dei 60-70 m di colonna d'acqua. L'acqua proveniente invece dalle fonti superficiali a nord della città (Nosa, Canneto, Fiumente) alimenta per gravità il serbatoio di S.Lucia, avente volume di 7000 mc e da questo, sempre per gravità, viene rifornita la rete cittadina. Un'ulteriore immissione si realizza dal serbatoio di Castellina, di volume pari a 2000 mc, che distribuisce in rete l'acqua proveniente dall'acquedotto Direttissimo. Dalla centrale di Bartoline, dislocata a est del centro urbano, si realizza invece un'immissione esterna in rete di acqua proveniente da Calenzano.

Effettuando un bilancio tra il fabbisogno richiesto al 20° anno del Piano, nel giorno di massimo consumo, e la disponibilità estiva delle risorse, si può osservare che l'unica produzione effettivamente garantita è quella dei pozzi, pari a circa 400-450 l/s, poiché le sorgenti e le risorse di superficie, dato il particolare regime idrologico della zona, non garantiscono nei mesi estivi la portata necessaria. Si verifica così un deficit stimabile in circa 250-300 l/s.

Anche per la rete di Prato si pone come intervento necessario, al fine di ridurre il fabbisogno della risorsa, una campagna di ricerca e controllo perdite, nonché di sostituzione di condotte ammalorate in maniera da poter controllare la richiesta e poterne razionalizzare l'utilizzo.

Figura 5 – Schema dell'acquedotto di Prato



### 1.2.5.3 Pistoia

L'acquedotto di Pistoia è posto al servizio di circa 86.000 abitanti ed è gestito dal 1994 dall'Azienda Pubblici Servizi (A.S.P.), che è subentrata alla precedente gestione comunale. La rete acquedottistica (vedi Figura 6) può essere suddivisa in due parti fondamentali:

- la rete cittadina, posta al servizio del centro di Pistoia che assorbe l'80% del fabbisogno totale; essa presenta una conformazione ad anello (che però non è realmente chiuso) perimetrale al centro abitato ed una connessione ad esso delle reti di adduzione e distribuzione lungo l'asse del fiume Ombrone, del Vincio e di altri corsi minori;
- gli acquedotti della zona collinare e montana (verso nord), i quali presentano un elevatissimo grado di frammentazione (54 reti predisposte al soddisfacimento del rimanente 20% della domanda).

L'approvvigionamento è realizzato per circa 180-200 l/s tramite pozzi scavati nella conoide pistoiese, 40 l/s sono invece ricavati dalle sorgenti, mentre le fonti superficiali, che presentano un valore di targa pari a 180-200 l/s, durante la stagione estiva sono in sofferenza e non garantiscono una portata sfruttabile a fini idropotabili. Un contributo importante è fornito invece dalle sorgenti poste nel bacino del Reno e del Limentra per circa 80 l/s. Il sistema così alimentato presenta quindi una situazione di deficit estivo, in particolare durante i mesi di luglio, agosto e settembre, pari a circa 50-60 l/s.

Un sistema di serbatoi contribuisce a realizzare un effetto di compenso alla rete. Tra i principali si ricordano:

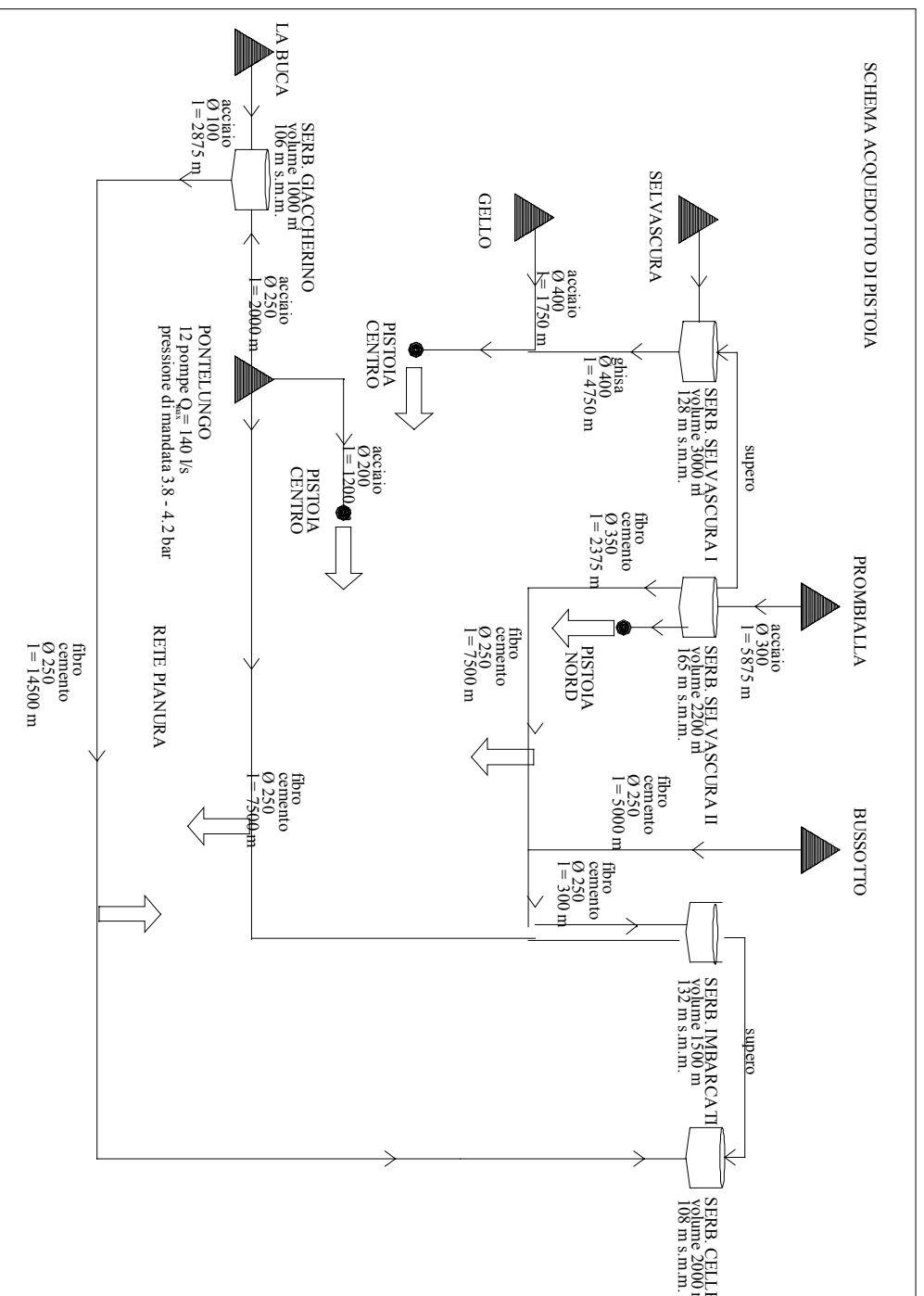
- Selvascura I e Selvascura II, di volume pari rispettivamente a 3000 mc e 2200 mc, posti nella zona a nord di Pistoia;
- Imbarcati e Celle, di volume pari rispettivamente a 1500 mc e 2000 mc, posti ad est;

La produzione della risorsa è effettuata principalmente nella centrale di Pontelungo da cui l'acqua, una volta estratta dai pozzi, può essere immessa in rete tramite un sollevamento che lavora per prevalenze di circa 40 m. Altri centri di produzione sono dislocati a Prombiolla, Bussotto e Selvascura. In quest'ultima è prelevata acqua dal fiume Ombrone per circa 40-50 l/s di valore di targa e praticamente nulla in estate.

I dati relativi ai volumi d'acqua immessi in rete, raccolti durante la fase di ricognizione, sono stati aggiornati in base alle informazioni fornite dall'ente gestore. In particolare, dall'analisi dei nuovi dati emerge che il volume d'acqua prodotto nel 1997 è pari a 9.7 milioni di mc e risulta inferiore rispetto a quello degli anni precedenti. Questa circostanza è dovuta al fatto che l'ASP ha messo in atto, dalla primavera del 1994, una adeguata campagna di ricerca perdite grazie alla quale è stato possibile individuare i punti di perdita delle tubazioni ed effettuare le necessarie riparazioni o sostituzioni, con il conseguente risparmio di notevoli volumi d'acqua.

Per quanto riguarda la ricerca perdite, essa è stata condotta sistematicamente nel quadriennio 1994-1997 ed ha prodotto ottimi risultati. In particolare, nei primi due anni, sono state rilevate circa 80 perdite occulte con un recupero medio stimato in circa 100 l/s su una erogazione iniziale pari a circa 400 l/s nel 1994. I costi totali sostenuti, sia per la ricerca che per la riparazione dei tratti di condotta, ammontano a circa 0,5 milioni di Euro (0,95 miliardi di Lire) nel biennio 1994-1995. Tale valore è dello stesso ordine di grandezza di quello del costo del volume d'acqua risparmiato in un solo anno.

Figura 6 – Schema dell'acquedotto di Pistoia



## **1.3 Servizio fognatura**

### **1.3.1 Rete fognaria**

La rete fognaria dell'Ambito risulta coprire, secondo i dati raccolti nella fase di ricognizione, l'88% della popolazione residente. La distribuzione del servizio presenta caratteristiche simili a quella delle reti acquedottistiche, risultando maggiormente serviti i comuni dell'area metropolitana e riscontrandosi le carenze più forti in quella appenninica e collinare. In questo caso comunque i valori del deficit (generalmente proporzionale alla percentuale di case sparse presenti nei vari comuni) sono più elevati, in quanto alcuni comuni montani hanno anche il 30% di residenti non allacciati.

Per quanto riguarda la tipologia delle reti di raccolta, si può affermare che per la grande maggioranza (circa l'88%) si tratta di reti miste. Le reti separate sono presenti in maniera sensibile solamente nella parte nord-occidentale del territorio (area metropolitana e dintorni). Tuttavia si è riscontrata una tendenza generale allo sviluppo di sistemi separati anche nelle aree già servite da reti miste, motivata essenzialmente dalla prospettiva di una gestione più efficace.

La lunghezza complessiva della rete fognaria è pari a 3.700 km, con una dotazione media di 3,2 metri per abitante residente.

In generale lo stato di conservazione delle reti, di età media pari a 40 anni, è giudicato sufficiente. Per quanto concerne invece la capacità idraulica dei vari sistemi, si sono riscontrate delle situazioni di inadeguatezza (riguardanti in particolar modo lo smaltimento delle acque meteoriche) per le realtà maggiori di Firenze, Prato e Pistoia, che sono state pertanto studiate in dettaglio.

Il funzionamento delle reti è per la maggior parte a gravità, essendo le condotte in pressione una minoranza presente in solo un terzo del territorio.

E' da segnalare inoltre la presenza di un certo numero di reti costituite da canali (circa il 6% del totale), come avviene ad esempio nel comune di Prato.

### **1.3.2 Realtà principali del sistema**

#### *1.3.2.1 La rete fognaria di Firenze*

Il territorio comunale di Firenze si può suddividere in due zone distinte separate dal fiume Arno. La zona in sinistra orografica del corso d'acqua, è caratterizzata da un sistema fognario che raccoglie le acque miste del territorio e le sversa direttamente nel fiume, attraverso degli appositi manufatti scolmatori.

I collettori principali, costituiti da scolaratori di grosse dimensioni (da 190 cm a 280 cm di base) hanno un andamento da est ad ovest e sono posati lungo la sponda sinistra del fiume Arno.

Esistono poi dei sistemi fognari di piccole dimensioni che collettano le acque miste dei borghi fiorentini ubicati nella zona più meridionale del territorio, recapitandole al fiume Greve, quali le Due Strade, Galluzzo, S. Bartolo a Cintoia, Le Torri.



Attualmente tutte le acque nere del territorio in sinistra Arno del comune di Firenze (i cui abitanti risultano pari a 107.000), sono convogliate ai corsi d'acqua principali, dopo aver subito solamente un trattamento di depurazione in fosse settiche.

Il territorio in destra orografica dell'Arno, è caratterizzato da una fitta rete di collettori di fognatura mista che presentano un andamento da nord-est a sud-ovest.

La recente realizzazione del collettore in destra d'Arno consente il convogliamento all'impianto di S. Colombano (comune di Lastra a Signa) delle acque da depurare (valutata in 16 mc/s in tempo di pioggia e 3.5 mc/s in tempo secco).

In caso di eventi meteorici di una certa intensità, le acque eccedenti sono sfiorate da appositi manufatti scolmatori e quindi recapitate al fiume Arno ed ai canali Macinante, Mugnone e Goricina.

### *1.3.2.2 La rete fognaria di Prato*

La rete fognaria del comune di Prato, realizzata attorno agli anni '80, consiste in un sistema di collettamento delle acque miste che prevede due sistemi centralizzati di depurazione: quello di Baciacavallo e quello di Calice, separati dal torrente Iolo che suddivide il territorio comunale in due zone distinte, ad est e ad ovest dello stesso.

Il territorio comunale ad est dello Iolo gravita sull'impianto di depurazione di Baciacavallo ed è costituito da:

- una rete di collettori principali di grosse dimensioni, disposti parallelamente con andamento da nord-est a sud-ovest, con pendenze medie dello 0.15%, derivanti da antiche gore ristrutturare negli anni '80-'90;
- una serie di collettori perpendicolari alle gore che, attraverso scolmatori e stazioni di sollevamento, convogliano le acque dei collettori primari verso l'impianto di Baciacavallo;
- degli scolmatori tarati che convogliano le acque verso Baciacavallo nei periodi asciutti (acque nere) ed invece scaricano verso valle (t. Ombrone) in periodo di pioggia, quando si raggiunge un elevato rapporto di diluizione, rientrando nei limiti prefissati;
- una serie capillare di fognature di piccolo o medio diametro, che convogliano le acque miste ai collettori principali.

Il territorio comunale posto ad ovest del torrente Iolo gravita invece sull'impianto di depurazione del Calice, attraverso tre collettori principali con andamento est-ovest. Anche su questi collettori sono ubicati degli scolmatori, con funzioni identiche a quelli presenti nel territorio orientale del comune.

### *1.3.2.3 La rete fognaria di Pistoia*

Il comune di Pistoia può suddividersi in due zone dalle caratteristiche omogenee:

- Zone periferiche il cui sistema fognario è caratterizzato dalla separazione tra acque bianche e acque nere. Le prime sono scaricate nei numerosi corsi d'acqua presenti nel territorio e principalmente nel t. Ombrone e nel t. Brana, le nere invece vengono collettate agli impianti di depurazione esistenti (depuratore centralizzato di S. Agostino e altri depuratori periferici), per mezzo di una rete di recente realizzazione;
- Zona centrale caratterizzata dalla presenza di una rete di fognatura mista, che attualmente recapita le acque ai corsi d'acqua principali sia in periodo di pioggia sia in periodo di tempo secco, con gravi conseguenze igienico-ambientali.

## 1.4 Servizio depurazione

Nel territorio dell'Ambito si verifica in generale una situazione di insufficienza del servizio di depurazione, sia per quanto riguarda i reflui di origine civile che per quelli di origine industriale. Una condizione di inadeguatezza si verifica anche per quanto riguarda l'assetto tecnologico degli impianti. Nel territorio sono presenti 113 strutture (compresi i comuni in concessione e quelli del versante adriatico) aventi mediamente una taglia inferiore ai 5.000 AE, con notevoli difficoltà di gestione e controllo oltre che di efficacia dei processi.

Un abbattimento adeguato delle sostanze azotate è realizzato solamente nel 10% dei casi, e ancor più grave è la situazione relativa all'abbattimento del fosforo. Anche la disinfezione delle acque e la presenza di sistemi di telecontrollo risultano piuttosto scarsi.

Il problema maggiore, oltre alla scarsa copertura data dal servizio, è comunque la sua elevata frammentazione (solamente per la linea fanghi esiste una certa volontà di centralizzazione espletata tramite il trasferimento del carico dalle unità minori a quelle più importanti).

Rispetto alla iniziale fase di ricognizione la situazione è migliorata grazie alla realizzazione di alcune strutture di grande capacità, portando a 16 il numero di impianti di potenzialità superiore ai 10.000 AE.

Le strutture maggiori si concentrano anche in questo caso nell'area metropolitana, ma ne esistono anche nella Val di Sieve e nella zona del Valdarno aretino, zone in cui si realizza in parte la centralizzazione del servizio. Di natura assolutamente dispersiva è invece la depurazione nella zona montana, in cui l'orografia del territorio non permette alcun intervento al riguardo.

Con riferimento alle realtà più importanti si può affermare quanto segue:

- 1) Nel comune di Prato si ha la presenza di una tradizione industriale molto forte, già da tempo servita da un sistema di collettamento e depurazione molto esteso. Si hanno, infatti, in questa zona i due grandi impianti di Baciacavallo e Calice, della potenzialità dichiarata rispettivamente di 750.000 AE e 150.000 AE, aventi un utilizzo per più dell'80% industriale;
- 2) Nel comune di Cantagallo (PO) è in fase di ultimazione un impianto di depurazione posto a servizio dello stesso comune ed avente una potenzialità dichiarata di 45.000 AE, di cui il 90% industriale;
- 3) Nel comune di Vaiano (PO) è presente un altro impianto trattante carico prevalentemente industriale, della potenzialità di 40.000 AE;
- 4) Nel comune di Carmignano (PO) è in fase di ultimazione l'impianto di depurazione di Seano, avente una potenzialità dichiarata di 15.000 AE, di cui il 60% civile ed il 40% industriale;
- 5) Per il comune di Firenze e quelli limitrofi (Campi Bisenzio, Scandicci, Signa, Calenzano, Lastra a Signa, Sesto Fiorentino), in cui si concentrano valori altissimi del carico civile ed industriale, è in fase di costruzione l'impianto di San Colombano, della potenzialità finale di circa 600.000 AE, di cui al momento risulta ultimato il solo primo lotto (per circa 200.000 AE)<sup>4</sup>;
- 6) Nel comune di Pistoia è presente un'unica struttura di grande capacità: l'impianto di Sant'Agostino (120.000 AE), attualmente non sfruttato in maniera completa. Nel territorio comunale montano sono inoltre presenti una serie di depuratori di piccolissime dimensioni;

---

<sup>4</sup> I costi finora sostenuti ammontano a complessivi 159 miliardi di Lire circa, di cui il 51.7% coperti da finanziamenti a fondo perduto (BEI e Ministero dell'Ambiente) e il rimanente 48.3% a carico dei Comuni interessati dall'intervento.

- 7) Nell'area Valdisieve è stato recentemente costruito l'impianto di depurazione di Rabatta, che sorge nel comune di Borgo San Lorenzo ed ha una potenzialità dichiarata di 63.000 AE (facilmente incrementabile a 95.000). Tale impianto, di utilizzo quasi esclusivamente civile, tratta attualmente 20.000 AE corrispondenti ai principali agglomerati dei comuni di Borgo San Lorenzo, Barberino di Mugello, San Piero a Sieve e Scarperia, in attesa che siano realizzati i collegamenti per le rimanenti località;
- 8) Nel comune di Pontassieve è presente il depuratore consortile di Aschieto, della potenzialità originaria di 18.000 AE, per il quale è stato ultimato il raddoppio a 36.000 AE. Il progetto prevede la costruzione successiva di una terza linea di trattamento, in modo da raggiungere la potenzialità di 54.000 AE. L'impianto tratta inoltre reflui di natura industriale. All'impianto sono attualmente convogliati i reflui di alcune frazioni dei comuni di Rufina e Rignano sull'Arno (Rosano);
- 9) Nell'area del Valdarno aretino è presente un unico importante polo depurativo, ovvero l'impianto di Via degli Urbini in comune di San Giovanni Valdarno, della capacità dichiarata di 60.000 AE. Attualmente l'impianto riceve i reflui provenienti dai comuni di San Giovanni, Terranuova Bracciolini, Montevarchi, parte del comune di Cavriglia e del capoluogo del comune di Loro Ciuffenna, mentre la restante parte di territorio è servita da impianti minori o risulta sprovvista di depurazione.
- 10) Nel comune di Figline Valdarno (FI) è presente un impianto di potenzialità pari a 45.000 AE, a servizio del territorio comunale e di alcune frazioni minori dei comuni di Pian di Scò e Reggello.

Nella Tabella 4 sono riportate le potenzialità dei principali impianti (> 10.000 AE).

*Tabella 4 – Potenzialità degli impianti di depurazione*

<b>Denominazione impianto</b>	<b>Potenzialità di progetto (AE)</b>	<b>Carico Civile (%)</b>
Baciacavallo – Prato (PO)	750.000	20
S. Colombano – Lastra a Signa (FI)	600.000	90
Calice – Prato (PO)	150.000	25
S. Agostino - Pistoia (PT)	120.000	100
Rabatta - Borgo San Lorenzo (FI)	63.000	100
Via degli Urbini - San Giovanni Valdarno (AR)	60.000	100
Figline Valdarno (FI)	45.000	75
Cantagallo (PO) <sup>5</sup>	45.000	10
Vaiano (PO)	40.000	25
Aschieto – Pontassieve (FI)	36.000	90
San Giusto – Scandicci (FI)	30.000	100
Vernio (PO)	25.000	50
Seano – Carmignano (PO)	15.000	60
Ponte a Niccheri – Bagno a Ripoli (FI)	20.000	100
Via della Torre – Firenze (FI)	12.000	100
Via Caccini – Firenze (FI)	12.000	100
Quarrata (PT)	10.000	100

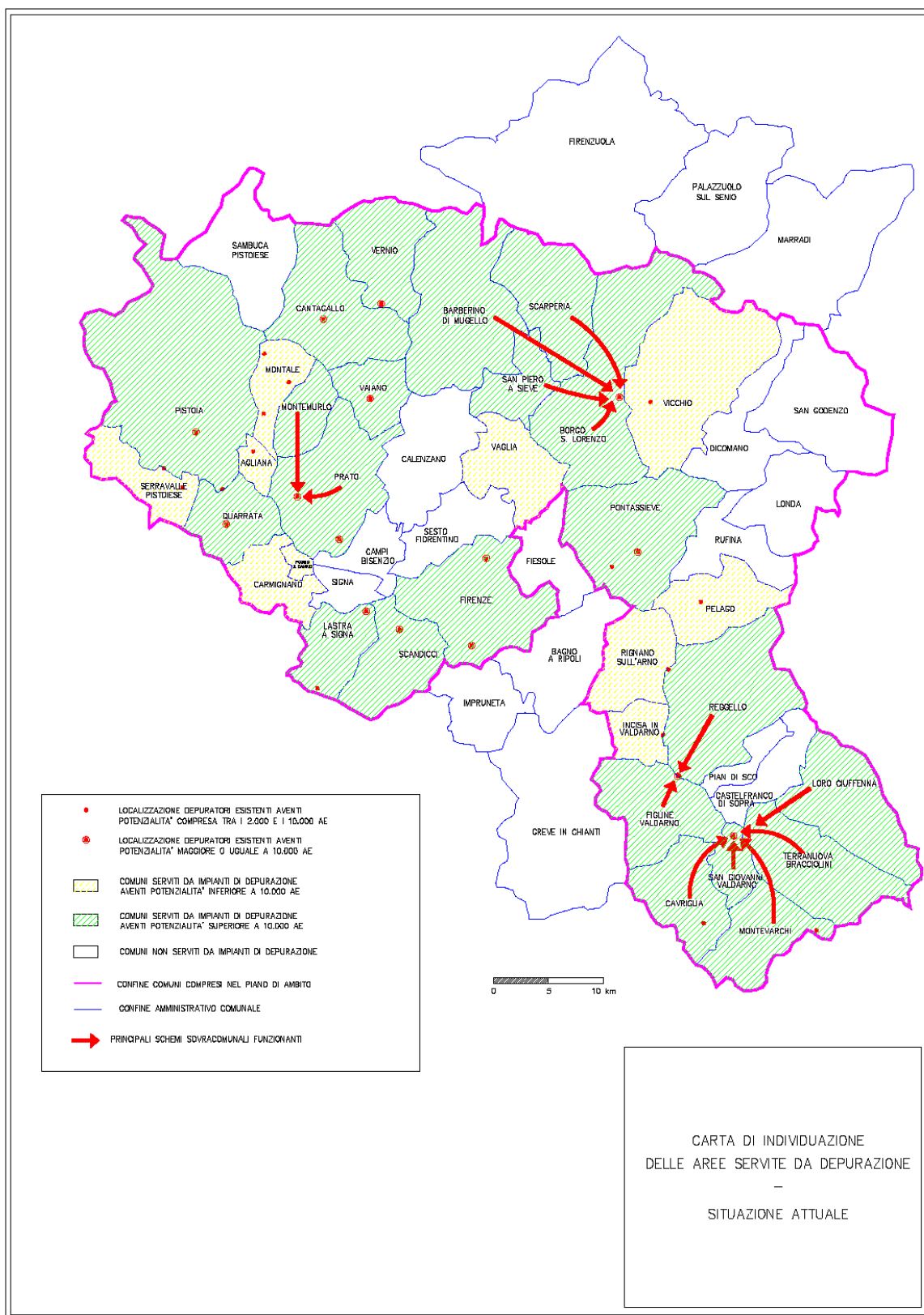
Dall'analisi di tale configurazione si evince quanto segue:

<sup>5</sup> Attualmente in fase di completamento.

- Esistono alcuni comuni ancora non serviti da depurazione (0%); si tratta precisamente di Dicomano, San Godenzo, Londa e del comune di Rufina (in attesa del completamento del collegamento all'impianto di Aschieto a Pontassieve); dei comuni di Castelfranco di Sopra e Sambuca Pistoiese e, in attesa del completamento dell'impianto comunale, del comune di Cantagallo.
- Per i comuni dell'area metropolitana fiorentina (Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio, Signa, Scandicci, Lastra a Signa, Firenze) si attende il completamento del sistema depurativo di S. Colombano, del quale risulta attivato a tutt'oggi il solo primo lotto (200.000 AE sui 600.000 totali dei tre lotti).
- Esistono alcuni comuni il cui grado di copertura risulta non sufficiente a servire completamente gli agglomerati con un numero di residenti superiore a 2.000 AE e/o il capoluogo, quali: Pian di Scò, Carmignano e Poggio a Caiano.
- Esistono impianti necessitanti di adeguamenti per rispettare i nuovi limiti di scarico. In particolare: gli impianti intercomunali di S. Giovanni V.no (AR), Figline V.no (FI), Borgo San Lorenzo (FI) e l'impianto di S. Agostino a Pistoia.

Nella successiva Figura 7 sono individuati gli impianti principali presenti sul territorio e i collettamenti ai depuratori centralizzati.

Figura 7 – Servizio di depurazione – Situazione attuale



## 1.5 Approccio, metodologia e procedure

### 1.5.1 Approccio

L'approccio alla stesura del piano ed alla definizione del programma di interventi è sintetizzabile in due successive fasi temporali:

a) Stima degli interventi a cura dell'Autorità di Ambito

L'Autorità di Ambito, avvalendosi di società di ingegneria esterne, ha redatto un programma degli interventi utilizzando due diversi livelli di approfondimento:

1. redazione di approfonditi studi di fattibilità, con relativa quantificazione economica, dei più importanti schemi di acquedotto, Fognatura e Depurazione, corredati di grafici e schemi delle opere previste.
2. valutazioni parametriche con l'analisi dei fabbisogni, delle tecnologie di intervento e dei relativi tempi e costi mediante l'implementazione di specifici modelli di calcolo i quali restituiscono in modo omogeneo e facilmente controllabile una serie di interventi e la loro precisa collocazione territoriale e temporale.

b) Interventi proposti dai comuni consorziati e dalle gestioni esistenti

In seguito alla fase di consultazione del programma degli interventi, sono stati recepiti alcuni progetti presentati dai comuni consorziati e dalle gestioni esistenti, a seguito della verifica e del confronto con le stime effettuate dall'Autorità di Ambito.

### 1.5.2 Aspetti normativi e regolamentari

Nella stesura del programma degli interventi sono state ritenute vincolanti le discipline dettate dalla normativa in materia di qualità delle acque potabili e di qualità delle acque allo scarico. Il rispetto degli standard previsti dalla normativa costituisce un elemento imprescindibile nell'individuazione delle aree critiche e degli interventi da adottare. Nel successivo capitolo 3 "Livelli di servizio ed evoluzione della domanda", al paragrafo 3.1, è riportato il quadro normativo e regolamentare del settore.

### 1.5.3 Metodologie e procedure

La metodologia applicata è riassumibile nel seguente percorso:

1. Analisi del Sistema:
  - avvalendosi dei dati della ricognizione degli impianti, mirata alla definizione dei dati parametrici del sistema;
  - avvalendosi di integrazioni di indagine, mirate alla definizione degli studi di dettaglio;
2. Ricerca e localizzazione delle Aree Critiche del Sistema, ovvero le aree geograficamente determinate in cui si presenta una predefinita problematica;
3. Analisi dei vincoli esterni, costituiti dai Livelli di Servizio, dalle normative nazionali ed europee;
4. Definizione dei parametri di costo degli interventi;

5. Associazione di un progetto di intervento per ciascuna area critica, mirato all'eliminazione del problema all'interno dell'area stessa, entro un tempo ed un costo determinati;
6. Definizione e temporalizzazione degli obiettivi del Piano, in termini di valore obiettivo degli indicatori;
7. Definizione del Modello Gestionale;
8. Creazione del Piano degli Investimenti;
9. Creazione del Modello Tariffario
10. Iterazione tra Piano degli Investimenti e Modello Tariffario, fino al raggiungimento del Piano degli investimenti di riferimento;
11. Fase di consultazione con gli enti interessati;
12. Recepimento delle osservazioni;
13. Ridefinizione del Piano degli Investimenti e del Modello Tariffario.

Parallelamente, è stato sviluppato il Modello Gestionale, ovvero il progetto dell'Azienda di gestione, con i relativi costi annui preventivati.

## **2 ANALISI DELLO STATO ATTUALE DEL SERVIZIO IDRICO E DELLE STRUTTURE DISPONIBILI**

### **2.1 Premessa**

Si riportano a seguire i risultati dell'attività di ricognizione e dell'analisi complessiva del relativo livello di funzionalità delle strutture<sup>6</sup> (anno 1996).

La valutazione dello stato delle infrastrutture e dei servizi è stata realizzata attraverso la ricognizione. Nella definizione dello stato delle infrastrutture sono stati utilizzati due criteri guida: il giudizio sulla funzionalità degli impianti e il loro stato di conservazione.

Successivamente si è provveduto a stimare il grado dell'ammortamento degli impianti, attraverso il valore a nuovo e il valore attuale, con l'obiettivo di quantificare gli interventi necessari al mantenimento degli impianti esistenti.

### **2.2 Indicatori del livello di funzionalità**

Le verifiche di funzionalità degli impianti sono state condotte su due livelli distinti di approfondimento:

- Valutazione Monografica degli impianti di Acquedotto, Fognatura e Depurazione;
- Stima parametrica della funzionalità degli impianti mediante l'utilizzo delle informazioni ottenibili dalla ricognizione.

#### **2.2.1 Valutazione monografica**

Le valutazioni di funzionalità afferenti alle monografie sono state supportate da indagini, sopralluoghi e calcolazioni integrative rispetto al livello di conoscenza proprio della ricognizione.

Le valutazioni relative al sistema acquedottistico sono incentrate sulla funzionalità del sistema "Anconella - Mantignano"; le analisi condotte hanno evidenziato, sotto l'aspetto della funzionalità nel senso più ampio del termine, uno squilibrio tra il livello tecnologico e di stato di conservazione – giudicati buoni/ottimi – e le prestazioni del sistema nel suo complesso ai fini della garanzia della qualità dell'acqua e della continuità dell'erogazione del servizio.

Per quanto attiene ai sistemi fognari, le valutazioni monografiche di funzionalità hanno evidenziato una generale assenza di idonei dispositivi di laminazione (vasche volano) dei picchi

---

<sup>6</sup> Una parte dell'attività di ricognizione è già stata pubblicata dall'Ambito sotto forma di promemoria. In particolare ci si riferisce ai seguenti documenti:

- Rapporto sulle tariffe, sui costi e i ricavi delle attuali gestioni, Giugno 1998;
- Rapporto sulle opere di acquedotto, Giugno 1998;
- Rapporto sullo stato attuale dei servizi di fognatura e depurazione, Giugno 1998.



di portata in rete dovuti alle precipitazioni intense, a fronte di episodi di allagamento diffusi un po' dovunque. La verifica di funzionalità delle varie reti, al di là della semplice categorizzazione tabellare riportata mediante l'analisi dello stato di conservazione, ha pertanto manifestato una generale inadeguatezza nei confronti della protezione del territorio urbanizzato da eventi piovosi critici.

La valutazione monografica del livello di funzionalità del comparto depurativo ha evidenziato l'inadeguatezza del sistema a far fronte all'ingresso delle più restrittive norme europee in materia, per questo la funzionalità reale dell'impiantistica, attualmente giudicabile sufficiente/buona, è destinata a passare nettamente insufficiente in corrispondenza dei più restrittivi criteri da adottare.

### **2.2.2 Valutazione parametrica**

La valutazione parametrica del livello di funzionalità degli impianti è direttamente collegata all'informazione relativa allo "stato di conservazione", dato direttamente ricavabile dal DataBase della Ricognizione.

Lo spirito con cui è stata fatta l'associazione logica Funzionalità  $\Rightarrow$  Stato di Conservazione è semplice. Un impianto in stato di conservazione insufficiente, in quanto tale, entro un termine temporale incerto, ma breve, non sarà più in grado di rendere il servizio per il quale è stato realizzato, creando una disfunzionalità. Ciò lo fa annoverare tra gli impianti con funzionalità insufficiente. Nel contesto dei piani di manutenzione straordinaria programmata conseguenti sia a stati di conservazione insufficiente, sia ad età prossime a vita utile, preliminarmente alle sostituzioni stesse dovranno essere redatti i progetti esecutivi dei suddetti piani. A livello di progettazione esecutiva – il cui costo è compreso nella sostituzione stessa – vengono effettuate tutte le calcolazioni necessarie ad estendere il concetto di funzionalità anche ad aspetti non rilevati e non rilevabili a livello di ricognizione, quali il dimensionamento delle varie parti dell'impianto ovvero la tipologia dell'impianto da un punto di vista tecnologico.

In sintesi, le sostanziali verifiche di funzionalità, relative al 75% del bacino dell'ATO, sono state condotte a livello monografico. La valutazione di dettaglio della funzionalità dei singoli cespiti, pensati scollegati dal Sistema al quale appartengono in realtà, è stata condotta associando il concetto di Livello di Funzionalità con lo Stato di Conservazione.

### **2.2.3 Valutazione del giudizio sulla funzionalità degli impianti**

Per funzionalità si è inteso il compendio di tre aspetti, vale a dire:

1. adeguatezza tecnologica;
2. adeguatezza gestionale in merito all'esercizio;
3. adeguatezza relativa all'attitudine a rendere il servizio almeno in grado pari alla domanda.

Le verifiche di funzionalità sono state condotte al fine di migliorare la determinazione dei fabbisogni di intervento.

In approccio alla conoscenza del Sistema sono state condotte una serie di campagne di rilevazione integrative condotte direttamente sul campo da Personale Specializzato, allo scopo di raggiungere i seguenti obiettivi:

- Integrare dati mancanti, ma necessari al fine di poter proseguire nelle attività di verifica;
- Validare il data base della ricognizione;

- Raccogliere informazioni di carattere generale e particolare, utili a valutare il fabbisogno generale di interventi afferenti al territorio dell’Ambito;
- Effettuare rilievi accurati in relazione alle Opere più importanti.

### 2.2.3.1 Tematiche di indagine diretta

In particolare, l’approfondimento ha riguardato le seguenti tematiche:

- la conferma dei valori attinenti ai volumi d’acqua prodotti e fatturati;
- le valutazioni delle perdite acquedottistiche dichiarate e le tecniche di misura di tali perdite;
- la manutenzione delle reti (ordinaria e straordinaria);
- la manutenzione dei manufatti (serbatoi e sollevamenti);
- la manutenzione dei grandi sistemi di potabilizzazione e depurazione ed i costi della gestione (reagenti chimici, energia etc.);
- il grado reale di conoscenza delle strutture a rete gestite, e la gestione della conoscenza e l’esistenza di sistemi informativi e di sistemi di telecontrollo ed automazione.

## 2.2.4 Valutazione dello stato di conservazione degli impianti

Al fine di avere un’ulteriore stima dello stato del Sistema, è stata condotta un’analisi dei dati elaborati a livello di Database. I risultati riportati in forma grafica alle pagine seguenti indicano che in generale l’ATO dispone di un patrimonio in buone condizioni.

Tale valutazione coincide a livello concettuale con il grado medio di sfruttamento rispetto alla vita utile attesa dei cespiti, risultato pari a circa il 50%.

Tabella 5 – Stato di conservazione dei cespiti

Cespiti	Stato di conservazione (%)				
	Non rilevato	Insufficiente	Sufficiente	Buono	Ottimo
<b>Acquedotto</b>					
Adduttrici	5,28	7,20	52,01	31,67	3,84
Reti distribuzione	0,00	30,10	35,30	33,60	1,00
Captazioni da sorgenti	3,63	11,77	61,05	21,95	1,60
Captazioni da fiumi	1,85	1,85	66,67	25,93	3,70
Captazioni da laghi serbatoi	5,88	5,88	35,29	52,95	0,00
Captazioni da pozzi	1,54	4,62	54,94	34,28	4,62
Pompaggi	1,61	7,23	42,56	44,18	4,42
Serbatoi	3,47	5,27	61,20	27,31	2,75
<b>Fognatura</b>					
Reti raccolta	0,00	13,24	45,24	37,38	4,14
Collettori	3,95	9,54	23,68	50,66	12,17
<b>Depurazione</b>					
Impianti - opere civili	7,08	6,19	42,49	39,82	4,42
Impianti - apparecchiature	25,66	2,66	31,86	35,40	4,42

## 2.3 Analisi delle caratteristiche dell'offerta

Le tabelle che seguono forniscono alcune informazioni sullo stato dell'offerta, secondo quanto emerso dalla ricognizione. I dati raccolti e illustrati nelle tabelle sono stati classificati anche per il loro grado di attendibilità, che varia a seconda della fonte da cui sono stati desunti. Le tabelle contengono una colonna, denominata GC, che consente di conoscere il grado di attendibilità dei dati in base ad una scala che varia, in modo decrescente rispetto all'attendibilità, da A a D. I dati sono stati contrassegnati sulla base della seguente classificazione.

Tabella 6 - Classificazione del livello di confidenza dei dati

Livello	Descrizione
A	Per i valori misurati direttamente sul campo, corrispondenti a dati provenienti da rilievi diretti, quali misure di lunghezza delle tubazioni, di portata, di volumi di contatori, di parametri analitici di qualità delle acque, ecc., oppure da elaborati progettuali esecutivi, quali volume di serbatoi, ecc.
B	Per i valori desunti da analisi cartografica (scala da 1:500 a 1:10.000) ove, ad esempio, la lunghezza della rete o la quota di un invaso sia dedotta dalla cartografia di base.
C	Per i valori dedotti da stime dirette di un gestore, o sulla base di cartografia a piccola scala (1:25.000-1:100.000 ed oltre), nel caso in cui per detti valori non sia disponibile una misura classificabile con "A" o con "B", ma che possa essere fornita da stima richiesta, quale, ad esempio, il tempo di funzionamento di una pompa, che il gestore può dedurre da registrazioni collaterali.
D	Per i valori fondati su stime indirette, basate su analogie con altri servizi, oppure da dati parametrici, attinti anche da letteratura, in funzione di elementi certi, quali gli abitanti o gli utenti serviti.

Tabella 7 - Offerta servizio acquedotto: risorse idriche

Voce	Descrizione	unità di misura	Valore	GC
1	Volume annuo captato da acque superficiali: fiumi e laghi	000. m <sup>3</sup> /anno	101.385	D
2	Volume annuo captato da acque sotterranee: sorgenti e pozzi	000. m <sup>3</sup> /anno	59.112	D
3	Volume annuo captato da altre fonti (dissalatori, etc.)	000. m <sup>3</sup> /anno	-	D
4	Volume annuo captato complessivo (1+2+3)	000. m <sup>3</sup> /anno	160.497	D
5	Volume annuo captato da fonti esterne all'Ambito	000. m <sup>3</sup> /anno	-	D
6	Volume annuo ceduto all'esterno dell'Ambito	000. m <sup>3</sup> /anno	0	D
7	Volume annuo captato per l'Ambito (4+5-6)	000. m <sup>3</sup> /anno	160.497	D
8	Volume annuo disponibile da acque superficiali	000. m <sup>3</sup> /anno	120.000	D
9	Volume annuo disponibile da acque sotterranee: sorgenti e pozzi	000. m <sup>3</sup> /anno	110.000	D
10	Volume annuo disponibile da altre fonti (dissalatori, etc.)	000. m <sup>3</sup> /anno	-	D
11	Volume annuo disponibile complessivo (8+9+10)	000. m <sup>3</sup> /anno	230.000	D

Misure relative alla ricognizione (1996)

Tabella 8 - Offerta servizio acquedotto: trattamento e qualità delle acque

Voce	Descrizione	unità di misura	Valore	GC
<b>Trattamento delle acque<sup>7</sup></b>				
1	Portata nominale degli impianti di potabilizzazione	l/sec	9.960	D
2	Volume annuo medio trattato	000. m <sup>3</sup> /anno	157.812	D
3	Coefficiente di utilizzazione degli impianti di potabilizzazione	%	32,4	D
<b>Qualità delle acque nella distribuzione alle utenze</b>				
4	Volume annuo prodotto	000. m <sup>3</sup> /anno	160.497	D
5	Volume annuo prodotto non trattato	000. m <sup>3</sup> /anno	17.910	D

Misure relative alla ricognizione (1996)

Tabella 9 - Offerta servizio acquedotto: sistema di distribuzione

Voce	Descrizione	Unità di misura	Valore	GC
1	Numero di utenze domestiche	n	228.287	C
2	Numero di utenze domestiche con contatore di diametro minimo	n	58.646	C
3	Numero di utenze produttive	n	7.354	C
4	Numero di utenze agricole	n	748	C
5	Numero altre utenze	n	43.311	C
7	Numero di utenze totali (1+3+4+5)	n	277.700	C
8	Volume medio annuo prodotto (immesso nelle reti di distribuzione)	000 m <sup>3</sup> /anno	160.497	D
9	Volume medio annuo acquistato (fuori Ambito)	000 m <sup>3</sup> /anno	-	D
10	Volume medio annuo venduto (fuori Ambito)	000 m <sup>3</sup> /anno	-	D
11	Volume medio annuo erogato	000 m <sup>3</sup> /anno	90.264	D
12	Volume annuo utenze domestiche fatturato	000 m <sup>3</sup> /anno	66.335	D
13	Volume annuo utenze produttive fatturato	000 m <sup>3</sup> /anno	3.893	D
14	Volume annuo utenze agricole fatturato	000 m <sup>3</sup> /anno	147	D
15	Volume annuo altre utenze fatturato	000 m <sup>3</sup> /anno	21.892	D
16	Volume annuo fatturato	000 m <sup>3</sup> /anno	92.268	D
17	Acqua non contabilizzata [8 + 9 - (10+16)]	000 m <sup>3</sup> /anno	68.229	D
19	Percentuale popolazione servita dalla rete di distribuzione	%	95,7%	D

Misure relative alla ricognizione (1996)

<sup>7</sup> Si considerano tutti gli impianti di potabilizzazione.

Tabella 10 - Offerta servizio acquedotto: rete di adduzione e di distribuzione<sup>8</sup>

Voce	Descrizione	unità di misura	Valore	GC
1	Lunghezza condotte in acciaio	km	2.340	D
2	Lunghezza condotte in ghisa	km	1.676	D
3	Lunghezza condotte in cemento-amianto	km	279	D
4	Lunghezza condotte in cemento	km	8	D
5	Lunghezza condotte altri materiali	km	21	D
6	Lunghezza condotte in materiali plastici	km	1.427	D
7	Lunghezza totale condotte (1+2+3+4+5+6)	km	5.751	D

Misure relative alla ricognizione (1996)

Tabella 11 - Offerta servizio fognatura e depurazione: sistema di raccolta

Voce	Descrizione	unità di misura	Valore	GC
1	Popolazione residente allacciata alla fognatura	000	998	D
2	Residenti allacciati alla fognatura con depurazione completa	000	233	D
3	Residenti allacciati alla fognatura con depurazione parziale	000	169	D
4	Residenti allacciati alla fognatura con depurazione assente	000	596	D

Misure relative alla ricognizione (1996)

Tabella 12 - Offerta servizio fognatura e depurazione: rete fognaria

Voce	Descrizione	unità di misura	Valore	GC
1	Lunghezza condotte in muratura	km	149	D
2	Lunghezza condotte in cls	km	2.110	D
3	Lunghezza condotte in gres	km	154	D
4	Lunghezza condotte in materiali plastici (PVC/PRFV)	km	411	D
5	Lunghezza condotte altri materiali	km	995	D
6	Lunghezza totale condotte fognarie (1+2+3+4+5)	km	3.820	D
7	Reti di raccolta acque bianche	%	3,9	D
8	Reti di raccolta acque nere	%	8,1	D
9	Reti di raccolta di tipo misto	%	88,0	D

Misure relative alla ricognizione (1996)

<sup>8</sup> Le lunghezze comprendono le reti dei comuni in concessione e del versante adriatico.

Tabella 13 - Offerta servizio fognatura e depurazione: depurazione

Voce	Descrizione	unità di misura	Valore	GC
1	Numero impianti di depurazione	n	113	D
2	Abitanti equivalenti serviti dagli impianti di depurazione	000	1259	D
3	Abitanti equivalenti civili serviti dagli impianti di depurazione	000	447	D
4	Numero impianti depurazione malfunzionanti	n	9	D
5	Abitanti equivalenti serviti da impianti malfunzionanti	000	10	D
6	Numero di scarichi di reti di fognatura non depurati	n	221	D
7	Abitanti equivalenti allacciati a scarichi non depurati	000	596	D
8	Impianti dotati di solo trattamento primario	n	35	D
9	Potenzialità di progetto impianti di solo trattamento primario	000 AE	36	D
10	Impianti con trattamento secondario	n	65	D
11	Potenzialità di progetto impianti con trattamento secondario	000 AE	379	D
12	Impianti dotati di trattamento terziario	n	13 (*)	D
13	Potenzialità di progetto impianti dotati di trattamento terziario	000 AE	1013	D
14	Impianti dotati di recupero energetico	n	1	D
15	Quantità fanghi da smaltire (SST)	t/giorno		
16	Quantità fanghi con trattamento insoddisfacente da smaltire	t/giorno		

## 2.4 Analisi organizzativa delle gestioni esistenti

Le gestioni esistenti si configurano in maniera diversa per quanto riguarda i servizi di acquedotto, fognatura e depurazione.

Nell'ambito degli acquedotti si rilevano i seguenti punti:

- 1) l'ente che gestisce la porzione di territorio più estesa è il CONSIAG (Consorzio Intercomunale Acqua Gas), comprendente 17 comuni (tra i quali anche Prato) dislocati tra l'area metropolitana e la Val di Sieve;
- 2) 22 comuni dei 50 compresi nel territorio dell'Ambito, tra i quali figura anche Firenze, realizzano l'autogestione del servizio acquedottistico;
- 3) a Pistoia, in cui la gestione era comunale fino a qualche anno fa, è attualmente operativa l'ASP (Azienda Servizi Pubblici).

Per quanto riguarda le fognature si ha:

- 1) il CONSIAG gestisce 12 Comuni (tra cui ancora Prato);
- 2) i comuni che autogestiscono il servizio di fognatura, tra i quali anche Firenze, sono 29;
- 3) il comune di Pistoia risulta sempre gestito dall'ASP.

Per quanto riguarda la depurazione si ha una situazione di elevata mobilità delle competenze gestionali che non permette una suddivisione di validità duratura. Si sottolinea comunque, oltre agli enti già nominati per gli acquedotti e le fognature, anche la presenza della società GIDA (Gestione Impianti Depurazione Acque), che serve in particolar modo il comune di Prato.

Tabella 14 - Enti gestori dei servizi di acquedotto, fognatura e depurazione per Comune (elenco aggiornato a Marzo 2001)

Comune	Gestore acquedotto	Gestore fognatura	Gestore depurazione
Agliana	Consorzio AMAG	In economia	Consorzio AMAG
Bagno a Ripoli	FIorentinAGAS Spa	FIorentinAGAS Spa	FIorentinAGAS Spa
Barberino di Mugello	In economia	CONSIAG	CONSIAG
Borgo San Lorenzo	CONSIAG	CONSIAG	CONSIAG
Calenzano	CONSIAG	In economia	In economia
Campi Bisenzio	CONSIAG	In economia	In economia
Cantagallo	CONSIAG	CONSIAG	CONSIAG
Carmignano	CONSIAG	CONSIAG	CONSIAG
Castelfranco di Sopra	In economia	In economia	In economia
Cavriglia	In economia	In economia	In economia
Dicomano	In economia	In economia	In economia
Fiesole	ACQUE TOSCANE Spa	ACQUE TOSCANE Spa	ACQUE TOSCANE Spa
Figline Valdarno	In economia	In economia	TESECO SPA
Firenze	In economia	In economia	In economia
Firenzuola	A.M.I. - Imola	A.M.I. - Imola	A.M.I. - Imola
Greve in Chianti	FIorentinAGAS Spa	FIorentinAGAS Spa	FIorentinAGAS Spa
Impruneta	FIorentinAGAS Spa	FIorentinAGAS Spa	FIorentinAGAS Spa
Incisa Valdarno	In economia	In economia	In economia
Lastra a Signa	CONSIAG	In economia	In economia
Londa	In economia	In economia	In economia
Loro Ciuffenna	In economia	In economia	In economia
Marradi	A.M.I. - Imola	A.M.I. - Imola	A.M.I. - Imola
Montale	Consorzio AMAG	In economia	Consorzio AMAG
Montemurlo	CONSIAG	CONSIAG	GIDA SPA
Montevarchi	In economia	In economia	ECOGEST s.r.l.
Palazzuolo sul Senio	A.M.I. - Imola	A.M.I. - Imola	A.M.I. - Imola
Pelago	In economia	In economia	ECOGEST s.r.l.
Pian di Scò	In economia	In economia	In economia
Pistoia	A.S.P. - Pistoia	A.S.P. - Pistoia	A.S.P. - Pistoia
Poggio a Caiano	CONSIAG	CONSIAG	CONSIAG
Pontassieve	In economia	In economia	TESECO SPA
Prato	CONSIAG	CONSIAG	GIDA SPA
Quarrata	CONSIAG	CONSIAG	CONSIAG
Reggello	In economia	In economia	In economia
Rignano sull'Arno	In economia	In economia	TESECO Spa
Rufina	In economia	In economia	In economia
Sambuca Pistoiese	In economia	In economia	Coop. Edile Appennino
San Giovanni Valdarno	In economia	In economia	Termomeccanica Spa
San Godenzo	In economia	In economia	In economia
San Piero a Sieve	CONSIAG	CONSIAG	CONSIAG
Scandicci	CONSIAG	In economia	In economia
Scarperia	CONSIAG	CONSIAG	CONSIAG
Serravalle Pistoiese	A.S.P. - Pistoia	A.S.P. - Pistoia	A.S.P. - Pistoia
Sesto Fiorentino	CONSIAG	In economia	In economia
Signa	CONSIAG	In economia	In economia
Terranuova Bracciolini	In economia	In economia	In economia
Vaglia	CONSIAG	CONSIAG	CONSIAG
Vaiano	CONSIAG	CONSIAG	GIDA SPA
Vernio	In economia	In economia	VERNIO DEPUR CONSORZIO
Vicchio	In economia	In economia	ECOETRURIA s.r.l.

### **3 LIVELLI DI SERVIZIO ED EVOLUZIONE DELLA DOMANDA**

#### **3.1 Vincoli normativi e politiche dell'Ambito**

Il quadro di riferimento in cui si sviluppa il Piano è così sintetizzabile:

- Il Piano regionale degli acquedotti ed i Piani di Tutela delle Acque non sono stati predisposti;
- Nel contesto del Piano di Bacino del fiume Arno è stato predisposto il Piano “Qualità delle Acque” (approvato con DPCM 31 marzo 1999);
- La Normativa nazionale costituisce il vincolo al quale il Piano deve attenersi nel merito degli obblighi esistenti;
- La Normativa europea viene a costituire il complesso degli obblighi prevedibili;

Gli obblighi pianificabili ai quali il Piano si è attenuto sono così riassumibili:

- Accordo di Programma per la realizzazione del sistema di depurazione dell'area fiorentina (2 novembre 1998);
- Accordo di programma quadro per il settore della difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche tra il Governo della Repubblica e la Regione Toscana (18 maggio 1999);
- Accordo di programma integrativo dell'Accordo di programma quadro per il settore della difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche tra il Governo della Repubblica e la Regione Toscana (12 dicembre 2000);
- Accordo di Programma per l'uso della risorsa dell'invaso del “Bilancino” e Disciplinare relativo al diritto d'uso del comune di Barberino di Mugello delle aree limitrofe all'invaso di Bilancino;
- Adozione di tecniche di trattamento appropriate secondo le indicazioni del D.Lgs. 152/99, con ricorso a impianti di fitodepurazione laddove ritenuti idonei e convenienti;
- Impiego delle reti di fognatura separate nelle nuove realizzazioni;
- Adozione di volumi di compenso plurigiornaliero per l'approvvigionamento;
- Interconnessione spinta delle strutture acquedottistiche al fine di incrementare l'affidabilità del sistema di erogazione;
- Interconnessione delle strutture fognarie e depurative al fine di ottenere economie di scala.



### 3.1.1 Quadro normativo

*Decreto Legislativo 18 agosto 2000 n.267 “Testo unico delle leggi sull’ordinamento degli enti locali”*

E’ la norma di riferimento per le autonomie locali; prevede il riassetto e la riorganizzazione delle stesse, nonché compiti, responsabilità e competenze.

*Legge 5 gennaio 1994, n.36. “Disposizioni in materia di risorse idriche”*

Tale normativa si pone come punto di riferimento nella disciplina dei servizi pubblici gestori del ciclo integrato delle acque.

Il principio ispiratore della normativa risiede nel concetto di gestione integrata del servizio che deve essere condotto secondo i moderni criteri di gestione industriale. Per la realizzazione di tale obiettivo si pone come premessa fondamentale una dimensione territoriale sufficientemente ampia e un conseguente superamento dell’attuale frammentazione, in maniera tale da poter realizzare quelle economie di scala che consentono di poter razionalizzare e ottimizzare la gestione del servizio. Di conseguenza i servizi di gestione saranno unificati, in ciascun Ambito Territoriale Ottimale, sotto nuovi Enti Gestori che saranno responsabili dell’intero ciclo delle acque.

L’aspetto più innovativo di tale legge rispetto al passato, è che gli investimenti necessari per migliorare e gestire le strutture e i servizi devono essere coperti da un adeguato meccanismo tariffario senza alcun sussidio governativo. Gli incrementi annui della tariffa dovranno essere calcolati e previsti secondo il metodo del price-cap (limite di prezzo). L’obbligo per il Gestore di dover coprire con i proventi delle tariffe i costi di investimento e esercizio impone l’adozione di una metodologia coerente e razionale per la definizione degli obiettivi possibili, dei tempi di realizzazione e soprattutto dei costi necessari. Il fatto che tale onere debba essere sopportato dall’utente che peraltro trae beneficio dal miglioramento del servizio e la presenza di limiti imposti all’incremento di tariffa, obbliga l’Ente Gestore alla definizione di obiettivi di qualità, livelli minimi di servizio, che si pongono come “obblighi contrattuali” nei confronti dell’utenza cui deve essere garantito il soddisfacimento delle legittime aspettative. Il conseguimento di tali obiettivi è possibile solamente con l’adozione di soluzioni efficaci a basso costo realizzate mediante tecnologie innovative, quali modelli integrati avanzati e nuove procedure gestionali, sempre nel rispetto dei principi delle politiche nazionali e comunitarie in materia di tutela delle risorse idriche.

*L.R. Regione Toscana 21 luglio 1995, n.81 “Norme di attuazione della legge 5 gennaio 1994, n.36 ‘Disposizioni in materia di risorse idriche’”*

Tale legge detta per la Regione Toscana i limiti territoriali degli ambiti territoriali ottimali, ne disciplina la cooperazione tra gli enti locali ricadenti in ciascun Ambito, e detta termini e procedure per l’organizzazione del servizio idrico integrato.

*D.P.C.M. 4 marzo 1996 “Disposizioni in materia di risorse idriche”*

Con tale decreto sono definite, ai sensi dell’art.4, comma 1, della legge 36/94, le metodologie e i criteri cui l’autorità preposta deve attenersi a completamento ed integrazione delle norme già delineate nella richiamata legge.

In particolare (cap.1 dell’Allegato al D.P.C.M) sono espresse le linee e le direttive generali inerenti al censimento della risorsa idrica, ai fini di un bilancio della stessa, onde individuare gli squilibri e assicurare e programmare l’equilibrio tra disponibilità e fabbisogni, tenuto conto della priorità d’uso per il consumo umano. La gestione ottimale delle risorse idriche censite deve

essere effettuata con la finalità di conseguire la massima efficienza ed efficacia d'uso, tenendo conto della reale disponibilità nel tempo e nello spazio e della concorrenzialità tra usi differenti. Le soluzioni da adottare saranno individuate secondo criteri di efficienza sotto il profilo economico-sociale e verificate con tecniche di analisi costi-benefici.

La programmazione della razionale utilizzazione della risorsa idrica si struttura come un processo operativo di notevole complessità, in cui deve essere raggiunto l'obiettivo di garantire da un lato il soddisfacimento della domanda e dall'altro la corrispondenza tra qualità della risorsa e uso della stessa.

Nell'ambito della legge 5 gennaio 1994, n.36 dovrà essere posta particolare attenzione all'aggiornamento del Piano Regolatore Generale degli Acquedotti. A tale riguardo, la legge presenta aspetti che introducono elementi di novità con riferimento agli obiettivi definiti dalla precedente legge 4 febbraio 1963, n.129, in particolare vi sono alcuni aspetti fondamentali, precedentemente non considerati, tra cui il contenimento delle perdite e degli sprechi, l'elasticità del servizio, la modulabilità delle portate e dei carichi, l'affidabilità dell'insieme, la conservazione della qualità delle acque nella distribuzione, la necessità di organizzare il servizio idrico in ambiti territoriali ottimali e di gestire in maniera integrata gli impianti di acquedotto, fognatura e depurazione.

Vengono quindi descritti i criteri con cui procedere alla revisione del PRGA, che dovrà essere effettuata con riferimento alle unità territoriali di base rappresentate dagli ambiti territoriali ottimali.

Il D.P.C.M. fornisce i criteri cui deve attenersi il Gestore del servizio idrico integrato, che deve essere realizzato secondo criteri di efficienza, efficacia ed economicità. Il Gestore dovrà garantire i livelli minimi dei servizi riportati dal D.P.C.M. organizzando in maniera opportuna il servizio.

*D.M. 1° agosto 1996 "Metodo normalizzato per la definizione delle componenti di costo e la determinazione della tariffa di riferimento del servizio idrico integrato"*

Costituisce la norma cui l'autorità di controllo deve fare riferimento per la determinazione della tariffa reale media in conseguenza della previsione del piano degli investimenti e del modello gestionale (Piano d'Ambito). L'Ambito determina la tariffa reale media del primo esercizio, e di quelli successivi, sulla base delle indicazioni fornite nel D.M., in cui il legislatore definisce il concetto e l'applicazione di "limite di prezzo", inteso come indice percentuale di incremento annuale massimo consentito della tariffa reale media.

*Decreto 25 Febbraio 1997, n.90 "Regolamento recante modalità di applicazione dell'articolo 18, comma 5, della legge 5 gennaio 1994, n.36, in materia di risorse idriche"*

Note ad integrazione e chiarimento della legge 5 gennaio 1994, n. 36, come da titolo.

*DPR 24 maggio 1988, n.236 "Attuazione della Direttiva CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della legge 16 aprile 1987, n.183"*

La norma stabilisce i requisiti di qualità per le acque destinate al consumo umano, per la tutela della salute pubblica e per il miglioramento delle condizioni di vita, ed introduce misure finalizzate a garantire la difesa e la protezione delle risorse idriche. In particolare, i requisiti di qualità delle acque sono definiti in base sia a valori di concentrazione massima ammissibile (che non può essere superata), sia mediante valori guida che costituiscono gli obiettivi cui tendere. La legge inoltre definisce i tipi di aree di salvaguardia distinguendole rispettivamente in *zone di tutela assoluta* (raggio di estensione minima di 10 metri con riferimento al punto di captazione), *zone di rispetto* (raggio di estensione minima pari a 200 metri) e *zone di protezione* (in cui si

possono adottare provvedimenti di limitazione circa gli insediamenti e le attività produttive). In particolare, le zone di tutela assoluta devono essere recintate, mentre nelle zone di rispetto devono essere limitate e regolamentate in maniera opportuna attività e insediamenti di potenziale pericolo per la risorsa idrica. La norma definisce quindi le competenze statali e regionali in materia di regolamentazione tecnica e amministrativa e pone alcune basi metodologiche circa i controlli necessari per la tutela della risorsa idrica destinata all'uso potabile.

*Decreto Legislativo 2 febbraio 2001, n.31 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano".*

Il decreto recepisce la direttiva comunitaria n.83 del 1998 relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano, questa dovrà essere resa conforme ai nuovi valori di parametro entro il 25 dicembre 2003 (art.15).

*Decreto legislativo 11 maggio 1999, n.152 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE, concernente il trattamento delle acque reflue urbane, e della direttiva 91/676/CEE, relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole".*

Il decreto individua nel corpo idrico ricettore l'elemento in base al quale definire il livello di trattamento cui il refluo deve essere sottoposto prima dello scarico finale. Il decreto in particolare provvede alla definizione del concetto di "aree sensibili".

In generale il trattamento cui devono essere sottoposti i reflui deve essere almeno di tipo secondario, tuttavia il decreto stabilisce che per le aree sensibili occorre prevedere un "trattamento più spinto".

Il decreto, quindi, definisce come "trattamento appropriato" quel trattamento delle acque reflue urbane, effettuato mediante un processo e/o un sistema di smaltimento, che dopo lo scarico garantisca la conformità delle acque recipienti ai relativi obiettivi di qualità e alle relative disposizioni della stessa Direttiva e di altre direttive comunitarie. A complemento di quanto esposto, il decreto ribadisce che per le reti fognarie vanno prese in considerazione le prescrizioni relative al trattamento delle acque reflue. In particolare la progettazione, costruzione e manutenzione delle reti va effettuata tenendo conto anche della limitazione dell'inquinamento delle acque recipienti dovuto a tracimazioni causate da piogge violente. Poiché non è possibile costruire reti fognarie e impianti di trattamento in modo che tutte le acque reflue possano essere trattate in situazioni di piogge singolarmente abbondanti, il decreto prevede che possano essere decise misure specifiche per contenere l'inquinamento prodotto in tali eventi meteorici. Tali provvedimenti possono essere basati sui tassi di diluizione o sulla capacità rispetto alla portata di tempo asciutto, o possono specificare un numero accettabile di tracimazioni l'anno. Il decreto stabilisce inoltre che l'immissione di scarichi di reflui industriali in reti fognarie ed impianti di trattamento delle acque reflue deve essere regolamentata e autorizzata, nonché deve soddisfare ai requisiti descritti.

Sono inoltre riviste le disposizioni del DPR236/88 in materia di protezione delle risorse idriche destinate al consumo umano, quindi ridefinite le aree di salvaguardia, le zone di tutela assoluta, le zone di rispetto e le zone di protezione.

*Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n.258 "Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n.152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della Legge 24 aprile 1998, n.128".*

Aggiornamento e integrazioni al decreto legislativo 11 maggio 1999, n.152.

*Decreto 8 gennaio 1997, n.99 “Regolamento sui criteri e sul metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature”*

Il Regolamento ha come oggetto i criteri e metodi in base a cui valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature; inoltre pone le linee guida per l'effettuazione delle rilevazioni ed organizzazione del relativo sistema di monitoraggio e per la stesura dei rapporti annuali sulle perdite che il gestore deve trasmettere al Ministero di LL.PP. Lo stesso Regolamento impone che, dall'esito dei bilanci dei volumi, il gestore procederà ad una specifica campagna di ricerca perdite al fine di ridurre lo spreco di risorsa (rete d'acquedotto) o l'inquinamento dell'ambiente (rete fognaria).

*Circolare 24 febbraio 1998 “Nota esplicativa al decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 8 gennaio 1997, n.99, recante: Regolamento sui criteri e sul metodo in base al quale valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature”*

Note esplicative ed integrative al metodo di calcolo illustrato nel Regolamento di cui al titolo.

*Legge 109/94 e successivi adeguamenti (Legge 415/98) in materia di lavori pubblici*

Costituisce la Norma di riferimento per le attività di progettazione. In quanto tale essa è implicitamente osservata in ogni momento e in ogni fase dei lavori.

## **3.2 La domanda**

### **3.2.1 Il servizio di acquedotto**

La valutazione della domanda non può prescindere dall'evoluzione dell'assetto demografico sul territorio e dalla distribuzione della popolazione all'interno dell'area in esame. L'indagine compiuta presso i comuni e gli enti acquedottistici ha permesso di raccogliere i dati relativi ai volumi fatturati per tutti i gestori dell'Ambito e informazioni sui volumi fatturati per diversi usi. La determinazione più esatta possibile della dotazione giornaliera pro-capite risulta fondamentale in quanto rappresenta l'anima del servizio acquedottistico, seguito dai consumi civili (servizi pubblici e privati) e dai consumi connessi alle attività urbane (commercio, artigianato, uffici, ecc.).

Si è provveduto all'elaborazione ed omogeneizzazione dei dati a disposizione al fine di poter avere un dato purificato e il più possibile disaggregabile. In questo modo è stato possibile analizzare in dettaglio la situazione attuale e produrre le stime per gli utilizzi futuri.

In particolare Firenze con il 31,5% della popolazione residente sul totale d'Ambito fattura oltre il 41% dell'acqua venduta nell'Ambito; seguono per graduatoria gli altri capoluoghi di provincia Prato e Pistoia. Le dotazioni pro-capite, per i soli usi domestici, nelle tre aree dell'Ambito sono abbastanza allineate, intorno ai 130 l/ab/giorno, con una variabilità compresa fra i 110 e i 140 l/ab/giorno.

Gli usi domestici rappresentano il 62,3% dei volumi fatturati; quindi gli altri usi incidono ormai in maniera molto significativa sul complesso del consumo (e del fatturato).

Attualmente il volume fatturato complessivamente dai gestori è di circa 91,5 milioni di mc, così ripartiti in base ai dati dei gestori rielaborati: 55,5 milioni di mc/anno per usi domestici; 6,1 milioni di mc/anno per gli usi turistici, 30 milioni di mc/anno per gli altri usi (commerciali, terziari e industriali, servizi).

Nelle proiezioni temporali sono state assunte ipotesi obiettivo di miglioramento della penetrazione del servizio di acquedotto. Il raggiungimento delle ipotesi obiettivo richiederà investimenti sulle reti sia per aumentare la copertura della popolazione, sia per rincorrere la tendenza al decentramento ancora in atto. Assunto come riferimento lo standard dei 150 l/ab/giorno, che dovrebbe essere garantito al consumo civile, i comuni mostrano tutti una condizione di sofferenza.

Nel quadro di riferimento è stato assunto un orizzonte temporale di venti anni. La struttura demografica, occupazionale ed insediativa tende a smorzare le dinamiche e a raggiungere una certa stabilità. I fenomeni di distribuzione della popolazione sono ancora particolarmente accentuati, anche se non con l'intensità degli anni passati, per cui si produce uno spostamento della popolazione in zone periferiche dove spesso le dotazioni idriche sono inferiori agli standard assegnati.

Per ciò che riguarda il fabbisogno per usi civili, l'obiettivo assunto è quello di un sostanziale riequilibrio nelle dotazioni idriche fra le diverse aree determinato in parte dallo stesso movimento diffusivo.

Per il settore turistico, le ipotesi obiettivo si basano su un ulteriore incremento di presenze anche se con ritmi inferiori al passato più recente, per cui si è assunto un ritmo di crescita delle presenze pari al 10% ogni decennio.

Per quanto attiene alle attività produttive, attualmente secondo i dati della rilevazione solo il 4% dei volumi acquedottistici soddisfa la domanda. Si stima che nei prossimi vent'anni questa percentuale possa salire per l'interesse del gestore di raggiungere fasce di mercato al momento non coperte. Si è perciò assunto un incremento fisiologico di tutto il settore attività e servizi del 10% ogni decennio.

In sintesi il fabbisogno acquedottistico il cui soddisfacimento è posto come obiettivo al 20° anno è pari a 102,5 milioni di mc/anno, per i 50 comuni dell'Ambito (Tabella 16 e Tabella 17).

Nel calcolo della tariffa affrontato nel capitolo 6 è stato considerato il fabbisogno acquedottistico relativo ai 43 comuni oggetto del Piano, ossia con l'esclusione dei comuni in concessione e del versante adriatico. Il dato di partenza corrisponde a 89,8 milioni di mc/anno, mentre quello previsto al 20° anno ammonta a 97,8 milioni di mc/anno.

### **3.2.2 Il servizio di fognatura e depurazione**

La domanda da soddisfare nell'ambito del collettamento fognario e della depurazione si compone di due contributi fondamentali: il carico di origine civile e quello di origine industriale.

Per una sua valutazione quantitativa si deve quindi fare riferimento ai dati di popolazione residente ed industriale (espressa in AE) del territorio. Tali dati sono stati elaborati sia relativamente alla situazione attuale che proiettati al 20° anno.

In accordo con quanto predisposto nello studio "Analisi della domanda attuale e futura dei servizi idrici", sviluppato durante la fase di ricognizione ed in seguito agli ulteriori approfondimenti effettuati con visite ai maggiori impianti, il carico industriale equivalente è stato quantificato incrementando la quantità di BOD<sub>5</sub> di ogni abitante residente (assunto per disposizioni normative pari a 60 gr/g/ab civile) come riportato nella Tabella 15.

Tabella 15 -Carico industriale equivalente

<b>Rapporto addetti/abitanti</b>	<b>Rapporto addetti manifatt./addetti tot.</b>	<b>Carico unitario assunto (gr BOD<sub>5</sub>/giorno/ab civile)</b>
Minore del 40%	qualunque	60
Maggiore del 40%	minore del 25%	90
	minore del 50%	150
	maggiore del 50%	200

Si è così ottenuta la domanda finale, riportata nella Tabella 18 in riferimento sia allo scenario attuale che proiettata al 20° anno.

Per quanto attiene al carico di origine industriale, non esistendo inoltre attendibili proiezioni che tengano conto di aumenti o diminuzioni e soprattutto di eventuali modificazioni delle tecnologie di produzione (orientate sempre di più alla minimizzazione dei consumi d'acqua e della produzione di inquinamento), non si è ritenuto di proporre alcuna variazione significativa tra le due date di riferimento.

Tabella 16 – Domanda del servizio di Acquedotto al 1996

Voce	Comune	Popolazione residente (1996)	Popolazione fluttuante (media annua)	Dotazione media per residente				Dotazione media per fluttuante	Consumo totale medio giornaliero	Portata giorno max consumo
				usi domestici	usi ind.li e altri	usi pubblici	totale			
				usi domestici	l/ab/giorno	l/ab/giorno	l/ab/giorno			
1	Agliana	13.634	90	116	34	2	152	273	2.097	25,77
2	Bagno a Ripoli	26.159	407	136	32	4	172	250	4.601	55,84
3	Barberino di Mugello	9.071	1.132	124	41	27	192	215	1.985	22,97
4	Borgo San Lorenzo	15.467	1.472	124	42	21	187	216	3.210	37,16
5	Calenzano	15.096	577	119	100	12	231	310	3.666	43,49
6	Campi Bisenzio	36.107	276	124	42	2	168	248	6.134	75,27
7	Cantagallo	2.745	258	116	25	19	160	200	491	5,68
8	Carmignano	10.498	345	105	25	8	138	231	1.528	17,99
9	Castelfranco di Sopra	2.704	149	92	32	11	135	205	396	4,58
10	Cavriglia	7.116	239	119	50	8	177	226	1.314	15,60
11	Dicomano	4.745	191	123	17	8	148	200	740	8,77
12	Fiesole	15.056	929	135	31	15	181	242	2.950	33,94
13	Figline Valdarno	16.070	501	123	105	7	235	224	3.889	47,05
14	Firenze	380.058	38.659	134	110	28	272	279	114.162	1.321,32
15	Firenzuola	4.736	1.615	119	31	69	219	203	1.365	15,80
16	Greve in Chianti	12.242	1.430	135	23	25	183	211	2.542	29,42
17	Impruneta	14.889	345	137	25	5	167	216	2.561	30,99
18	Incisa in Val d'Arno	5.484	84	122	21	3	146	209	818	9,99
19	Lastra a Signa	18.026	222	130	28	2	160	200	2.929	35,86
20	Londa	1.507	184	91	18	25	134	207	240	2,52
21	Loro Ciuffenna	4.807	271	107	13	12	132	217	693	7,89
22	Marradi	3.709	433	104	52	24	180	208	758	8,77
23	Montale	10.042	102	131	26	2	159	226	1.620	19,88
24	Montemurlo	17.847	160	109	50	2	161	200	2.905	35,89
25	Montevarchi	21.978	308	124	44	3	171	226	3.828	46,63
26	Palazzuolo sul Senio	1.341	488	122	31	75	228	205	406	3,80
27	Pelago	7.229	698	130	45	20	195	204	1.552	17,49
28	Pian di Scò	5.163	277	125	46	11	182	200	995	11,68
29	Pistoia	86.292	1.910	119	75	5	199	222	17.596	213,78
30	Poggio a Caiano	8.329	127	119	30	4	153	283	1.310	15,85
31	Pontassieve	20.589	986	115	35	11	161	233	3.545	41,25
32	Prato	168.892	1.671	126	59	3	188	257	32.181	395,33
33	Quarrata	21.475	348	125	45	3	173	210	3.788	46,40
34	Reggello	13.614	983	130	23	20	173	274	2.625	30,38
35	Rignano sull'Arno	6.744	248	123	19	7	149	200	1.054	12,50
36	Rufina	6.336	298	119	24	10	153	223	1.036	12,15
37	Sambuca Pistoiese	1.652	1.487	122	17	182	321	202	831	9,61
38	San Giovanni Valdarno	17.335	405	126	64	6	196	238	3.494	42,25
39	San Godenzo	1.162	389	125	22	71	218	211	335	3,88
40	San Piero a Sieve	3.830	293	122	30	17	169	221	712	8,24
41	Scandicci	51.453	428	115	34	2	151	255	7.879	96,42
42	Scarperia	6.186	280	107	31	10	148	212	975	11,32
43	Serravalle Pistoiese	9.205	710	115	75	18	208	231	2.079	24,06
44	Sesto Fiorentino	47.150	871	127	71	5	203	267	9.804	119,37
45	Signa	14.851	253	107	33	5	145	311	2.232	26,86
46	Terranuova Bracciolini	10.671	230	101	13	2	116	250	1.295	15,43
47	Vaglia	4.639	566	121	19	31	171	253	936	10,84
48	Vaiano	9.010	176	123	32	4	159	200	1.468	17,75
49	Vernio	5.548	363	126	15	13	154	206	929	10,75
50	Vicchio	6.699	465	118	22	14	154	205	1.127	13,04
<b>TOTALE AMBITO</b>		<b>1.205.188</b>	<b>65.328</b>	<b>120</b>	<b>39</b>	<b>18</b>	<b>177</b>	<b>228</b>	<b>267.606</b>	<b>3.169,50</b>

Convenzione di affidamento

Allegato 2

Tabella 17 - Previsione della domanda del servizio di acquedotto

Voce	Descrizione	Unità di misura	Anni																	
			1 2002	2 2003	3 2004	4 2005	5 2006	6 2007	7 2008	8 2009	9 2010	10 2011	15 2016	20 2021						
1	Popolazione residente	000	1.203	1.201	1.199	1.197	1.195	1.193	1.191	1.192	1.193	1.194	1.204	1.213						
2	Popolazione fluttuante media	000	65	66	67	67	68	69	69	70	71	71	76	80						
2b	Popolazione fluttuante massima	000	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	106	112						
3	Dotazione media netta pro-capite della popolazione residente	l/ab/giorno	132												138					
4	Dotazione media netta pro-capite della popolazione fluttuante	l/ab/giorno	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257						
5	Consumo totale medio giornaliero	000 l/giorno	251	252	253	254	255	257	258	260	262	265	274	281						
6	Portata del giorno di massimo consumo	l/s	3.170	3.180	3.200	3.211	3.221	3.241	3.261	3.282	3.312	3.353	3.475	3.556						
8	Volume erogato prevedibile	Mln m3/anno	91,6	92,0	92,4	92,8	93,2	93,7	94,2	95,1	96,0	96,9	100,1	102,5						



Tabella 18 - Domanda del servizio di depurazione: carico inquinante allo stato attuale e a 20 anni

Voce	Comune	Abitanti totali residenti al 1996 (1)	Addetti totali (2)	Addetti ind. Manufatt. (3)	rapporto (2)/(1)	Rapporto (3)/(2)	BOD Assunto (gr/ab/g)	carico in BOD (gr/g)	A.E. industriali derivati	Abitanti residenti in centri e nuclei	A.E. totali
1	Agliana	13.634	4.958	2.956	36%	60%	60	818.040	0	12.952	12.952
2	Bagno a Ripoli	26.159	8.353	2.889	32%	35%	60	1.569.540	0	22.497	22.497
3	Barberino di Mugello	9.071	3.296	1.424	36%	43%	60	544.260	0	7.982	7.982
4	Borgo San Lorenzo	15.467	5.183	1.280	34%	25%	60	928.020	0	14.075	14.075
5	Calenzano	15.096	12.413	7.103	82%	57%	200	3.019.200	35.224	13.737	48.961
6	Campi Bisenzio	36.107	14.217	8.065	39%	57%	60	2.166.420	0	35.385	35.385
7	Cantagallo	2.745	943	773	34%	82%	60	164.700	0	2.306	2.306
8	Carmignano	10.498	2.819	1.747	27%	62%	60	629.880	0	9.553	9.553
9	Castelfranco di Sopra	2.704	1.022	646	38%	63%	60	162.240	0	2.136	2.136
10	Cavriglia	7.116	2.275	807	32%	35%	60	426.960	0	6.262	6.262
11	Dicomano	4.745	841	270	18%	32%	60	284.700	0	3.986	3.986
12	Fiesole	15.056	3.208	521	21%	16%	60	903.360	0	13.400	13.400
13	Figline Valdarno	16.070	6.444	2.828	40%	44%	150	2.410.500	24.105	14.784	38.889
14	Firenze	380.058	197.766	33.457	52%	17%	90	34.205.220	190.029	376.257	566.286
15	Firenze	4.736	1.467	405	31%	28%	60	284.160	0	3.410	3.410
16	Greve in Chianti	12.242	3.230	1.099	26%	34%	60	734.520	0	9.794	9.794
17	Impruneta	14.889	3.981	1.785	27%	45%	60	893.340	0	12.358	12.358
18	Incisa Valdarno	5.484	1.128	273	21%	24%	60	329.040	0	4.990	4.990
19	Lastra a Signa	18.026	5.153	2.613	29%	51%	60	1.081.560	0	14.421	14.421
20	Londa	1.507	273	67	18%	25%	60	90.420	0	1.175	1.175
21	Loro Ciuffenna	4.807	1.040	443	22%	43%	60	288.420	0	3.942	3.942
22	Marradi	3.709	927	205	25%	22%	60	222.540	0	2.967	2.967
23	Montale	10.042	3.480	2.065	35%	59%	60	602.520	0	9.138	9.138
24	Montemurlo	17.847	12.840	9.471	72%	74%	200	3.569.400	41.643	17.669	59.312
25	Montevarchi	21.978	7.342	2.351	33%	32%	60	1.318.680	0	20.000	20.000
26	Palazzuolo sul Senio	1.341	431	176	32%	41%	60	80.460	0	1.073	1.073
27	Pelago	7.229	2.351	1.092	33%	46%	60	433.740	0	6.506	6.506
28	Pian di Scò	5.163	1.522	898	29%	59%	60	309.780	0	4.440	4.440
29	Pistoia	86.292	32.775	8.321	38%	25%	60	5.177.520	0	79.389	79.389
30	Poggio a Caiano	8.329	2.652	1.226	32%	46%	60	499.740	0	6.663	6.663
31	Pontassieve	20.589	5.488	1.997	27%	36%	60	1.235.340	0	18.530	18.530
32	Prato	168.892	69.891	28.361	41%	41%	150	25.333.800	253.338	167.203	420.541
33	Quarrata	21.475	8.977	5.324	42%	59%	200	4.295.000	50.108	19.972	70.080
34	Reggello	13.614	3.946	2.095	29%	53%	60	816.840	0	10.755	10.755
35	Rignano sull'Arno	6.744	1.572	782	23%	50%	60	404.640	0	5.328	5.328
36	Rufina	6.336	1.529	643	24%	42%	60	380.160	0	5.512	5.512
37	Sambuca Pistoiese	1.652	2.878	1.173	174%	41%	150	247.800	2.478	1.289	3.767
38	San Giovanni Valdarno	17.335	5.692	1.858	33%	33%	60	1.040.100	0	16.642	16.642
39	San Godenzo	1.162	250	71	22%	28%	60	69.720	0	941	941
40	San Piero a Sieve	3.830	864	240	23%	28%	60	229.800	0	3.485	3.485
41	Scandicci	51.453	17.330	8.349	34%	48%	60	3.087.180	0	41.162	41.162
42	Scarperia	6.186	2.124	1.254	34%	59%	60	371.160	0	4.949	4.949
43	Serravalle Pistoiese	9.205	3.164	1.812	34%	57%	60	552.300	0	6.904	6.904
44	Sesto Fiorentino	47.150	20.563	6.830	44%	33%	150	7.072.500	70.725	46.207	116.932
45	Signa	14.851	5.142	2.683	35%	52%	60	891.060	0	14.554	14.554
46	Terranuova Bracciolini	10.671	3.835	1.821	36%	47%	60	640.260	0	8.323	8.323
47	Vaglia	4.639	602	101	13%	17%	60	278.340	0	3.758	3.758
48	Vaiano	9.010	3.307	2.233	37%	68%	60	540.600	0	8.469	8.469
49	Vernio	5.548	1.127	497	20%	44%	60	332.880	0	5.493	5.493
50	Vicchio	6.699	1.158	358	17%	31%	60	401.940	0	4.756	4.756
	<b>Totali</b>	<b>1.205.188</b>	<b>484.995</b>	<b>159.441</b>				<b>112.370.300</b>	<b>667.650</b>	<b>1.127.479</b>	<b>1.795.129</b>

## **4 STRATEGIA D'INTERVENTO**

### **4.1 I Problemi dell'attuale configurazione dell'offerta del servizio idrico**

#### **4.1.1 Servizio di acquedotto**

L'analisi del sistema di approvvigionamento idropotabile evidenzia una situazione di deficit tra la risorsa attualmente disponibile e il fabbisogno che dovrà essere soddisfatto in condizioni di punta (giorno di massimo consumo) sia allo stato attuale, sia in proiezione futura al 20° anno. Le criticità sono essenzialmente legate al deficit di risorsa, sia in termini di quantità sia di qualità, con riferimento agli obblighi previsti dalla Normativa, in particolare durante i periodi di massima richiesta. Le criticità individuate sono legate sia alla qualità della fonte di prelievo, sia alla vulnerabilità della stessa, ma soprattutto risulta evidente la debolezza del sistema, intesa come dipendenza, in larga parte, da fonti di approvvigionamento superficiali.

Risulta inoltre un'inadeguatezza strutturale in rapporto ai livelli di servizio attuali e futuri causata da diversi fattori tra cui un'insufficiente estensione della rete di distribuzione, la mancanza di adeguati volumi di compenso e di sistemi di telecontrollo.

A questo tipo di criticità e sofferenze vanno aggiunta la mancanza, quasi generale, di una politica di ricerca e monitoraggio delle perdite idriche, sia contabili e sia fisiche nella rete.

Ai fini di una gestione ottimale della distribuzione della risorsa, l'asse Firenze-Prato-Pistoia necessita di un potenziamento infrastrutturale, inquadrato ad un livello di pianificazione strategica, per rafforzare il sistema in modo da poter soddisfare efficacemente i livelli di servizio richiesti e poter affrontare le emergenze estive.

#### **4.1.2 Servizio di fognatura**

Le criticità relative ai sistemi fognari a livello di Ambito sono legate sia alla capacità del sistema di collettare e convogliare a depurazione le acque reflue in tempo asciutto, nonché la parte inquinante in tempo di pioggia, sia alla capacità del sistema di garantire la sicurezza idraulica delle aree servite, prevenendo fenomeni di allagamento a fronte di eventi meteorici di prefissata intensità e tempi di ritorno.

Per quanto riguarda il primo aspetto, è ovvio che la mancanza di uno solo degli elementi necessari - rete di raccolta, collettori, vasche di prima pioggia e impianti di depurazione - causa una serie di criticità con un grave impatto sull'ambiente in termini di carichi non collettati e non depurati, che vengono quindi sversati nei corpi idrici ricettori.

Per il secondo aspetto, invece, anche la presenza di una rete di collettamento dimensionata però in maniera insufficiente, può non risolvere i problemi di allagamento se non opportunamente corredata da idonei manufatti di invaso (serbatoi di laminazione).

L'ottimizzazione di tali esigenze va risolta implementando studi approfonditi sui sistemi oggetto di intervento, in modo da poter soddisfare la normativa sugli scarichi.

In merito ai costi gestionali e di investimento contenuti nel Piano di Ambito, è importante precisare che sono stati esclusi quelli riferiti a fognature bianche, che convogliano esclusivamente acque meteoriche di dilavamento, in quanto, ai sensi della normativa vigente in materia, la loro realizzazione e manutenzione non è riconducibile al servizio idrico integrato e quindi non imputabile nella tariffa unica di Ambito<sup>9</sup>.

Nel territorio del Medio Valdarno, la situazione più critica è riscontrabile nel comprensorio fiorentino, le cui reti di raccolta dovranno essere opportunamente potenziate e collegate all'impianto di depurazione di San Colombano, attualmente in fase di realizzazione.

La rete di Prato manifesta invece una carenza soprattutto di tipo idraulico, con frequenti allagamenti delle aree più vulnerabili.

Risulta comunque evidente sull'intero territorio dell'Ambito la necessità di una pianificazione e di una razionalizzazione delle reti fognarie, ai fini di una maggiore protezione sia ambientale sia del patrimonio. Il forte grado di interrelazione tra corpi idrici superficiali e falde sotterranee, che rappresentano una delle maggiori fonti di approvvigionamento nella macro-area urbana disposta lungo l'asse Firenze-Prato-Pistoia, rende di primaria importanza il miglioramento dell'assetto fognario.

### **4.1.3 Servizio di depurazione**

L'offerta di depurazione sul territorio è caratterizzata da un basso grado di centralizzazione degli impianti è deficitaria soprattutto in tre zone dislocate nella parte settentrionale e meridionale dell'Ambito e nell'area fiorentina.

Risulta quindi cogente una pianificazione atta alla salvaguardia del territorio in linea con la più recente normativa nazionale, in attesa che la Regione provveda ad individuare i parametri di scarico in funzione degli obiettivi di qualità prefissati per i singoli corpi idrici recettori.

## **4.2 Definizione degli obiettivi**

Per standard si intende l'obiettivo, sia esso di carattere strettamente impiantistico che più tipicamente gestionale, che i servizi di acquedotto, fognatura e depurazione delle acque dovranno raggiungere una volta che sia dato in gestione il territorio dell'Ambito Ottimale ai sensi della legge 36/94. Essi rappresentano la qualità con cui il servizio è erogato agli utenti e il livello di protezione dell'ambiente, che la comunità decide di fissare. Lo stesso rapporto di contratto che legherà l'utente con il gestore sarà basato su tali standard, per cui la tariffa prevista avrà come corrispettivo un servizio con caratteristiche fissate in maniera chiara e univoca.

Gli standard si riferiscono a diversi aspetti: dotazioni idriche pro-capite, pressione in rete, portata minima all'utenza, qualità delle acque, rapporto con l'utenza, ecc..

Il raggiungimento di tali standard è cadenzato temporalmente, e il piano degli investimenti ha come compito quello di portare i servizi idrici, in un arco temporale ragionevole, ai livelli minimi fissati dalla legge o dall'Autorità di Ambito.

Esistono livelli di standard resi obbligatori dall'attuale normativa, come il livello di qualità delle acque potabili o quelli imposti agli scarichi delle acque depurate. Il raggiungimento e il mantenimento di tali livelli, a meno di deroghe temporanee, sono obbligatori, indipendentemente dall'intervento dell'Autorità di Ambito e della Convenzione di affidamento.

---

<sup>9</sup> Nel presente Piano sono considerati i costi di realizzazione, di manutenzione e di gestione delle reti fognarie nere e miste.

Esistono livelli previsti da normative e regolamenti i cui tempi di attuazione devono essere individuati nel programma degli interventi; questo è il caso dei livelli minimi di servizio previsti dal DPCM 4/3/96, per i quali non viene esplicitamente indicato alcun limite temporale di raggiungimento.

Esistono poi livelli di servizio previsti dalla Carta del Servizio Idrico Integrato, che il gestore dovrà raggiungere e mantenere seguendo uno schema generale emanato dal Decreto del Presidente del Consiglio.

Esistono infine livelli di servizio che sono fissati dall’Autorità di Ambito e che sono individuati tenendo conto di particolari esigenze degli utenti in base alla peculiarità dell’Ambito.

Il Disciplinare Tecnico (Allegato 1 della Convenzione) nella parte IV – *Livelli di servizio: obblighi di raggiungimento e penalità* – definisce due categorie di obiettivi per il gestore:

1. Standard tecnici (*Obiettivi strutturali* di cui all’art. 14 della Convenzione);
2. Standard organizzativi (*Livelli di qualità del prodotto o del servizio* di cui all’art. 15 della Convenzione).

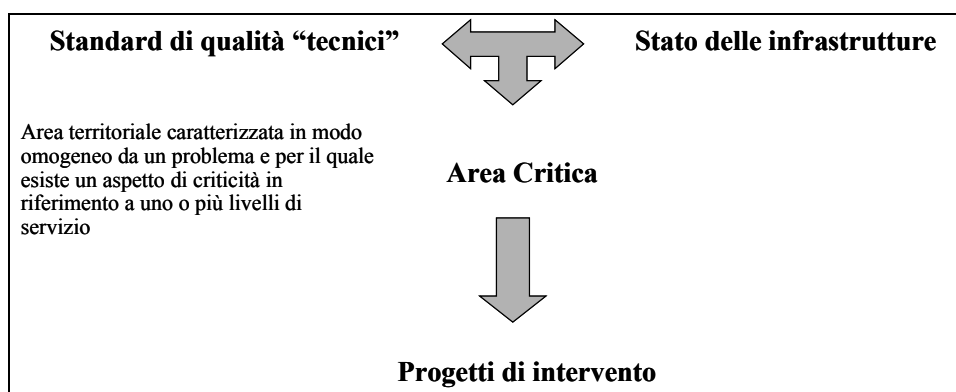
Gli obiettivi prefissati dal Piano, quantificabili attraverso gli standard tecnici, sono articolati su tre filoni di intervento tra loro correlati:

- Investimenti necessari per il raggiungimento dei livelli di servizio, in merito all’erogazione dei servizi di acquedotto, fognatura e depurazione;
- Manutenzioni straordinarie, per conservare la capacità produttiva degli impianti esistenti;
- Interventi di razionalizzazione della gestione, consistenti nell’adeguamento tecnologico.

#### 4.2.1 Definizione degli standard tecnici

Gli obiettivi strutturali sono legati ai progetti di intervento, contenuti nel Piano di Ambito, che rappresentano lo sviluppo temporale degli investimenti che il gestore deve realizzare durante l’intero arco della gestione per raggiungere i livelli di servizio prefissati.

Figura 8 – Indicatori connessi ai progetti di intervento



Il Piano di Ambito è composto da una sequenza temporale di progetti mirati a risolvere le criticità individuate: a ciascun progetto sarà connesso un obiettivo e un indicatore del raggiungimento.

Gli obiettivi individuati sono raggruppabili in categorie riferite a distinte classi di qualità. In particolare sono state evidenziate le seguenti classi:

- Risorsa acqua;
- Risorsa ambiente;
- Qualità del servizio;
- Funzionalità delle infrastrutture;
- Conoscenza del sistema;
- Grado di ammortamento delle infrastrutture.

Successivamente è riportata una breve descrizione degli standard riassunti in Tabella 19.

#### 4.2.1.1 *Risorsa acqua*

Gli standard connessi alla risorsa sono sia di tipo qualitativo sia di tipo quantitativo. Nel primo gruppo si trovano:

- Assenza di Parametri in deroga: deve essere prevista la sostituzione delle fonti che producono risorsa con valori di parametro per i quali è stata richiesta una deroga al DPR 236/88;
- Assenza di Episodi di inquinamento: deve essere prevista la sostituzione delle fonti che hanno presentato episodi di inquinamento negli anni recenti;
- Esistenza delle Aree di salvaguardia: per ottemperare alla disposizione dell'articolo 21 del D.Lgs.152/99 è perseguito l'obiettivo di dotare tutte le captazioni di acque sotterranee di aree di salvaguardia;

In merito all'aspetto quantitativo, sono previsti i seguenti obiettivi:

- Portata di integrazione: è stato quantificato il margine di sicurezza obiettivo per l'approvvigionamento idrico dell'area Firenze – Prato –Pistoia nel periodo estivo, pari al 20% in aggiunta al fabbisogno stimato;
- Numero di Interruzioni di servizio: al fine di garantire un adeguato e continuo approvvigionamento, deve essere perseguito l'obiettivo di sostituire quelle fonti con un basso grado di affidabilità, che producono interruzioni nel servizio di potabilizzazione e quindi nella distribuzione;
- Monitoraggio delle perdite: devono essere previsti piani di riduzione delle perdite di rete, ai sensi del D.M. Lavori Pubblici 8 gennaio 1997, n. 99;
- Entità delle Perdite: le perdite di acquedotto devono essere inferiori al 25% del volume immesso in rete.

#### 4.2.1.2 *Risorsa ambiente*

Si tratta di obiettivi legati al rispetto della recente normativa sulla protezione delle acque dall'inquinamento. Gli standard previsti sono:

- Monitoraggio delle perdite: devono essere previsti piani di riduzione delle perdite di fognatura, ai sensi del D.M. Lavori Pubblici 8 gennaio 1997, n. 99;
- Abitanti serviti da fognatura: devono essere dotati di reti fognarie per le acque reflue urbane gli agglomerati con un numero di abitanti equivalenti superiore a 2000;

- Abitanti serviti da depurazione: devono essere collettate a impianti di depurazione le acque reflue urbane provenienti da agglomerati con un numero di abitanti equivalenti superiore a 2000;
- Abitanti serviti da depurazione e potenzialità depurativa esistente: devono essere sottoposte a trattamento secondario o equivalente le acque reflue urbane provenienti da agglomerati con un numero di abitanti equivalenti superiore a 2000; gli scarichi di acque reflue urbane provenienti da agglomerati con meno di 2000 abitanti equivalenti devono essere sottoposti ad un trattamento appropriato.

#### 4.2.1.3 *Qualità del servizio*

Gli indicatori individuati sono direttamente percepibili dall'utenza.

- Abitanti serviti da acquedotto: la copertura del servizio di acquedotto deve essere garantita a tutti i residenti in abitati classificati centri e nuclei (ISTAT);
- Volume dei serbatoi: deve essere garantita l'affidabilità del sistema di approvvigionamento tramite un sistema di compenso giornaliero pari a 0,15 mc/abitante servito;
- Portata del giorno di massimo consumo: deve essere garantita la copertura dei picchi di consumo giornaliero, individuati a partire dalla portata media di approvvigionamento giornaliero (portata media annua);
- Portata del giorno di massimo consumo e portata dei potabilizzatori: la potenzialità degli impianti di potabilizzazione deve essere sufficiente a coprire la portata del giorno di massimo consumo;
- Abitanti servibili da acquedotto: la copertura del servizio di acquedotto deve essere garantita a tutti i residenti in abitati classificati centri e nuclei (ISTAT) in proiezione sino al 20° anno;
- Volume futuro necessario dei serbatoi: deve essere garantita l'affidabilità del sistema di approvvigionamento tramite un sistema di compenso giornaliero pari a 0.15 mc/abitante servito in proiezione sino al 20° anno;
- Allagamenti con danni a persone o cose: i sistemi fognari misti devono essere dimensionati in modo da smaltire la portata generata da piogge caratterizzate da un tempo di ritorno di 25 anni ed evitare allagamenti.

#### 4.2.1.4 *Funzionalità delle infrastrutture*

L'indicatore si riferisce alla funzionalità delle infrastrutture, determinata a partire dallo stato di conservazione e dal livello di utilizzabilità. Alle infrastrutture dovrà poter essere assegnato un indicatore di funzionalità secondo quattro classi di merito:

- ottimo
- buono
- sufficiente
- insufficiente

Lo standard da raggiungere è quello di portare tutti i cespiti del servizio (acquedotto, fognatura e depurazione) ad un livello almeno "sufficiente".

#### *4.2.1.5 Conoscenza del sistema*

L'obiettivo è duplice, da un lato pervenire alla conoscenza esatta dei dati caratteristici del sistema, intendendo con ciò l'esattezza delle localizzazioni, delle potenzialità e delle grandezze specifiche dei singoli cespiti; dall'altro conoscere in continuo l'evoluzione del sistema attraverso un adeguato sistema di telecontrollo sulle reti di acquedotto e di fognatura e sugli impianti di depurazione.

Nel primo caso lo standard perseguito consiste nel pervenire a dati misurati direttamente, essenzialmente riguardo alle informazioni sui singoli cespiti richieste nelle schede di ricognizione, contenute nella banca dati delle infrastrutture allegata al Disciplinare Tecnico nella Convenzione di affidamento.

In merito alla predisposizione dei sistemi di telecontrollo, lo standard previsto prevede di monitorare gli impianti principali di acquedotto, fognatura e depurazione, valutando caso per caso ove si ritenga necessario.

#### *4.2.1.6 Grado di ammortamento delle infrastrutture*

Lo standard riguarda la vita residua dei cespiti ed è strettamente correlato alla funzionalità. L'obiettivo previsto è quello di avere un patrimonio di infrastrutture in grado di non divenire obsoleto nell'arco ventennale della pianificazione e di essere continuamente rinnovato, al fine di assolvere con efficienza al servizio.

In dettaglio la vita media per tipologia di cespiti è la seguente:

- Pozzi: vita utile 30 anni
- Serbatoi: vita utile 40 anni
- Pompaggi: vita utile 10 anni
- Adduttrici: vita utile 50 anni
- Reti Distribuzione: vita utile 40 anni
- Potabilizzatore: vita utile 30 anni
- Reti Raccolta: vita utile 40 anni vita utile 60 anni
- Collettori: vita utile 60 anni vita utile 25 anni
- Sollevamenti: vita utile 25 anni
- Depuratori Apparecchiature: vita utile 25 anni

Il grado di ammortamento tecnico dei cespiti deve essere inferiore al 25%.

Tabella 19 – Standard tecnici

CLASSE	INDICATORE	CESPITE	UNITA' DI MISURA	STANDARD
RISORSA ACQUA	Parametri in deroga	Pozzi Sorgenti	SI/No SI/No	No No
	Episodi di inquinamento	Pozzi Sorgenti	SI/No SI/No	No No
	Arece di salvaguardia	Pozzi Sorgenti	SI/No SI/No	SI SI
	Portata di integrazione	Sistema di approvvigionamento area FI-PO-PT	mc/anno	disponibilità estiva = 1.2 x fabbisogno di punta al 20° anno
	Numero di Interruzioni di servizio	Potabilizzatori	N.	numero interruzioni anno < 1 per potabilizzatore Attivazione fonti alternative in caso di interruzione
	Monitoraggio perdite	Reti Distribuzione	SI/No	SI
RISORSA AMBIENTE	Entità delle Perdite	Reti Distribuzione	%	≤ 25% del volume immesso in rete.
	Monitoraggio perdite	Reti Raccolta	SI/No	SI
	Abitanti serviti da fognatura	Reti Raccolta	AE - %	Agglomerati con AE > 2000 coperti al 100%
	Abitanti serviti da fognatura e acque reflue collettate a depurazione	Collettori - Reti Raccolta - Sollevamenti	AE - %	Agglomerati con AE > 2000 serviti da fognatura collettati a depurazione
	Abitanti serviti da depurazione e potenzialità depurativa esistente	Depuratori	AE - %	Carico inquinante proveniente da agglomerati con AE > 2000 trattato
	Abitanti serviti da acquedotto	Reti Distribuzione	abitanti	Residenti in centri e nuclei allacciati alla rete di acquedotto
QUALITA' SERVIZIO	Volume dei serbatoi	Serbatoi	mc	Volume dei serbatoi di compenso giornaliero pari al numero dei servizi dalla rete di acquedotto per 0,15 mc/giorno
	Portata giorno massimo consumo e portata approvvigionamento giornaliero	Fonti - Adduttrici - Pompeggi - Serbatoi	l/s	Portata di approvvigionamento giornaliero pari alla portata del giorno di massimo consumo.
	Portata giorno massimo consumo e portata dei potabilizzatori	Potabilizzatori	mc/d	Portata trattabile dai potabilizzatori pari alla portata del giorno di massimo consumo.
	Abitanti servibili da acquedotto	Reti Distribuzione	abitanti	Residenti in centri e nuclei stimati al 2017 serviti da reti di distribuzione del servizio di acquedotto.
	Volume futuro necessario dei serbatoi	Serbatoi	mc	Volume dei serbatoi di compenso giornaliero pari al numero dei servizi dalla rete di acquedotto al 2017 per 0,15 mc/giorno
	Allegamenti con danni a persone o cose	Reti Raccolta - Collettori	Anni	Reti di fognatura dimensionate per smaltire una portata generata da piogge caratterizzate da un tempo di ritorno di 25 anni.



CLASSE	INDICATORE	CESPITE	UNITA' DI MISURA	STANDARD
FUNZIONALITA' DELLE INFRASTRUTTURE	Livello di funzionalità	Pozzi	Giudizio Qualitativo	Assenza di pozzi in stato di conservazione insufficiente.
		Sorgenti	Giudizio Qualitativo	Assenza di sorgenti in stato di conservazione insufficiente.
		Capitazioni superficiali	Giudizio Qualitativo	Assenza di capitazioni superficiali in stato di conservazione insufficiente.
		Potabilizzatori	Giudizio Qualitativo	Assenza di potabilizzatori in stato di conservazione insufficiente.
		Serbatoi	Giudizio Qualitativo	Assenza di serbatoi in stato di conservazione insufficiente.
		Pompaggi	Giudizio Qualitativo	Assenza di pompaggi in stato di conservazione insufficiente.
		Adduttrici	Giudizio Qualitativo	Assenza di adduttrici in stato di conservazione insufficiente.
		Reti Distribuzione	Giudizio Qualitativo	Assenza di reti di distribuzione in stato di conservazione insufficiente.
		Collettori	Giudizio Qualitativo	Assenza di reti di collettori in stato di conservazione insufficiente.
		Reti Raccolta	Giudizio Qualitativo	Assenza di reti di raccolta in stato di conservazione insufficiente.
		Solleveramenti	Giudizio Qualitativo	Assenza di sollevamenti in stato di conservazione insufficiente.
		Depuratori	Giudizio Qualitativo	Assenza di depuratori in stato di conservazione insufficiente.
		Reti Distribuzione	Si/No	Si
Reti Raccolta	Si/No	Si		
CONOSCENZA DEL SISTEMA	Telecontrollo e teleregolazione impianti	Depuratori	Si/No	Si
		Reti Distribuzione	% dati misurati	100
GRADO DI AMMORTAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE	Grado di affidabilità dati infrastrutture	Reti Raccolta	% dati misurati	100
		Depuratori	% dati misurati	100
		Pozzi	%	< 75% (vita utile 30 anni).
		Serbatoi	%	< 75% (vita utile 40 anni).
		Pompaggi	%	< 75% (vita utile 10 anni).
		Adduttrici	%	< 75% (vita utile 50 anni).
		Reti Distribuzione	%	< 75% (vita utile 40 anni).
		Potabilizzatori	%	< 75% (vita utile 30 anni).
		Reti Raccolta	%	< 75% (vita utile 40 anni).
		Collettori	%	< 75% (vita utile 60 anni).
		Solleveramenti	%	< 75% (vita utile 25 anni).
		Depuratori	%	< 75% (vita utile 25 anni).

#### 4.2.2 Definizione degli standard organizzativi

La Convenzione di affidamento definisce i livelli minimi di qualità del prodotto e del servizio ai quali il gestore deve conformarsi nell'espletamento delle proprie attività. Nel caso di mancato raggiungimento di uno standard organizzativo si applicano le penalità definite nel Disciplinare Tecnico allegato alla Convenzione.

Per ciascun fattore di qualità<sup>10</sup> viene identificato un indicatore di qualità misurabile in termini qualitativi o quantitativi. La specificazione di standard di qualità consente quindi di definire misure soglie degli indicatori il cui superamento comporta la corresponsione di penalità o rimborsi all'utente.

Figura 9 – Indicatori non connessi ai progetti di intervento



Seguendo l'impostazione del D.P.C.M. 4/3/1996 *Disposizioni in materia di risorse idriche e dello Schema generale di riferimento per la predisposizione della carta del servizio idrico integrato* (D.P.C.M. 29/4/1999) sono state identificate quattro aree nelle quali suddividere i fattori di qualità:

- Servizio acquedotto;
- Servizio fognatura;
- Servizio depurazione;
- Organizzazione.

I fattori di qualità individuati sono stati divisi tra:

- continuità del servizio;
- qualità dell'acqua erogata;
- qualità dell'acqua depurata;
- accessibilità del servizio
- avvio del rapporto contrattuale;
- gestione del rapporto contrattuale.

Per ciascun fattore di qualità è stato individuato un indicatore, ovvero una variabile quantitativa o qualitativa in grado di misurare il fattore di qualità stesso. Ogni indicatore è definito in base

<sup>10</sup> Elemento ritenuto importante per la percezione, da parte dei clienti, della qualità del servizio.

alla descrizione e all'unità di misura: diviene quindi un metro sul quale viene specificato un livello soglia (standard). In Tabella 20 sono elencati gli standard organizzativi per tipologia.

Tabella 20- Standard organizzativi

<b>Fattore di qualità</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Standard</b>
<b>Servizio Acquedotto</b>			
<i>Continuità del servizio</i>			
Interruzioni idriche non programmate	Durata interruzioni per interventi non programmati	giorni di interruzione per abitanti coinvolti	0
Attivazione servizio di emergenza	Tempo di attivazione del servizio di emergenza	ore di ritardo nell'attivazione per abitanti coinvolti	sempre attivo dopo 12 ore
Preavviso per interventi programmati	Tempo di preavviso per interventi programmati	episodi di mancato preavviso per abitanti coinvolti	non inferiore a 2 giorni
Durata delle interruzioni programmate	Durata delle interruzioni programmate	ore di durata per abitanti coinvolti	non superiore a 12 ore per condotte fino a 600 mm, non superiore a 24 per le altre
Pronto intervento per pericolo	Tempo di pronto intervento	episodi di mancato intervento	entro 1 ora dalla chiamata
Tempi di riparazione per guasti ordinari	Tempo di riparazioni su tubazioni sino a 300 mm	episodi di mancata riparazione	entro 12 ore
Tempi di riparazione per guasti straordinari	Tempo di riparazioni su tubazioni oltre 300 mm	episodi di mancata riparazione	entro 24 ore
<i>Qualità dell'acqua erogata</i>			
Caratteristiche dell'acqua erogata	Superamento dei parametri di qualità su colore, odore, torbidità e sapore	adimensionale	1
<b>Servizio Fognatura</b>			
<i>Continuità del servizio</i>			
Tempi di riparazione per guasti fognatura	Tempo di riparazioni su fognatura	episodi di mancata riparazione	entro 24 ore
Rigurgiti fognari	Fuoriuscita di liquame da qualsiasi tipo di condotto o manufatto fognario	episodi	0
<b>Servizio Depurazione</b>			
<i>Qualità dell'acqua depurata</i>			
Caratteristiche dell'acqua depurata	Superamento dei limiti di qualità (COD, BOD, TSS)	adimensionale	1
<b>Organizzazione</b>			
<i>Accessibilità al servizio</i>			
Attesa agli sportelli	Tempo medio di attesa agli sportelli	minuti	inferiore a 15 minuti
Attesa al telefono	Tempo medio di attesa al telefono	minuti	inferiore a 2 minuti
<i>Gestione del rapporto contrattuale</i>			
Fatturazione	Frequenza di fatturazione rispetto all'obiettivo	numero	almeno 4 fatturazioni all'anno

### 4.3 Definizione delle criticità

La definizione delle Aree Critiche dell’Ambito trae lo spunto dall’analisi del sistema e quindi dal confronto tra l’attuale configurazione dell’offerta del servizio idrico e l’insieme degli standard predisposti dall’Autorità di Ambito.

Con il termine Area Critica si definisce una zona dell’Ambito, geograficamente delimitata e caratterizzata in modo pressoché omogeneo rispetto ad un problema organizzativo o tecnico, nella quale esiste un aspetto di criticità rispetto a uno o più livelli di servizio, per i quali è necessario un particolare intervento.

L’analisi è stata effettuata secondo la caratterizzazione delle problematiche, o criticità, nelle seguenti categorie:

- A. Potenziale Pericolo per la Salute Pubblica
- B. Danno progressivo e permanente per l’Ambiente, con depauperamento della risorsa ambientale
- C. Inadeguatezza generica del livello di Servizio (Non direttamente A e/o B)
- D. Danni a persone o cose (Allagamenti)
- E. Sofferenza gestionale – organizzativa

In categoria “A” entrano tutti i problemi di inquinamento delle fonti e di incostanza della qualità e/o della quantità della fornitura.

In categoria “B” entrano i problemi legati agli scarichi per qualche motivo non trattati.

In categoria “C” entrano una serie di problematiche legate all’inadeguatezza degli impianti

In categoria “D” trovano copertura le problematiche legate ad allagamenti di aree popolate

In categoria “E” si trovano le problematiche legate a diseconomie di vario genere.

Le categorie sopra esposte nascono da esigenze di rispetto di normative nazionali e comunitarie, secondo gli intendimenti già citati, e di indirizzi di politica d’Ambito, i quali vanno a costituire l’insieme degli obiettivi del Piano.

La definizione delle aree critiche ha avuto i seguenti obiettivi:

- Identificazione delle problematiche da risolvere per il raggiungimento di predeterminati Livelli di Servizio;
- Localizzazione delle problematiche in aree geografiche;
- Quantificazione del problema attraverso la scelta di un indicatore opportuno.

Le attività che hanno portato alla determinazione delle Aree Critiche sono numerose e complesse. In linea di sintesi esse possono così essere così delineate:

- Categorizzazione delle criticità;
- Definizione delle soglie di criticità in riferimento agli standard previsti;
- Confronto tra le soglie e la situazione attuale del sistema;
- Quantificazione del fabbisogno;

Di seguito si riporta il quadro generale (Tabella 21) che descrive le criticità classificandole e articolandole per priorità. Ciascuna criticità è collegata ad uno degli standard tecnici elencati in Tabella 19.

La tabella offre un quadro complessivo della metodologia adottata.

Per ciascuna criticità (individuata da apposito codice) è specificato il servizio, l'indicatore utilizzato per l'identificazione dell'area critica, una descrizione sintetica della problematica, il cespite, la soglia di criticità (ovvero la situazione verificandosi la quale resta determinata un'area critica), il valore critico misurato, la classe dello standard corrispondente, l'obiettivo fissato (standard tecnico) e la tipologia del progetto di intervento destinato a superare i problemi che hanno dato luogo alla criticità.

Tabella 21 - Classificazione delle criticità

A./POTENZIALE PERICOLO PER LA SALUTE PUBBLICA									
SERVIZIO	CODICE CRITICITA'	INDICATORE	DESCRIZIONE DELLA CRITICITA'	CESPITE	SOGLIA DI CRITICITA'	SCALA DI INDAGINE	CLASSE DELLO STANDARD	STANDARD	TIPOLOGIA PROGETTO
ACQ	A.1.	Parametri in deroga	Esistenza di fonti con parametri in deroga	Pozzi Sorgenti	Prelevi da fonti con parametri in deroga Prelevi da fonti con parametri in deroga	singolo cespite singolo cespite		Assenza di pozzi con parametri in deroga: mc/anno = 0 Assenza di sorgenti con parametri in deroga: mc/anno = 0 Assenza di pozzi con episodi di inquinamento: mc/anno = 0 Assenza di sorgenti con episodi di inquinamento: mc/anno = 0	Ricerca e attivazione fonti di qualità migliore
ACQ	A.2.	Episodi di inquinamento	Vulnerabilità delle fonti causa episodi di inquinamento	Pozzi Sorgenti	Prelevi da fonti soggette a episodi di inquinamento Prelevi da fonti soggette a episodi di inquinamento	singolo cespite singolo cespite		Assenza di sorgenti con episodi di inquinamento: mc/anno = 0	
ACQ	A.3.	Portata di integrazione	Sistema di approvvigionamento dell'area Firenze-Prato-Pistoia non adeguato ai fabbisogni estivi	Sistema di approvvigionamento area FI-PO-PT	disponibilità estiva - fabbisogno di punta < 0	singolo cespite	RISORSA ACQUA	disponibilità estiva = fabbisogno	Potenziamento sistema acquedottistico FI-PO-PT
ACQ	A.4.	Numero di Interruzioni di servizio	Scarsa affidabilità del trattamento di potabilizzazione	Potabilizzatori	numero interruzioni anno > 1 per potabilizzatore	singolo cespite		numero interruzioni anno < 1 per potabilizzatore Attivazione fonti alternative in caso di interruzione	Ricerca e attivazione fonti alternative
ACQ	A.5.	Arete di salvaguardia	Manca di aree di salvaguardia per le captazioni	Pozzi Sorgenti	Tutela assoluta= no; Rispetto= no; Protezione= no Tutela assoluta= no; Rispetto= no; Protezione= no	singolo cespite singolo cespite		Tutte le captazioni da sorgenti devono essere dotate di aree di salvaguardia n.0 sorgenti	Realizzazione opere di salvaguardia
B./DANNO PROGRESSIVO E PERMANENTE ALL'AMBIENTE CON DEPAUPERAMENTO DELLE RISORSE									
SERVIZIO	CODICE CRITICITA'	INDICATORE	DESCRIZIONE DELLA CRITICITA'	CESPITE	SOGLIA DI CRITICITA'	SCALA DI INDAGINE	CLASSE DELLO STANDARD	STANDARD	TIPOLOGIA PROGETTO
FOG	B.1.	Abitanti serviti da fognatura	Insufficiente estensione della rete fognaria	Reti Raccolta	deficit copertura ai sensi DLgs152/99	comune		Tutti gli agglomerati con AE > 2000 devono essere coperti al 100% deficit copertura = 0	Estensione rete di fognatura
FOG	B.2.	Abitanti serviti da fognatura e acque reflue coltate a depurazione	Esistenza di reti di raccolta che non ricapitano a depurazione	Collettori - Reti Raccolta - Sollevamenti	deficit copertura ai sensi DLgs152/99	comune	RISORSA AMBIENTE	agglomerati con AE > 2000 serviti da fognatura collettati a depurazione	Realizzazione sistemi di collettamento
DEP	B.3.	Abitanti serviti da depurazione e potenzialità depurativa esistente	Insufficiente potenzialità degli impianti di depurazione	Depuratori	deficit potenzialità ai sensi DLgs152/99	singolo cespite		carico inquinante proveniente da agglomerati con AE > 2000 trattato	Aumento della potenzialità del servizio depurazione

C./INADEGUATEZZA GENERICA DEI LIVELLI DI SERVIZIO ATTUALI E FUTURI									
SERVIZIO CRITICITA'	CODICE CRITICITA'	INDICATORE	DESCRIZIONE DELLA CRITICITA'	CESPITE	SOGLIA DI CRITICITA'	SCALA DI INDAGINE	CLASSE DELLO STANDARD	STANDARD	TIPOLOGIA PROGETTO
ACQ	C.1.	Abitanti serviti da acquedotto	Insufficiente estensione della rete di acquedotto	Reti Distribuzione	abitanti serviti < abitanti residenti in centri e nuclei	singolo cespite		Tutti i residenti di centri e nuclei devono essere allacciati alla rete di acquedotto	Estensione rete di acquedotto
ACQ	C.2.	Volume dei serbatoi	Insufficiente volumetria dei serbatoi a compenso giornaliero	Serbatoi	0.15xabitanti servibili < volume serbatoi a compenso giornaliero	singolo cespite	QUALITA' SERVIZIO	Il volume dei serbatoi di compenso giornaliero deve essere pari al numero dei serviti dalla rete di acquedotto per 0,15 mc/giorno	Potenziamento serbatoi a compenso giornaliero
ACQ	C.3.	Portata giorno massimo consumo e portata approvvigionamento giornaliero	Portata di approvvigionamento giornaliero insufficiente	Fonti - Adduttrici - Pompaggi - Serbatoi	bilancio netto giornaliero < 0	singolo cespite		La portata di approvvigionamento giornaliero deve essere pari alla portata del giorno di massimo consumo. Bilancio netto giornaliero = 0	Attivazione nuove fonti di captazione
ACQ	C.4.	Portata giorno massimo consumo e portata dei potabilizzatori	Insufficiente potenzialità dei potabilizzatori	Potabilizzatori	portata potabilizzatori < fabbisogno giornaliero	singolo cespite	RISORSA ACQUA	La portata trattabile dai potabilizzatori deve essere pari alla portata del giorno di massimo consumo.	Potenziamento trattamenti di potabilizzazione
ACQ	C.5.	Entità delle Perdite	Non tutta la portata immessa in rete viene contabilizzata	Reti Distribuzione	perdite di rete > 25%	singolo cespite		Le perdite in rete devono essere ridotte almeno al 25% del volume immesso in rete.	Piani di riabilitazione delle reti
ACQ	C.6.	Livello di funzionalità	Stato di conservazione insufficiente dei cespiti, ovvero particolari problematiche inerenti all'attitudine a rendere il servizio	Adduttrici	Presenza cespiti in stato insufficiente	singolo cespite	FUNZIONALITA' DELLE INFRASTRUTTURE	Assenza di adduttrici in stato di conservazione insufficiente.	Manutenzione straordinaria degli impianti - Piani di riabilitazione funzionale
				Capitazioni superficiali	Presenza cespiti in stato insufficiente	singolo cespite		Assenza di captazioni superficiali in stato di conservazione insufficiente.	
				Pompaggi	Presenza cespiti in stato insufficiente	singolo cespite		Assenza di pompaggi in stato di conservazione insufficiente.	
				Potabilizzatori	Presenza cespiti in stato insufficiente	singolo cespite		Assenza di potabilizzatori in stato di conservazione insufficiente.	
				Pozzi	Presenza cespiti in stato insufficiente	singolo cespite		Assenza di pozzi in stato di conservazione insufficiente.	
				Reti Distribuzione	Presenza cespiti in stato insufficiente	singolo cespite		Assenza di reti di distribuzione in stato di conservazione insufficiente.	
				Serbatoi	Presenza cespiti in stato insufficiente	singolo cespite		Assenza di serbatoi in stato di conservazione insufficiente.	
				Sorgenti	Presenza cespiti in stato insufficiente	singolo cespite		Assenza di sorgenti in stato di conservazione insufficiente.	
				Collettori	Presenza cespiti in stato insufficiente	singolo cespite		Assenza di reti di collettori in stato di conservazione insufficiente.	
				Reti Raccolta	Presenza cespiti in stato insufficiente	singolo cespite		Assenza di reti di raccolta in stato di conservazione insufficiente.	
FOG	C.7.	Livello di funzionalità	Stato di conservazione insufficiente dei cespiti, ovvero particolari problematiche inerenti all'attitudine a rendere il servizio	Sollevamenti	Presenza cespiti in stato insufficiente	singolo cespite		Assenza di sollevamenti in stato di conservazione insufficiente.	



C./INADEGUATEZZA GENERICA DEI LIVELLI DI SERVIZIO ATTUALI E FUTURI									
SERVIZIO	CODICE CRITICITA'	INDICATORE	DESCRIZIONE DELLA CRITICITA'	CESPITE	SOGLIA DI CRITICITA'	SCALA DI INDAGINE	CLASSE DELLO STANDARD	STANDARD	TIPOLOGIA PROGETTO
DEP	C.8.	Livello di funzionalità	Stato di conservazione insufficiente dei cespiti, ovvero particolari problematiche inerenti all'attitudine a rendere il servizio	Depuratori	Presenza cespiti in stato insufficiente	singolo cespite	FUNZIONALITA' DELLE INFRASTRUTTURE	Assenza di depuratori in stato di conservazione insufficiente.	Mantenzione straordinaria degli impianti - Piani di riabilitazione funzionale
ACQ	C.9.	Abitanti servibili da acquedotto	L'estensione della rete di acquedotto non è sufficiente a 20 anni	Reti Distribuzione	abitanti serviti < abitanti residenti in centri e nuclei al 20° anno	ATO	QUALITA' SERVIZIO	Tutti i residenti in centri e nuclei stimati al 20° anno devono essere serviti da reti di distribuzione del servizio di acquedotto.	Estensione rete di acquedotto
ACQ	C.10.	Volume futuro necessario dei serbatoi	Il serbatoio di compenso giornaliero sono insufficienti a 20 anni	Serbatoi	0,15xabitanti servibili al 20° anno < volume serbatoi a compenso giornaliero	ATO	QUALITA' SERVIZIO	Il volume dei serbatoi di compenso giornaliero deve essere pari al numero dei servizi dalla rete di acquedotto al 20° anno per 0,15 mc/giorno	Potenziamento serbatoi a compenso giornaliero
ACQ	C.11.	Monitoraggio perdite	Mancanza monitoraggio delle perdite di acquedotto	Reti Distribuzione	Reti non monitorate	ATO	RISORSA ACQUA	Monitoraggio perdite ai sensi del DM 8/1/97 di tutte le reti di acquedotto.	Attivazione di sistemi di monitoraggio, controllo e
FOG	C.12.	Monitoraggio perdite	Mancanza monitoraggio delle perdite di fognatura	Reti Raccolta	Reti non monitorate	ATO	RISORSA AMBIENTE	Monitoraggio perdite ai sensi del DM 8/1/97 di tutte le reti di fognatura.	modellazione dei sistemi
<b>D./DANNI A PERSONE E/O A COSE</b>									
FOG	D.1.	Allagamenti con danni a persone o cose	Insufficiente capacità di smaltimento del sistema fognario in caso di eventi meteorici significativi	Reti Raccolta - Collettori	A seconda dell'importanza dell'area	ATO - Aree Firenze - Prato - Pistoia - singolo cespite	QUALITA' SERVIZIO	Tutte le reti di fognatura devono essere dimensionate per smaltire una portata generata da piogge caratterizzate da un tempo di ritorno di 25 anni.	Razionalizzazione e potenziamento del sistema fognario
<b>E./SOFFERENZA GESTIONALE - ORGANIZZATIVA</b>									
SERVIZIO	CODICE CRITICITA'	INDICATORE	DESCRIZIONE DELLA CRITICITA'	CESPITE	SOGLIA DI CRITICITA'	SCALA DI INDAGINE	CLASSE DELLO STANDARD	STANDARD	TIPOLOGIA PROGETTO
ACQ	E.1.	Telecontrollo e teleregolazione impianti	Assenza di sistemi di telecontrollo per reti e principali impianti di acquedotto	Reti Distribuzione	Impianti non telecontrollati	singolo cespite		Telecontrollo e teleregolazione di cespiti del servizio di acquedotto.	
FOG	E.2.	Telecontrollo e teleregolazione impianti	Assenza di sistemi di telecontrollo per reti e principali impianti di fognatura	Reti Raccolta	Impianti non telecontrollati	singolo cespite		Telecontrollo e teleregolazione di cespiti del servizio di fognatura.	Realizzazione di telecontrolli
DEP	E.3.	Telecontrollo e teleregolazione impianti	Assenza di sistemi di telecontrollo per gli impianti di depurazione	Depuratori	Impianti non telecontrollati	singolo cespite		Telecontrollo e teleregolazione di impianti di depurazione.	
ACQ	E.4.	Grado di affidabilità dati infrastrutture	Scarsa conoscenza dei sistemi di acquedotto	Reti Distribuzione	% dati misurati < 50	ATO	CONOSCENZA DEL SISTEMA	Realizzazione del SIT da parte del gestore per le opere del servizio di acquedotto.	
FOG	E.5.	Grado di affidabilità dati infrastrutture	Scarsa conoscenza dei sistemi di fognatura	Reti Raccolta	% dati misurati < 50	ATO		Realizzazione del SIT da parte del gestore per le opere del servizio di fognatura.	Attivazione di programmi di rilevazione e indagine puntuale - Creazione del SIT.
DEP	E.6.	Grado di affidabilità dati infrastrutture	Scarsa conoscenza dei sistemi di depurazione	Depuratori	% dati misurati < 50	ATO		Rilievo di dati sugli impianti di depurazione con creazione di un SIT.	

E./SOFFERENZA GESTIONALE - ORGANIZZATIVA									
SERVIZIO	CODICE CRITICITA'	INDICATORE	DESCRIZIONE DELLA CRITICITA'	CESPITE	SOGLIA DI CRITICITA'	SCALA DI INDAGINE	CLASSE DELLO STANDARD	STANDARD	TIPOLOGIA PROGETTO
ACQ	E.7.	Grado di ammortamento medio	Cespiti prossimi a vita utile	Adduttrici	Grado di ammortamento medio $\geq 75\%$	singolo cespite	GRADO DI AMMORTAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE	Grado di ammortamento medio delle adduttrici $< 75\%$ (vita utile 50 anni).	Attivazione dei Piani di Manutenzione Straordinaria programmata e di sostituzione dei cespiti
				Pompaggi	Grado di ammortamento medio $\geq 75\%$	singolo cespite		Grado di ammortamento medio dei pompaggi $< 75\%$ (vita utile 10 anni).	
				Potabilizzatori	Grado di ammortamento medio $\geq 75\%$	singolo cespite		Grado di ammortamento medio dei potabilizzatori $< 75\%$ (vita utile 30 anni).	
				Pozzi	Grado di ammortamento medio $\geq 75\%$	singolo cespite		Grado di ammortamento medio dei pozzi $< 75\%$ (vita utile 30 anni).	
				Reti Distribuzione	Grado di ammortamento medio $\geq 75\%$	singolo cespite		Grado di ammortamento medio di reti di distribuzione $< 75\%$ (vita utile 40 anni).	
				Serbatoi	Grado di ammortamento medio $\geq 75\%$	singolo cespite		Grado di ammortamento medio dei serbatoi $< 75\%$ (vita utile 40 anni).	
				Collettori	Grado di ammortamento medio $\geq 75\%$	singolo cespite		Grado di ammortamento medio di collettori $< 75\%$ (vita utile 60 anni).	
				Reti Raccolta	Grado di ammortamento medio $\geq 75\%$	singolo cespite		Grado di ammortamento medio di reti di raccolta $< 75\%$ (vita utile 40 anni).	
				Solleveramenti	Grado di ammortamento medio $\geq 75\%$	singolo cespite		Grado di ammortamento medio di sollevamenti $< 75\%$ (vita utile 25 anni).	
				Depuratori Apparecchiature	Grado di ammortamento medio $\geq 75\%$	singolo cespite		Grado di ammortamento medio delle apparecchiature di depuratori $< 75\%$ (vita utile 25 anni).	
FOG	E.8.	Grado di ammortamento medio	Cespiti prossimi a vita utile						
DEP	E.9.	Grado di ammortamento medio	Cespiti prossimi a vita utile						

## **4.4 Indirizzi per la definizione della strategia di intervento**

### **4.4.1 Servizio di acquedotto**

A livello di Ambito la situazione deve essere analizzata tenendo conto soprattutto della peculiarità che riveste l'asse Firenze-Prato-Pistoia che presenta, rispetto al resto del territorio, una maggiore complessità del sistema di approvvigionamento e distribuzione.

In particolare sono state definite le linee di intervento necessarie per integrare, in maniera ottimale, la risorsa proveniente dal serbatoio di Bilancino.

E' previsto inoltre il potenziamento dello sfruttamento delle falde sotterranee mediante una serie di interventi atti a garantire la continuità dell'approvvigionamento, anche durante i periodi di emergenza estiva.

Viene in questo modo realizzata un'ottimale interconnessione delle risorse con gli impianti di Mantignano e Anconella, in maniera da poter sfruttare l'elevata potenzialità di trattamento disponibile.

Il sistema è contestualmente consolidato mediante il completamento della connessione con Pistoia e i comuni limitrofi, e realizzando i necessari volumi di compenso plurigiornaliero in maniera da poter ridurre sia il coefficiente di punta, che fornire la garanzia dell'approvvigionamento in caso di fallanza temporanea del sistema di approvvigionamento.

Analoghe considerazioni circa l'ottimizzazione delle reti e dei volumi di compenso vanno estese a tutto il territorio dell'Ambito.

### **4.4.2 Opportunità di sostituzione di risorse utilizzate ma ritenute vulnerabili**

L'analisi della situazione esistente, quale risulta dalla ricognizione, denuncia la presenza di numerose fonti di approvvigionamento sia con episodi di inquinamento, sia con parametri in deroga alle disposizioni legislative.

La strategia generale del piano, orientata verso l'erogazione del servizio con elevati standard di affidabilità, ha imposto la dismissione di tutte le fonti che hanno storicamente avuto episodi di inquinamento, o che erogano attualmente la risorsa con parametri chimico – fisici in deroga al DPR 236/88.

La produzione degli impianti dismessi è surrogata e potenziata attraverso l'attivazione di nuove fonti di captazione sia di tipo sotterraneo, sia di tipo superficiale; nel caso dell'attivazione di nuove fonti a carattere superficiale, è stata adottata la strategia generale di evitare l'utilizzo di fonti superficiali di valle – caratterizzata da possibili influenze con le attività antropiche.

### **4.4.3 Interconnessione di aree di servizio nell'Ambito**

Alla luce della più recente normativa del settore, è necessario predisporre e valutare le condizioni per realizzare un ottimale grado di interconnessione dei sistemi, al fine di aumentare a livello strutturale l'elasticità e l'affidabilità del sistema.

Sistemi di acquedotto e sistemi di fognatura e depurazione divengono in grado di operare in ogni condizione e situazione, in particolare in relazione al rischio di deficit di funzionamento o prestazione del sistema con grave danno per l'utenza o l'ambiente.

#### **4.4.4 Trasferimenti di acqua da risorse esterne all'Ambito**

Attualmente il territorio dell'Ambito è autosufficiente dal punto di vista dell'approvvigionamento idro-potabile, con l'eccezione dell'area gestita dall'ASP di Pistoia, che preleva acqua da sorgenti poste nel bacino del Reno, all'esterno dell'Ambito.

#### **4.4.5 Riduzione delle perdite di acqua dalle tubazioni**

Nell'immediato futuro è prevista la messa in atto di una politica di riduzione delle perdite, sia contabili sia fisiche, su tutto il territorio dell'Ambito.

La programmazione di interventi di straordinaria manutenzione, contestualmente all'implementazione di sistemi di monitoraggio e telecontrollo, e a campagne di ricerca perdite mirate, con installazione di nuovi contatori di misura laddove mancanti o malfunzionanti<sup>11</sup>, consente di ridurre e abbattere sensibilmente le perdite sulle reti, con un corrispondente notevole recupero dei volumi che attualmente vengono dispersi. Va infatti sottolineato che il volume recuperato consente sia una riduzione dei costi operativi, sia la limitazione assunta sugli investimenti per la ricerca di risorse a copertura del deficit di approvvigionamento.

La politica di investimenti sul potenziamento della captazione è pertanto orientata alla costituzione della riserva di potenzialità produttiva, in linea con il raggiungimento di elevati standard di affidabilità del servizio.

Nell'ambito dei progetti di manutenzione straordinaria delle Reti di Distribuzione, la strategia di intervento è la seguente:

- Sostituzione completa di tratti di rete di distribuzione prossimi o che abbiano superato la Vita Utile;
- Sostituzione completa di tratti di rete di distribuzione in stato di conservazione dichiarato insufficiente.

Nell'ambito dei programmi di manutenzione straordinaria, l'obiettivo principale da raggiungere è costituito dal recupero delle perdite idriche, causate da allacciamenti e condotte ammalorati.

#### **4.4.6 Necessità di trattamento delle acque reflue urbane**

Gli interventi di disinquinamento all'interno del territorio devono svolgersi garantendo il mantenimento di standard qualitativi adeguati per i corpi idrici ricettori dei reflui trattati, in linea con i principi generali delle legislazioni nazionali e comunitarie.

Gli sversamenti provenienti dai centri di produzione del refluo devono quindi soddisfare a determinate caratteristiche, le quali a loro volta implicano certi standard di processo per la depurazione.

Le caratteristiche minime da rispettare per ciò che attiene al recapito di acque reflue (riferite sia al refluo da sversare che al ricettore), le quali riflettono direttamente le necessità di trattamento e

---

<sup>11</sup> In modo da ridurre sia le perdite "amministrative" (ossia volumi non contabilizzati) che quelle fisiche (dispersioni nel terreno).

quindi di impianto, sono contenute nella normativa nazionale di riferimento e nella sua applicazione regionale.

In riferimento al decreto legislativo 11 maggio 1999, n.152 sono stati analizzati gli obblighi previsti dagli articoli 27 e 31, e le disposizioni riportate nell'allegato 5:

**Art.27 – Reti fognarie**

“1. Gli agglomerati devono essere provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane:

- a) entro il 31 dicembre 2000 per quelli con un numero di abitanti equivalenti superiore a 15.000;
- b) entro il 31 dicembre 2005 per quelli con un numero di abitanti equivalenti compreso tra 2.000 e 15.000.

2. Per le acque reflue urbane che si immettono in acque recipienti considerate "aree sensibili" gli agglomerati con oltre 10.000 abitanti equivalenti devono essere provvisti di rete fognaria.”

**Art.31 – Scarichi in acque superficiali**

“3. Le acque reflue urbane devono essere sottoposte, prima dello scarico, ad un trattamento secondario o ad un trattamento equivalente in conformità con le indicazioni dell'allegato 5 e secondo le seguenti cadenze temporali:

- a) entro il 31 dicembre 2000 per gli scarichi provenienti da agglomerati con oltre 15.000 abitanti equivalenti;
- b) entro il 31 dicembre 2005 per gli scarichi provenienti da agglomerati con un numero di abitanti equivalenti compreso tra 10.000 e 15.000;
- c) entro il 31 dicembre 2005 per gli scarichi in acque dolci ed in acque di transizione, provenienti da agglomerati con un numero di abitanti equivalenti compreso tra 2.000 e 10.000.”

Tabella 22 – D-Lgs.152/9, Allegato 5, tab.1: Limiti di emissione per gli impianti di acque reflue urbane.

Potenzialità impianto in A.E. (abitanti equivalenti)	2.000 – 10.000		>10.000	
	Concentrazione	% di riduzione	Concentrazione	% di riduzione
Parametri (media giornaliera)				
BOD5 (senza nitrificazione) mg/L	≤ 25	70-90	≤ 25	80
COD mg/L	≤ 125	75	≤ 125	75
Solidi Sospesi mg/L	≤ 35	90	≤ 35	90

Le acque reflue oggetto della depurazione derivano da due tipologie distinte di fonti:

- fonti puntuali, coincidenti con gli insediamenti civili e produttivi;
- fonti diffuse, costituite dalle acque di prima pioggia.

Per quanto riguarda le fonti puntuali si sono prefissati i seguenti obiettivi:

1. per gli agglomerati >2000 AE un trattamento secondario in rispetto dei limiti della tabella 1 dell'Allegato 5 del D.Lgs.152/99;
2. per gli agglomerati < 2000 AE un trattamento appropriato (fitodepurazione);
3. per gli insediamenti produttivi il collettamento degli abitanti industriali equivalenti.

Per quanto riguarda la valutazione dell'inquinamento da fonti diffuse, sono di notevole importanza i fenomeni legati alla contaminazione delle acque miste, che vengono sversate dagli scaricatori di piena. Per le realtà più importanti si è valutata la possibilità di realizzare strutture idonee alla risoluzione di tali problemi.

Per quanto riguarda invece le strutture preposte alla depurazione delle acque reflue, di origine sia puntuale che diffusa, è stato condotto uno studio sull'efficacia delle opere esistenti. Si è fatto

riferimento a quanto contenuto nel decreto legislativo 152/99, che prescrive un trattamento secondario per i reflui provenienti da insediamenti con oltre 2.000 AE.

Nel confronto con la normativa in vigore, è emerso che la potenzialità oggettiva degli impianti esaminati, intesa come quella potenzialità che è effettivamente raggiunta nel rispetto della legge, è inferiore alla potenzialità di progetto.

Oltre all'inadeguatezza di tipo tecnologico, si riscontra anche un'inadeguatezza di tipo gestionale, determinata dall'elevata frammentazione e dispersione del servizio.

Da queste valutazioni è nata la necessità di progettare una serie di interventi atti ad aumentare la capacità depurativa complessiva dell'Ambito, realizzando anche dove possibile un grado di centralizzazione superiore a quello esistente. In molti casi si è trattato di prevedere degli ampliamenti degli impianti esistenti, mentre in altri si è optato per la costruzione di opere nuove, situazioni spesso accompagnate dall'abbandono di strutture molto piccole.

#### **4.4.7 Reti duali e riutilizzazione delle acque reflue**

Nell'ottica sia di una razionalizzazione della risorsa idrica sia di un contenimento degli impatti sul territorio, è opportuno pensare alla realizzazione di reti duali per il convogliamento di acque a caratteristiche qualitative diverse, ossia:

- acque di ottima qualità destinate all'uso potabile;
- acque di qualità inferiore destinate all'utilizzo industriale.

Le acque di qualità inferiore possono essere quelle provenienti dagli impianti di depurazione, che verrebbero altrimenti sversate nei corpi idrici superficiali, dopo aver subito un trattamento meno spinto rispetto a quello necessario per la potabilizzazione.

In questo modo si ottengono i seguenti vantaggi:

1. si realizza un evidente risparmio della risorsa idrica;
2. si diminuisce la complessità e quindi il costo dei trattamenti necessari all'utilizzo della risorsa stessa;
3. si limita l'impatto sull'ambiente dovuto all'emissione concentrata degli scarichi provenienti dagli impianti nei corpi idrici ricettori.

A questo proposito va ricordato il progetto, attualmente in corso di costruzione, di un ampliamento dell'acquedotto industriale a servizio delle aree produttive della città di Prato, con utilizzo delle acque provenienti dall'impianto di depurazione di Baciacavallo. E' inoltre in progetto il riutilizzo delle acque in uscita dal depuratore di Pistoia per uso vivaistico, mentre è previsto nell'ambito del progetto di depurazione dell'area fiorentina, la realizzazione dei comparti di filtrazione finale per il riutilizzo industriale dell'effluente di San Colombano.

#### **4.4.8 Fitodepurazione**

Negli anni passati si sono tracciate le linee direttrici per fronteggiare gli effetti dei carichi inquinanti prodotti dallo scarico delle acque reflue e, negli ultimi tempi, si tende ad allargare gli obiettivi di controllo, spingendo, da un lato, verso sempre più raffinati standard di accettabilità degli scarichi depurati e, dall'altro lato, indirizzando sempre più l'attenzione anche sulle acque di pioggia.

Uno degli aspetti rilevanti che vanno evidenziandosi riguarda il controllo dei solidi sospesi e dei nutrienti, per il quale è sempre più interessante studiare sistemi di completamento e raffinazione della qualità da porre in cascata a valle delle tecnologie di depurazione ormai consolidate.

Il D.Lgs.152/99, movendosi anch'esso in tali direzioni, spinge all'ottenimento di limiti di accettabilità molto bassi anche per i solidi sospesi e per i nutrienti, tanto da rendere estremamente importante l'approfondimento di sistemi alternativi da affiancare alle tecnologie tradizionalmente consolidate.

In questo è interessante individuare zone che, per dimensioni e conformazione, presentino caratteristiche utili a verificare concretamente la possibilità di utilizzare aree di terreno marginale, per realizzare interventi del tipo "ecosistema-filtro" o "fito-bio-depurazione", al fine sia di raffinare i reflui a tipologia prevalentemente urbana (pretrattati e depurati) che di trattare le acque di pioggia defluenti dalle aree urbanizzate del territorio, in armonia con le future richieste di maggior protezione dell'ambiente.

La fitodepurazione potrebbe agevolmente sostituire strutture tecnologiche complesse e dosaggi di reagenti non sempre perfettamente compatibili con l'ambiente, recuperando aree attualmente non particolarmente pregiate, facendole diventare zone di pregio naturalistico o, addirittura, "Parchi Naturali Cittadini".

#### **4.4.9 Interventi di mantenimento della capacità produttiva degli impianti attuali**

La problematica del mantenimento della capacità produttiva del patrimonio attuale è garantita dai piani di manutenzione straordinaria, che coinvolgono l'intero patrimonio dell'ATO.

Le manutenzioni straordinarie sono state determinate a partire dall'esame del grado di ammortamento tecnico dei cespiti, calcolato in base all'età e allo stato di conservazione degli stessi.

E' stata posta la necessaria attenzione ad evitare la sovrapposizione degli interventi di sostituzione di cespiti, aventi sia lo stato di conservazione insufficiente, sia caratterizzati da età superiore alla Vita Utile prefissata.

## **5 PROGETTI DI INTERVENTO**

### **5.1 Obiettivi**

Obiettivo del piano degli interventi è l'individuazione dei Progetti necessari al superamento delle criticità individuate nel territorio dell'Ambito.

La definizione del singolo progetto di intervento riguarda i seguenti aspetti:

- Oggetto dell'intervento
- Obiettivi da raggiungere
- Valore dell'intervento
- Localizzazione geografica
- Localizzazione temporale

In questo capitolo sono individuati i progetti in merito agli aspetti sopra specificati, a meno della loro distribuzione temporale, che è affrontata all'interno del successivo capitolo 6.

### **5.2 Metodologia generale**

La predisposizione del Piano degli investimenti ha comportato due fasi consecutive di lavoro, in seguito alle quali è stato redatto un programma ventennale di interventi.

#### **5.2.1 Prima fase di stesura del piano degli interventi**

La prima versione di Piano, messa in consultazione nel maggio 1999, si è sviluppata sulla base della ricognizione delle infrastrutture e delle gestioni effettuata nel 1996, confortata da analisi supplementari di carattere idraulico, sanitario e gestionale, e da indagini e sopralluoghi diretti presso gli impianti, con misura sul campo dei dati caratteristici di potenzialità e dello stato di funzionalità delle infrastrutture.

Gli studi propedeutici effettuati hanno coinvolto anche l'analisi della risorsa e della domanda nel territorio dell'Ambito.

In questa fase, l'approccio metodologico alla progettazione ha previsto due livelli di approfondimento:

1. Stesura di Monografie (studi di fattibilità)
2. Valutazioni su base parametrica

Per entrambe le tipologie sono stati adottati i medesimi costi; diverso è stato il modo di valutare il fabbisogno. Nel primo caso (studi monografici), il fabbisogno è stato determinato mediante un consistente approfondimento della ricognizione degli impianti e delle infrastrutture, con rilievi sul luogo, rilevazione di dati integrativi, ulteriori interviste, calcoli idraulici, modelli matematici,



ecc. Nel secondo caso (valutazioni parametriche), il fabbisogno è stato determinato sulla base delle Aree Critiche, a loro volta definite mediante il solo utilizzo dei dati della ricognizione. La sintesi dei Progetti riporta in modo omogeneo sia un tipo di progetti sia l'altro.

Si rimanda alla versione di Piano del maggio 1999 per le specifiche in merito all'analisi dei costi e alla struttura dei progetti.

### **5.2.2 Seconda fase di stesura del piano degli interventi**

Il Piano di Ambito, messo in consultazione nel maggio 1999, ha aperto una lunga fase di lavoro, coinvolgendo vari aspetti di studio e aprendo nuove strade di approfondimento sui contenuti proposti dall'Autorità di Ambito nel documento. Alcuni argomenti di natura economica, strettamente collegati alla formulazione della tariffa, sono stati esposti in ulteriori documenti messi in consultazione dall'Autorità.

In seguito alle Osservazioni al Piano di Ambito (maggio 1999 – settembre 2000), pervenute dal Comitato di Coordinamento dei Sindaci dell'ATO n.3 e dai singoli Comuni, è stata predisposta una procedura di revisione al Piano degli interventi, finalizzata al confronto tra quanto proposto e i progetti previsti dal piano nella prima fase.

Operazione preliminare all'analisi è stata quella di escludere dal piano degli investimenti i progetti elementari riguardanti i Comuni in concessione, e quindi esclusi dalla futura gestione integrata del servizio idrico. Si tratta di Bagno a Ripoli, Impruneta, Greve in Chianti (Fiorentina Gas) e Fiesole (Acque Toscane). Sono stati esclusi anche i Comuni del Versante Adriatico (Firenzuola, Marradi e Palazzuolo sul Senio) in previsione di passare all'Ambito emiliano confinante.

Al fine di confrontare le proposte con il profilo degli investimenti del Piano di Ambito in consultazione, è stato necessario apportare alcune modifiche a quest'ultimo, sia in merito all'esclusione dei comuni sopra elencati, sia in merito a nuove scelte progettuali intercorse dalla data della sua stesura.

Una verifica particolarmente attenta è stata fatta sugli approfondimenti monografici, relativi ai sistemi principali di approvvigionamento e agli schemi fognari e depurativi dei maggiori agglomerati, in modo da verificare la corrispondenza degli importi di spesa previsti con il raggiungimento degli obiettivi connessi. Le proposte inviate all'Autorità di Ambito, che riguardavano interventi atti a risolvere carenze di interi sistemi acquedottistici, fognari e depurativi, sono stati analizzati con riferimento agli studi di fattibilità (Monografie) previsti nel Piano di Ambito.

### **5.2.3 Il Piano stralcio**

Durante questa fase di revisione si è inserito il disposto dell'articolo 141, comma 4, della Legge Finanziaria 2001 (Legge 388/2000) che individuava nelle Autorità di Ambito i soggetti atti a predisporre un piano di interventi urgenti a stralcio del Piano di Ambito, per l'adempimento degli obblighi comunitari in materia di fognatura e depurazione, recepiti dal decreto legislativo 152/99.

In data 3 aprile 2001, il piano previsto dall'articolo 141 della L.388/00, è stato approvato dall'Assemblea dei Sindaci con Delibera n. 1/01.

Gli interventi del Piano stralcio costituiscono parte integrante del Piano di Ambito e sono descritti nei paragrafi inerenti i progetti previsti per i servizi di fognatura e depurazione.

## 5.2.4 Struttura logica dei Progetti

E' stata mantenuta la struttura gerarchica dei progetti contenuta nel piano del maggio 1999, secondo due livelli:

- Macro Progetto
  - Progetto Elementare

### – Definizione di Progetto Elementare

Un Progetto elementare è la descrizione tecnico – economica delle azioni da intraprendere per eliminare una singola area critica.

La stessa criticità può coinvolgere più di una tipologia di cespiti. Ad esempio, la criticità A.1. – Parametri in deroga, può riguardare sia i Pozzi sia le Sorgenti. In definitiva il numero di Progetti elementari è pari alla sommatoria delle Aree Critiche x Tipologie di cespiti interessato. I Progetti Elementari sono 835.

### – Definizione di Macro Progetto

Il Macro Progetto è un raggruppamento di Progetti Elementari, che hanno in comune i seguenti elementi:

- Criticità
- Tipologia di cespiti.

L'origine di tale criterio è di natura tariffaria. Ogni Macro Progetto è pertanto identificato univocamente da un codice così esemplificabile:

A.1./Pozzi	
Criticità	A.1.
Cespiti	Pozzi

I Macro Progetti individuati nel piano degli interventi sono 62.

## 5.2.5 Generazione del Piano degli Investimenti

Note le aree critiche e determinati i Progetti di intervento, è stato generato il Piano degli Investimenti. La stesura si è originata per successive simulazioni, intervenendo sulla distribuzione temporale dei Macro Progetti.

La prima stesura è stata prodotta sulla base di esigenze tecniche, secondo i criteri seguenti:

1. Salute Pubblica
2. Adempimenti di normative ambientali
3. Conoscenza dei sistemi
4. Razionalizzazione della gestione
5. Recupero funzionale del patrimonio

Le percentuali di attuazione dei vari Macro Progetti al primo anno e le durate relative sono determinate mediante criteri puntuali o generalizzati. Le stesure successive, e pertanto la stesura finale, risentono di implicazioni di ordine tariffario e di equa ripartizione degli impegni finanziari del gestore nel corso degli anni, per quanto possibile; è sempre fatto salvo il principio

base, di privilegiare gli interventi mirati alla tutela della salute pubblica ed al rispetto degli obblighi di qualità ambientale.

### **5.3 Aree critiche e progetti di intervento**

Ad ogni area critica corrispondono uno o più Progetti Elementari di Intervento, con l'obiettivo di eliminare la criticità stessa. Più Progetti elementari sono raggruppati in insiemi omogenei di Macro Progetti, i quali vanno a costituire il Piano degli investimenti degli Interventi.

Nella prima versione del Piano (maggio '99), come già detto, sono stati utilizzati due diversi livelli di approccio alla progettazione:

#### Monografie di dettaglio

Comprendono la redazione di approfonditi Studi di Fattibilità o, con relativa quantificazione economica, dei più importanti schemi di Acquedotto, Fognatura e Depurazione, corredati di grafici e schemi di massima delle Opere previste.

#### Valutazioni su base parametrica

Comprendono l'analisi dei fabbisogni, delle tecnologie di intervento e dei relativi tempi e costi mediante l'implementazione di speciali Modelli di Calcolo, i quali restituiscono in modo omogeneo e facilmente controllabile una serie di interventi e la loro precisa collocazione territoriale e temporale.

Nel settore dei servizi di acquedotto nelle monografie sono stati analizzati i seguenti temi:

- Schema A.1. - Progetto del sistema di approvvigionamento integrato dell'area fiorentina, pratese e pistoiese.
- Schema A.2. - Progetto del sistema di approvvigionamento integrato delle Aree Mugello – Val di Sieve, Valdarno Superiore, Valli di Greve – Ema e versante adriatico.

Nel settore dei servizi di fognatura e depurazione, nelle monografie sono stati analizzati i seguenti temi:

- Sistemi Fognari di Firenze, Prato e Pistoia
- Studio di N. 6 nuclei di concentrazione di impianti.

A seguito della distribuzione temporale del piano degli interventi sono stati valutati gli effetti degli stessi in termini di variazioni delle principali grandezze del servizio idrico integrato (lunghezze delle reti di acquedotto e fognatura, abitanti serviti, spese per energia elettrica, ecc.). Tali effetti sono sintetizzati nelle schede di progetto allegate al Piano del maggio 1999.

Nella fase di revisione del piano, in seguito alla verifica operata, sono stati mantenute le monografie, nel senso di individuazione di aree con peculiari criticità in merito all'approvvigionamento idrico (schema A1 e schema A2) e ai sistemi di fognatura e depurazione (ex schemi F1, F2 e F3; ex schemi D1, D2, D3, D4, D5, D6), salvo aggiornare gli interventi con le proposte presentate dai Comuni.

In merito agli effetti derivati dalla nuova distribuzione degli interventi, va sottolineato che non è stato possibile disporre dei dati necessari per la compilazione della parte relativa contenuta nelle schede di progetto. Il nuovo Piano degli investimenti comprende numerosi interventi, segnalati dai Comuni e dalle gestioni preesistenti, per i quali non sono disponibili indicazioni attendibili sugli obiettivi sintetici conseguenti la realizzazione dei progetti, la dipendenza funzionale dalla realizzazione di altre opere e il grado di saturazione degli obiettivi di Piano.

## 5.4 Riepilogo degli investimenti

Si riportano di seguito due prospetti riepilogativi degli investimenti previsti dal Piano.

La prima tabella contiene un elenco per criticità, distinto per tipologia di servizio (acquedotto, fognatura, depurazione, servizio idrico integrato).

La seconda tabella contiene un riepilogo di spesa prevista per area geografica, intesa come territorio comunale o raggruppamento di Comuni, in riferimento a schemi gestionali e infrastrutturali preesistenti o futuri.

Nei paragrafi che seguono si riassumono gli interventi previsti, suddivisi per tipologia e criticità coinvolta, nonché per area geografica.

Nelle tabelle riportanti i progetti di intervento è presente (in alcuni casi) una colonna che cita la denominazione, essa risulta specificata per gli interventi oggetto di studi monografici, contenuti nel Piano del maggio '99 e per quelli recepiti durante la fase di consultazione.

Tabella 23- Riepilogo investimenti per criticità (000 Euro)

Criticità	Tipologia progetto	ACQ	FOG	DEP	SII	Totale
A1	Ricerca e attivazione fonti di qualità migliore	1.107				1.107
A2	Ricerca e attivazione fonti di qualità migliore	2.511				2.511
A3	Potenziamento sistema acquedottistico FI-PO-PT	53.675				53.675
A4	Ricerca e attivazione fonti alternative	1.064				1.064
A5	Realizzazione opere di salvaguardia	654				654
B1	Estensione rete fognaria			29.708		29.708
B2	Realizzazione sistemi di collettamento			52.938		52.938
B3	Aumento potenzialità depurazione		125.591			125.591
C1	Estensione rete acquedotto	18.041				18.041
C2	Potenziamento serbatoi di compenso giornaliero	10.723				10.723
C3	Attivazione nuove fonti captazione e interconnessioni	31.770				31.770
C4	Potenziamento trattamenti di potabilizzazione	9.502				9.502
C5	Piani di ricerca e riduzione delle perdite	13.127				13.127
C6	Manutenzione straordinaria impianti	76.111				76.111
C7	Manutenzione straordinaria impianti			30.033		30.033
C8	Manutenzione straordinaria impianti		628			628
C9	Estensione rete acquedotto	12.949				12.949
C10	Potenziamento serbatoi di compenso giornaliero	241				241
C11	Monitoraggio perdite	6.197				6.197
C12	Monitoraggio perdite			12.395		12.395
D1	Potenziamento sistema fognario (acque di pioggia)			45.131		45.131
E1	Realizzazione telecontrolli	14.107				14.107
E2	Realizzazione telecontrolli			1.956		1.956
E3	Realizzazione telecontrolli		1.640			1.640
E4	Creazione del SIT	1.433				1.433
E5	Creazione del SIT			1.677		1.677
E6	Creazione del SIT		402			402
E7	Sostituzione cespiti	95.489				95.489
E8	Sostituzione cespiti			91.036		91.036
E9	Sostituzione cespiti		8.529			8.529
Avvio gestione	Dotazioni aziendali				15.442	15.442
<b>Totale complessivo</b>		<b>348.701</b>	<b>136.789</b>	<b>264.873</b>	<b>15.442</b>	<b>765.806</b>

Tabella 24 – Riepilogo per area geografica (000 Euro)

Area Geografica	ACQ	DEP	FOG	SII	Totale
AGLIANA	1.652	410	1.706		3.768
BARBERINO DI MUGELLO	638	331	688		1.656
BORGO SAN LORENZO	2.643	509	4.603		7.756
CALENZANO	3.215	13	1.799		5.026
CAMPI BISENZIO	4.057		25.989		30.046
CANTAGALLO	1.469		4.567		6.036
CARMIGNANO	3.102	3.680	1.938		8.720
CASTELFRANCO DI SOPRA	1.293		269		1.561
CAVRIGLIA	2.075	32	874		2.981
COMUNI AREA FIORENTINA		88.046	3.558		91.604
COMUNI ARETINI	2.453	8.272			10.725
DICOMANO	1.437	914	832		3.184
FIGLINE VALDARNO	2.991	2.840	2.518		8.348
FIRENZE	114.326	8.858	73.992		197.177
INCISA VALDARNO	5.161	669	2.374		8.204
LASTRA A SIGNA	4.079	35	1.260		5.374
LONDA	855	284	518		1.657
LORO CIUFFENNA	1.488		3.409		4.897
MONTALE	457	556	55		1.068
MONTEMURLO	923	52	2.344		3.319
MONTEVARCHI	6.199	39	3.254		9.492
PELAGO	3.107	552	1.777		5.436
PIAN DI SCO	2.760	1.190	575		4.525
PISTOIA	44.432	5.015	19.890		69.337
POGGIO A CAIANO	589	2.117	1.808		4.514
PONTASSIEVE	9.013	682	3.808		13.503
PRATO	46.097	470	16.060		62.627
QUARRATA	3.469	2.486	2.547		8.503
REGGELLO	2.652	2.096	1.062		5.810
RIGNANO SULL'ARNO	1.299	486	497		2.281
RUFINA	4.244	620	1.596		6.461
SAMBUCA PISTOIESE	2.026	1.595	1.731		5.352
SAN GIOVANNI VALDARNO	2.083	80	4.462		6.624
SAN GODENZO	998	310	1.250		2.557
SAN PIERO A SIEVE	1.116	103	629		1.848
SCANDICCI	3.483		17.554		21.037
SCARPERIA	2.951	186	1.633		4.770
SERRAVALLE PISTOIESE	2.117	1.060	8.338		11.515
SESTO FIORENTINO	1.742		1.209		2.951
SIGNA	2.325		5.484		7.809
TERRANUOVA BRACCIOLINI	3.660	35	2.729		6.424
VAGLIA	1.830	1.536	940		4.306
VAIANO	1.741	70	1.250		3.061
VERNIO	6.222	63	1.696		7.981
VICCHIO	3.460	98	8.602		12.159
AREA ASP	1.841				1.841
AREA AMAG	793				793
AREA CONSIAG	11.317				11.317
ATO	20.819	402	21.199	15.442	57.863
<b>Totale complessivo</b>	<b>348.701</b>	<b>136.789</b>	<b>264.873</b>	<b>15.442</b>	<b>765.806</b>

## 5.5 Servizio di Acquedotto

In questo paragrafo sono definiti gli interventi e relativi investimenti previsti per il territorio dell’Ambito, al fine di risolvere le criticità riscontrate nel Servizio di Acquedotto e di raggiungere gli obiettivi (standard tecnici) riportati nel precedente capitolo.

I primi due paragrafi riguardano i sistemi di approvvigionamento per macro aree territoriali, successivamente sono analizzati gli altri interventi a livello di Ambito per tipologia di criticità.

### 5.5.1 SCHEMA A1 – Sistema di approvvigionamento integrato delle aree fiorentina, pratese e pistoiese

Con riferimento alla metodologia utilizzata, le criticità interessate nell’area di oggetto sono essenzialmente dovute al deficit di risorsa, sia in termini di quantità che di qualità, in particolare durante i periodi di massima richiesta. Tale carenza si riflette di conseguenza anche sui livelli di servizio. In dettaglio, le criticità coinvolte sono sia di tipo A, ovvero appartengono alla categoria denominata “Potenziale pericolo per la salute pubblica”, sia di tipo C, vale a dire “Inadeguatezza generica dei livelli di servizio”.

Nei successivi due paragrafi è riassunta la strategia di intervento e sono brevemente descritti i progetti pianificati per la risoluzione delle criticità riscontrate nel territorio suddetto, in merito all’approvvigionamento idropotabile.

#### 5.5.1.1 La risorsa

L’analisi del sistema di approvvigionamento idropotabile, costituito dai sottoinsiemi di Firenze-Prato-Pistoia, e dai comuni limitrofi, pone un’evidente situazione di deficit tra la risorsa attualmente disponibile e il fabbisogno da soddisfare in condizioni di punta.

Tabella 25 Fabbisogni e disponibilità attuali – schema A1

Area	Fabbisogno attuale di punta [l/s]	Situazione attuale								Bilancio attuale [l/s]	
		Disponibilità massima [l/s]				Disponibilità estiva [l/s]				massimo	estivo
		pozzi	sorgenti	superficiali	totale	pozzi	sorgenti	superficiali	totale		
Pistoiese	685	216	183	257	656	217	150	0	367	-29	-318
Pratese	1.275	514	40	260	814	514	6	0	520	-461	-755
Fiorentina	2.940	157	23	2.948	3.128	157	6	2.948	3.111	188	171
<b>Totali</b>	<b>4.900</b>	<b>887</b>	<b>246</b>	<b>3.465</b>	<b>4.598</b>	<b>888</b>	<b>162</b>	<b>2.948</b>	<b>3.998</b>	<b>-302</b>	<b>-902</b>

La popolazione totale servibile in proiezione sui venti anni, secondo quanto ricavato dalle elaborazioni sulla domanda futura<sup>12</sup>, calcolata sulle tre aree è pari a circa 900.000 abitanti per un volume annuo fatturato stimato di 90 milioni di mc. Per la stima del fabbisogno si assume come valore medio sul territorio un coefficiente di punta pari a 1.25 e un valore obiettivo di perdite pari al 20%, raggiungibile con un’opportuna campagna di ricerca perdite e di installazione di contatori dove mancanti o malfunzionanti.

<sup>12</sup> Per l’ “Analisi sulla domanda attuale e futura dei servizi idrici” l’Autorità di Ambito si è avvalsa della consulenza della società SMP di Bologna.

Con riferimento allo studio sulla disponibilità attuale e futura della risorsa, sono stati presi in considerazione quei potenziamenti di sfruttamento della risorsa compatibili con criteri di fattibilità tecnico-economica. Nell'ottica di garantire al sistema in esame un adeguato grado di affidabilità, di elasticità di gestione e di sicurezza, sono state pianificati interventi di potenziamento delle risorse sotterranee e superficiali.

Il confronto tra le previsioni del Piano di Ambito pubblicato nel maggio 1999 e le osservazioni pervenute dal Comitato di Coordinamento dei Sindaci dell'ATO 3 ha modificato lo scenario elaborato per la disponibilità futura della risorsa, come di seguito riportato.

In termini di aumento di produzione di acqua, come portata integrativa potranno essere reperiti i seguenti quantitativi:

- area pratese: 260 l/s, a seguito dei lavori perforazione galleria di valico (uscita galleria di Vaglia, a Sesto Fiorentino);
- area pratese: 300 l/s, per recupero falda pratese, utilizzando le acque reflue depurate per scopi industriali;
- area pistoiese: 100 l/s, da recupero falda;
- area pistoiese: 200 l/s, da invaso di Gello (nel periodo invernale ridotti a 100 l/s);
- area fiorentina: 900 l/s per incremento produzione impianti di Anconella e Mantignano; 80 l/s da sfruttamento falda freatica in zona Renai (dx Arno).

La Tabella 26 contiene la previsione di fabbisogni e disponibilità future (a 20 anni), ponendo a confronto le quantità coinvolte e ricavando il bilancio idrico nei periodi di massima e minima disponibilità.

Al fine di garantire al sistema una maggiore affidabilità ed elasticità di gestione, è opportuno prevedere la realizzazione di invasi di compenso plurigiornaliero. Questo tipo di soluzione comporta la realizzazione di volumi di accumulo commisurati a circa il 10-15% del consumo medio annuo. In tale maniera è possibile abbattere il coefficiente di punta stagionale più o meno del 10%. Perciò per una portata di 1 l/s nel giorno di massimo consumo sarà necessario realizzare un volume di compenso pari a:

$$[0,001 \times 86.400 \times 10-15\%] / 1,25 = 7-10 \text{ mc.}$$

Oltre ad abbattere le produzioni di circa il 10% rispetto alla portata del giorno di massimo consumo, si ottiene una riserva disponibile in caso di fallanza. I volumi così calcolati per ciascuna area sono:

- Area fiorentina, portata del giorno di massimo consumo pari a 2.575 l/s, volume di compenso: 26.000 mc;
- Area pratese, portata del giorno di massimo consumo pari a 1.123 l/s, volume di compenso: 11.000 mc;
- Area pistoiese, portata del giorno di massimo consumo pari a 594 l/s, volume di compenso: 6.000 mc.

Il volume complessivo necessario è pari quindi a circa 43.000-45.000 mc per tutte e tre le aree. Nei bilanci effettuati al 20° anno nella

Tabella 27 si tiene conto della realizzazione degli invasi pluri giornalieri, che ad ogni modo abbattono il fabbisogno del giorno di massimo consumo di circa 400 l/s.



Tabella 26 - Fabbisogni e disponibilità future – schema A1 (senza serbatoi di compenso)

Area	Fabbisogno di punta al 20° anno [l/s]	Situazione al 20° anno								Bilancio attuale [l/s]	
		Disponibilità massima [l/s]				Disponibilità estiva [l/s]				massimo	estivo
		pozzi	sorgenti	superficiali	totale	pozzi	sorgenti	superficiali	totale		
Pistoiese	594	317	183	357	857	317	150	200	667	263	73
Pratese	1.123	814	300 <sup>13</sup>	260	1.374	814	266	0	1.080	251	-43
Fiorentina	2.575	237	23	3.848	4.108	237	6	3.848	4.091	1.533	1.516
<b>Totali</b>	<b>4.292</b>	<b>1.368</b>	<b>506</b>	<b>4.465</b>	<b>6.339</b>	<b>1.368</b>	<b>422</b>	<b>4.048</b>	<b>5.838</b>	<b>2.047</b>	<b>1.546</b>

Tabella 27 - Fabbisogni e disponibilità future – schema A1 (con serbatoi di compenso)

Area	Fabbisogno di punta al 20° anno [l/s]	Situazione al 20° anno								Bilancio attuale [l/s]	
		Disponibilità massima [l/s]				Disponibilità estiva [l/s]				massimo	estivo
		pozzi	sorgenti	superficiali	totale	pozzi	sorgenti	superficiali	totale		
Pistoiese	535	317	183	357	857	317	150	200	667	322	132
Pratese	1.010	814	300	260	1.374	814	266	0	1.080	364	70
Fiorentina	2.317	237	23	3.848	4.108	237	6	3.848	4.091	1.791	1.774
<b>Totali</b>	<b>3.862</b>	<b>1.368</b>	<b>506</b>	<b>4.465</b>	<b>6.339</b>	<b>1.368</b>	<b>422</b>	<b>4.048</b>	<b>5.838</b>	<b>2.477</b>	<b>1.976</b>

### 5.5.1.2 Gli interventi per la risoluzione della criticità A3

L'elenco degli interventi previsti è riportato nella successiva tabella.

Tra gli investimenti più importanti, in termini economici, sono da rilevare il progetto per lo spostamento delle prese superficiali fiorentine sul fiume Arno e la risistemazione dell'invaso di Gello nel Pistoiese.

Riguardo al primo, è stata prevista la realizzazione di due opere di presa poste rispettivamente sul fiume Arno e sul fiume Sieve, immediatamente a monte della loro confluenza, e la posa di un'adduzione (dimensionata per 2700 l/s) fino all'impianto di potabilizzazione di Anconella, in cui sono trattati 2300-2400 l/s, e da questo fino all'impianto di Mantignano in cui sono trattati i restanti 300-400 l/s, aumentabili fino a 700 l/s. Tale soluzione consente il prelievo di acque grezza di migliore qualità rispetto ai punti di prelievo esistenti a Firenze. La duplice opera di presa permette inoltre una maggiore elasticità di gestione e un'aumentata affidabilità del sistema, di fronte a possibili fenomeni di inquinamento accidentale dell'Arno.

Nell'area pistoiese è stato ritenuto opportuno reperire una risorsa alternativa rappresentata da un accumulo di acqua superficiale di adeguata capacità e a quota idonea per garantire la distribuzione a gravità verso il centro cittadino e le zone adiacenti. Il Bacino della Giudea, in località di Gello, nel comune di Pistoia, si presta bene a questo ruolo, essendo situato a monte della città di Pistoia ed alimentato da acqua di buona qualità. Tale bacino sarà utilizzato come riserva di acqua grezza stagionale, per sopperire al deficit del periodo estivo. La funzione strategica è legata alla costituzione di una riserva idonea, in caso di fallanza delle altre fonti di approvvigionamento. Allo stato attuale esiste un progetto esecutivo per il recupero della diga esistente in materiali sciolti, in modo da aumentare la capacità complessiva a circa 1,2 milioni di mc.

<sup>13</sup> Il quantitativo di risorsa pari a 260 l/s per l'area pratese, a seguito dei lavori perforazione galleria di valico (uscita galleria di Vaglia, a Sesto Fiorentino), è compreso nella tipologia "sorgenti".

Tabella 28 Interventi potenziamento risorsa – schema A1

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Cespiti	Importo 000 Euro
A3	Progetto delle opere civili, compl. di quelle elettromeccaniche e coll. alla centrale idrica Zoppi di due nuovi pozzi in loc. Pagnelle (prog. 83/98)	CALENZANO	Pozzi	139
A3	Ricerca idrica frazione di Migliana	CANTAGALLO	Pozzi	52
A3	Perforazione Nuovi Pozzi	CARMIGNANO	Pozzi	77
A3	Collegamento Renai- Mantignano e premonitoraggio acqua Arno - Anconella	FIRENZE	Adduttrici	7.230
A3	Spostamento presa Anconella su Arno e Sieve a Pontassieve	FIRENZE	Captazioni superficiali	34.143
A3	Potenziamento risorse idriche in località La Luna	LASTRA A SIGNA	Pozzi	108
A3	Sistemazione campo pozzi La Navanella e recupero pozzi di Stagno	LASTRA A SIGNA	Pozzi	331
A3	Bacino di Gello (recupero e ampliamento)	PISTOIA	Captazioni superficiali	7.747
A3	Nuove risorse (pozzi Campo di Volo)	PISTOIA	Pozzi	207
A3	Costruzione impianto di potabilizzazione centralizzato presso la centrale idrica di Baciacavallo (Falda 2)	PRATO	Potabilizzatori	2.169
A3	Impianto pilota di ricarica artificiale della falda	PRATO	Pozzi	516
A3	Perforazione nuovi pozzi (per adeguamento capacità produttiva dalla falda)	PRATO	Pozzi	775
A3	Perforazione nuovi pozzi nell'area dei Renai e collegamento idraulico con la centrale di Largo Capitelloni	SIGNA	Pozzi	181
<b>Totale</b>				<b>53.675</b>

In aggiunta agli interventi elencati nella precedente tabella, di comune accordo con l'attuale gestore dei servizi idrici dell'area pratese (CONSIAG di Prato), si vuole menzionare un intervento teso al riutilizzo delle acque depurate presso l'impianto di Baciacavallo a Prato e al trattamento per usi industriali di acque superficiali derivate al fiume Bisenzio.

Tale intervento è connesso al recupero della falda pratese per usi idropotabili, che permetterà il recupero di 300 l/s precedentemente indicato.

L'intervento consiste nel completamento di un trattamento per usi industriali dell'acqua del fiume Bisenzio e nel potenziamento dell'affinamento delle acque provenienti dall'impianto di Baciacavallo. Complessivamente la potenzialità di trattamento attuale è pari a 330 l/s di acqua superficiale o a 165 l/s di acqua proveniente dall'impianto di Baciacavallo.

Le opere previste consistono nella realizzazione di una sezione di filtrazione a carbone, con relative strutture accessorie quali serbatoi per acqua di lavaggio, pompe, gruppi di dosaggio di reagenti chimici, collegamenti idraulici, quadri e collegamenti elettrici.

Con questo intervento l'impianto sarà in grado di operare alla massima potenzialità (330 l/s) anche con la sola acqua proveniente dall'impianto di Baciacavallo, condizione peraltro indispensabile nei periodi di minima portata del fiume Bisenzio. Una volta attivato, l'impianto consentirà, in abbinamento con l'impianto di ricircolo del 1° Macrolotto industriale (già attivo), il riuso di un volume totale di acqua depurata dell'ordine di 7.000.000 di metri cubi all'anno, con un aumento del 36% circa rispetto all'attuale.

L'investimento stimato è pari a circa 2,6 milioni di Euro (5 miliardi di Lire).

### 5.5.1.3 Gli interventi per la risoluzione della criticità C3

Ulteriori interventi permettono di completare il sistema interconnesso Firenze - Prato – Pistoia e il collegamento ad alcuni comuni adiacenti. La realizzazione di volumi a compenso plurigiornaliero permette di abbattere il coefficiente di punta e di ottenere una riserva in caso di fallanza.

Tabella 29 Interventi interconnessione – schema A1

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Cespite	Importo 000 Euro
C3	Nuovo serbatoio in località Cantagallo	CANTAGALLO	Serbatoi	103
C3	Realizzazione nuovo serbatoio in località "Castello" e collegamento alla rete	CARMIGNANO	Serbatoi	191
C3	Nuova centrale di spinta e serbatoio di accumulo presso l'impianto di Mantignano opere di pompaggio (pompaggi)	FIRENZE	Pompaggi	2.582
C3	Nuova centrale di spinta e serbatoio di accumulo presso l'impianto di Mantignano per realizzazione opere di accumulo (serbatoi)	FIRENZE	Serbatoi	5.165
C3	Nuovo serbatoio di Castello (quota parte di 15.494 mgl di Euro)	FIRENZE	Serbatoi	5.165
C3	Acquedotto collegamento a rete PO-PT	PISTOIA	Adduttrici	3.615
C3	Collegamento acquedotto Prato - Quarrata - Pistoia : II Lotto	PISTOIA	Adduttrici	2.427
C3	Progetto per la costruzione dell'acquedotto consortile del comprensorio Firenze - Prato -Pistoia. Costruzione centrale di sollevamento per Pistoia	PISTOIA	Pompaggi	103
C3	Interventi diretti a fronteggiare l'emergenza idrica nel Comune di Prato. Progetto per la costruzione dell'acquedotto consortile del comprensorio Firenze - Prato. I° Lotto III° Stralcio. - Da Calenzano a Prato	PRATO	Adduttrici	4.235
C3	Interventi diretti a fronteggiare l'emergenza idrica nel Comune di Prato. Progetto per la costruzione dell'acquedotto consortile del comprensorio Firenze - Prato. I° Lotto III° Stralcio. - I° Lotto IV° e V° Stralcio. Costruzione centrale di sollevamento	PRATO	Pompaggi	413
C3	Interconnessione rete idrica con acquedotto del comprensorio pratese	QUARRATA	Adduttrici	1.002
C3	Interventi correttivi per la soluzione delle carenze idriche in alcuni acquedotti collinari quali: Tacinaia e Rimaggio	QUARRATA	Sorgenti	83
C3	Nuovo serbatoio in Via degli Arrighi e collegamento alla rete	SIGNA	Pompaggi	775
<b>Totale</b>				<b>25.859</b>

### 5.5.2 SCHEMA A2 – Sistema di approvvigionamento delle aree Mugello - Val di Sieve e Valdarno Superiore

Gli interventi sono previsti per la risoluzione del deficit riscontrato nel bilancio idrico del giorno di massimo consumo (criticità C3).

L'analisi del sistema di approvvigionamento idropotabile nelle due aree pone un'evidente situazione di deficit tra risorsa attualmente disponibile e il fabbisogno da soddisfare in condizioni di punta.

Tabella 30 - Fabbisogni e disponibilità attuali – schema A2

Area	Fabbisogno attuale di punta [l/s]	Situazione attuale								Bilancio attuale [l/s]	
		Disponibilità massima [l/s]				Disponibilità estiva [l/s]				massimo	estivo
		pozzi	sorgenti	superficiali	totale	pozzi	sorgenti	superficiali	totale		
Mugello – Val di Sieve	423	183	125	139	447	183	83	95	361	24	-62
Valdarno Superiore	658	192	47	103	342	192	21	69	282	-316	-376
<b>Totali</b>	<b>1.081</b>	<b>375</b>	<b>172</b>	<b>241</b>	<b>789</b>	<b>375</b>	<b>104</b>	<b>164</b>	<b>643</b>	<b>-292</b>	<b>-438</b>

Il deficit, calcolato secondo i valori attuali di consumo e produzione, pari a circa 300-400 l/s, appare assai elevato. Questo può essere in parte dovuto alla scarsa attendibilità dei dati censiti (livello D).

La popolazione totale servibile in proiezione sui venti anni, secondo quanto ricavato dalle elaborazioni sulla domanda futura, calcolata sulle due aree è pari a circa 217.000 abitanti, per un volume annuo fatturato stimato di 16,5 milioni di mc.

Poiché è necessario confrontare la situazione attuale (secondo quanto rilevato in fase di ricognizione) con le proiezioni al 20° anno, è opportuno specificare quanto segue. Si assume innanzitutto che allo stato attuale, sulla base di dati disponibili in letteratura per realtà analoghe, il coefficiente di punta stagionale sia pari circa a 1,2. In proiezione futura si assume come valore medio sul territorio un coefficiente di punta pari a 1,25 e una percentuale di perdite obiettivo pari al 20%, da raggiungere con una campagna di ricerca perdite e di installazione di contatori ove mancanti o malfunzionanti.

Con riferimento all'analisi sulla disponibilità di risorse idriche, sono state prese in considerazione solamente quei potenziamenti di sfruttamento della risorsa compatibili con criteri di fattibilità tecnico-economica. Un'efficace politica di ricerca perdite comporta una diminuzione della risorsa necessaria, che passa dagli attuali circa 1100 l/s di fabbisogno ai futuri 780 l/s.

Per quanto attiene invece al potenziamento delle risorse, per ogni area si ha la seguente situazione:

- Mugello - Val di Sieve: a seguito degli effetti della riduzione delle portate di numerose sorgenti, compromesse dagli effetti idrogeologici connessi alla realizzazione delle galleria ferroviaria per l'alta velocità, è stato rivisto l'intero schema di approvvigionamento idropotabile del Mugello, secondo il progetto redatto dal CONSIAG<sup>14</sup>, che prevede lo sfruttamento delle acque recapitate all'uscita sud – Autodromo della galleria di Firenzuola (140 – 160 l/s di acqua in condizioni di regime). Il progetto comprende una soluzione in tre

<sup>14</sup> “Ottimizzazione dello schema idropotabile del Mugello a seguito degli interventi connessi alla realizzazione del sistema A.V.”

fasi, con il passaggio dallo stato di emergenza attuale, ad uno intermedio transitorio (sino al 2005) e successivamente il raggiungimento dello stato definitivo (di previsione). L'investimento non è inserito nel programma degli interventi del Piano, poiché finanziato interamente dal Consorzio CAVET.

- Valdarno superiore: è possibile sfruttare ulteriormente sia la falda fratturata, sia quella porosa. In seguito ad un approfondimento della società<sup>15</sup> che ha realizzato lo studio sulla risorsa, propedeutico al Piano di Ambito, è emerso come l'integrazione di 135 l/s (15 l/s da falda profonda e 120 l/s dalle alluvioni dell'Arno) prevista nel Piano del maggio 1999 per il Valdarno superiore sia, di fatto, garantita come massima e non sia disponibile nel periodo estivo. Per la falda superficiale è plausibile ammettere una disponibilità integrativa estiva pari a circa 60 l/s, che potrebbe arrivare ad 80 l/s lasciando riposare i pozzi nel periodo invernale in cui vi è abbondante disponibilità di acque superficiali. Nello studio sulla risorsa sono state segnalate disponibilità idriche da altre Unità sotterranee locali che, essendo più profonde e, prevalentemente, in rocce fratturate, sono più onerose, ma consentono di arrivare ad una cifra media annua di 170 l/s che, ridotta per la magra estiva, scenderebbe a 80-90 l/s. In sostanza, i 135 l/s che si prevede di derivare da pozzi per la copertura del fabbisogno del giorno di massimo consumo al 20° anno, possono essere ripartiti al 50% fra la falda dell'Arno e le altre falde sotterranee locali.

L'area che presenta il maggior grado di deficienza è il Valdarno Superiore. In proiezione al 20° anno, essendo stati attivati i nuovi prelievi, e assumendo che le perdite possano essere ricondotte a livelli fisiologici, la situazione di carenza idrica attuale nel giorno di massimo consumo viene risolta (Tabella 31).

Per quanto riguarda l'area del Mugello - Val di Sieve, con l'entrata in funzione dell'invaso di Bilancino, dovrà essere aggiunto nel bilancio delle risorse disponibili, già nel medio termine, il volume che i comuni rivieraschi della Sieve possono prelevare per gli usi necessari. Tale volume, che si attesta intorno a 500-600 l/s, è stato incluso nella Tabella 32 riducendolo del 50%. Tuttavia allo stato attuale, devono essere ancora definite con precisione le modalità di sfruttamento di tale risorsa. Le portate prelevabili dalla Sieve consentono all'area del Mugello un esubero di risorsa considerevole.

Al fine di garantire al sistema una maggiore affidabilità ed elasticità di gestione, è opportuno prevedere la realizzazione di invasi di compenso plurigiornaliero. Questo tipo di soluzione comporta la realizzazione di volumi di accumulo commisurati a circa il 10-15% del consumo medio annuo. In tale maniera è possibile abbattere il coefficiente di punta stagionale più o meno del 10%. Perciò per una portata di 1 l/s nel giorno di massimo consumo sarà necessario realizzare un volume di compenso pari a:

$$[0,001 \times 86.400 \times 10-15\%] / 1,25 = 7-10 \text{ mc.}$$

Oltre ad abbattere le produzioni di circa il 10% rispetto alla portata del giorno di massimo consumo, si ottiene una riserva disponibile in caso di fallanza. I volumi così calcolati per ciascuna area sono:

- Mugello - Val di Sieve, portata del giorno di massimo consumo pari a 308 l/s, volume di compenso: 3.000 mc;

<sup>15</sup> GETAS srl di Pisa.

- **Valdarno superiore**, portata del giorno di massimo consumo pari a 478 l/s, volume di compenso: 4.800 mc.

Il volume complessivo necessario risulta pari quindi a circa 8.000 mc per tutte e due le aree. Nei bilanci effettuati al 20° anno nella Tabella 33 si tiene conto della realizzazione degli invasi plurigiornalieri, che ad ogni modo abbattano il fabbisogno del giorno di massimo consumo di circa 80 l/s.

Per quanto riguarda inoltre il Valdarno superiore, è auspicabile un collegamento delle reti di distribuzione dislocate nel fondovalle tra i comuni di Incisa, Figline, San Giovanni e Monteverchi. In tale maniera sarà possibile implementare uno schema integrato che consenta una gestione ottimale delle risorse idriche.

*Tabella 31 - Fabbisogni e disponibilità future – schema A2 (a meno di contributo Bilancino e serbatoi di compenso)*

Area	Fabbisogno di punta al 20° anno [l/s]	Situazione al 20° anno								Bilancio attuale [l/s]	
		Disponibilità massima [l/s]				Disponibilità estiva [l/s]				massimo	estivo
		pozzi	sorgenti	superficiali	totale	pozzi	sorgenti	superficiali	totale		
Mugello – Val di Sieve	308	186	217	136	539	186	123	88	397	231	89
Valdarno Superiore	478	327	47	163	537	327	21	129	477	59	-1
<b>Totali</b>	<b>786</b>	<b>513</b>	<b>264</b>	<b>299</b>	<b>1.076</b>	<b>513</b>	<b>144</b>	<b>217</b>	<b>874</b>	<b>290</b>	<b>88</b>

*Tabella 32 - Fabbisogni e disponibilità future – schema A2 (con contributo Bilancino, senza serbatoi di compenso<sup>16</sup>)*

Area	Fabbisogno attuale di punta (l/s)	Situazione al 20° anno								Bilancio attuale [l/s]	
		Disponibilità massima [l/s]				Disponibilità estiva [l/s]				massimo	estivo
		pozzi	sorgenti	superficiali	totale	pozzi	sorgenti	superficiali	totale		
Mugello – Val di Sieve	308	186	217	136	539	186	123	338	647	231	339
Valdarno Superiore	478	327	47	163	537	327	21	129	477	59	-1
<b>Totali</b>	<b>786</b>	<b>513</b>	<b>264</b>	<b>299</b>	<b>1.076</b>	<b>513</b>	<b>144</b>	<b>467</b>	<b>1.124</b>	<b>290</b>	<b>338</b>

<sup>16</sup> Viene contato il contributo della Sieve realizzabile grazie all'invaso di Bilancino stimato in circa 250 l/s durante il periodo estivo.

Tabella 33 - Fabbisogni e disponibilità future – schema A2 (con contributo Bilancino e serbatoi di compenso<sup>17</sup>)

Area	Fabbisogno di punta al 20° anno [l/s]	Situazione al 20° anno								Bilancio attuale [l/s]	
		Disponibilità massima [l/s]				Disponibilità estiva [l/s]				massimo	estivo
		pozzi	sorgenti	superficiali	totale	pozzi	sorgenti	superficiali	totale		
Mugello – Val di Sieve	277	186	217	136	539	186	123	338	647	262	370
Valdarno Superiore	430	327	47	163	537	327	21	129	477	107	47
<b>Totali</b>	<b>707</b>	<b>513</b>	<b>264</b>	<b>299</b>	<b>1.076</b>	<b>513</b>	<b>144</b>	<b>467</b>	<b>1.124</b>	<b>369</b>	<b>417</b>

In Tabella 34 sono riassunti i progetti previsti. Alcuni di questi provengono da stime di costo su base parametrica, altri sono recepiti dai singoli comuni o, in maniera aggregata, dal Comitato di Coordinamento dei Sindaci. Come ricordato precedentemente, il progetto predisposto dal Consiag per la riorganizzazione dell’approvvigionamento del Mugello, è completamente finanziato dal Consorzio CAVET.

<sup>17</sup> Viene contato il contributo della Sieve realizzabile grazie all’invaso di Bilancino stimato in circa 250 l/s durante il periodo estivo. E’ stato inserito anche il contributo degli invasi plurigiornalieri (riduzione del 10% del fabbisogno).

Tabella 34 - SCHEMA A2 – Riepilogo interventi

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Cespiti	Importo 000 Euro
C3	Perforazione nuovi pozzi e realizzazione potabilizzatori	COMUNI ARETINI	Pozzi	1.878
C3	Realizzazione nuovi serbatoi	COMUNI ARETINI	Serbatoi	575
C3	Nuova vasca deposito acquedotto Contea	DICOMANO	Serbatoi	77
C3	Presa Arno	FIGLINE VALDARNO	Captazioni superficiali	13
C3	Opere di captazione, impianti di potabilizzazione nelle frazioni	INCISA VALDARNO	Captazioni superficiali	103
C3	Potenziamento depositi	INCISA VALDARNO	Serbatoi	52
C3	Realizzazione sistema di lagunaggio per approvvigionamento idropotabile in abbinamento al recupero territorio	INCISA VALDARNO	Captazioni superficiali	1.033
C3	Nuove opere di presa in loc. Tracolle	LONDA	Captazioni superficiali	36
C3	Realizzazione nuovo pozzo comunale	LONDA	Pozzi	31
C3	Realizzazione serbatoio loc. Casanuova	LONDA	Serbatoi	13
C3	Realizzazione serbatoio loc. Cerreta	LONDA	Serbatoi	15
C3	Nuovi pozzi e ampliamento potabilizzatore capoluogo	LORO CIUFFENNA	Pozzi	155
C3	Realizzazione pozzi e collegamento al potabilizzatore di S. Giustino	LORO CIUFFENNA	Pozzi	36
C3	Nuovi pozzi Molino del Piano e S. Brigida	PONTASSIEVE	Pozzi	70
C3	Ulteriore pozzo S. Brigida	PONTASSIEVE	Pozzi	67
C3	Lavori di costruzione nuovi pozzi per potenziamento rete idrica e anello con il Comune di Rignano	REGGELLO	Pozzi	207
C3	Lavori di costruzione serbatoio di adduzione loc. Lavana	REGGELLO	Serbatoi	15
C3	Nuovo pozzo di Pomino	RUFINA	Pozzi	62
C3	Collegamento della centrale del Carlone nel Comune di Vaglia con l'acquedotto di S. Piero a Sieve in località Campo Migliaio	SAN PIERO A SIEVE	Adduttrici	207
C3	Collegamento rete di Scarperia - S. Piero per l'integrazione idropotabile del Capoluogo di S. Piero	SAN PIERO A SIEVE	Adduttrici	310
C3	Riutilizzo sorgente in località Mulinuccio	SCARPERIA	Sorgenti	52
C3	Acquisizione nuovi fonti di approvvigionamento idropotabile (Sorgente Montesenario e ristrutturazione lago di Acquirico)	VAGLIA	Captazioni superficiali	516
C3	Serbatoio di Bivigliano	VAGLIA	Serbatoi	310
C3	Convogliamento esuberanti sorgenti Le Fornaci e Fontana verso le reti idriche di trasporto	VAIANO	Sorgenti	77
<b>Totale</b>				<b>5.911</b>



### 5.5.3 Investimenti per superamento delle criticità di tipo A

Nei successivi prospetti sono riepilogati gli investimenti per la risoluzione delle criticità di tipo A. In merito al superamento della criticità A3 si rimanda la paragrafo 5.5.1.2 (Schema A1).

Tabella 35 – Investimenti per superamento criticità A1 – Fonti con parametri in deroga

Criticità	Area Geografica	Cespite	Importo 000 Euro
A1	FIGLINE VALDARNO	Pozzi	24
A1	INCISA VALDARNO	Pozzi	10
A1	MONTEVARCHI	Pozzi	168
A1	PIAN DI SCO	Pozzi	342
A1	PONTASSIEVE	Pozzi	340
A1	PONTASSIEVE	Sorgenti	43
A1	REGGELLO	Pozzi	27
A1	SAN GIOVANNI VALDARNO	Pozzi	152
<b>Totale A1</b>			<b>1.107</b>

Tabella 36 - Investimenti per superamento criticità A2 – Fonti con episodi di inquinamento

Criticità	Area Geografica	Cespite	Importo 000 Euro
A2	BARBERINO DI MUGELLO	Sorgenti	174
A2	CASTELFRANCO DI SOPRA	Sorgenti	53
A2	FIGLINE VALDARNO	Pozzi	9
A2	INCISA VALDARNO	Sorgenti	14
A2	MONTEVARCHI	Pozzi	398
A2	PELAGO	Sorgenti	51
A2	REGGELLO	Pozzi	32
A2	REGGELLO	Sorgenti	74
A2	RIGNANO SULL'ARNO	Pozzi	66
A2	RUFINA	Sorgenti	27
A2	SAMBUCA PISTOIESE	Sorgenti	348
A2	SAN GIOVANNI VALDARNO	Pozzi	59
A2	SCARPERIA	Sorgenti	22
A2	TERRANUOVA BRACCIOLINI	Pozzi	1.076
A2	VERNIO	Sorgenti	10
A2	VICCHIO	Pozzi	30
A2	VICCHIO	Sorgenti	66
<b>Totale A2</b>			<b>2.511</b>

*Tabella 37 – Investimenti per superamento criticità A4 – Interruzioni di servizio negli impianti di potabilizzazione*

Criticità	Area Geografica	Cespite	Importo 000 Euro
A4	CAVRIGLIA	Potabilizzatori	8
A4	FIGLINE VALDARNO	Potabilizzatori	123
A4	LONDA	Potabilizzatori	24
A4	PIAN DI SCO	Potabilizzatori	14
A4	SAN GIOVANNI VALDARNO	Potabilizzatori	20
A4	TERRANUOVA BRACCIOLINI	Potabilizzatori	876
<b>Totale A4</b>			<b>1.064</b>

*Tabella 38 – Investimenti per superamento criticità A5 – Assenza aree di salvaguardia delle captazioni*

Criticità	Area Geografica	Cespite	Importo 000 Euro
A5	AREA ASP	Pozzi	6
A5	AREA ASP	Sorgenti	26
A5	AREA CONSIAG	Pozzi	391
A5	AREA CONSIAG	Sorgenti	71
A5	CAVRIGLIA	Pozzi	30
A5	PONTASSIEVE	Pozzi	16
A5	REGGELLO	Pozzi	19
A5	RIGNANO SULL'ARNO	Pozzi	7
A5	RUFINA	Pozzi	9
A5	SAMBUCA PISTOIESE	Sorgenti	17
A5	SAN GIOVANNI VALDARNO	Pozzi	9
A5	SAN GODENZO	Sorgenti	17
A5	TERRANUOVA BRACCIOLINI	Pozzi	5
A5	VERNIO	Sorgenti	12
A5	VICCHIO	Sorgenti	19
<b>Totale A5</b>			<b>654</b>

### 5.5.4 Investimenti per superamento delle criticità C1, C2, C4, C5, C6, C9, C10

Nei successivi prospetti sono riepilogati gli investimenti per la risoluzione di alcune delle criticità di tipo C. In merito al superamento della criticità C3 si rimanda ai paragrafi 5.5.1.3 e 5.5.2 (Schema A1 e Schema A2).

*Tabella 39 – Investimenti per superamento criticità C1 – Estensione rete di acquedotto insufficiente*

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
C1		AGLIANA	393
C1		BARBERINO DI MUGELLO	197
C1	Collegamento Panicaglia - S. Giovanni	BORGO SAN LORENZO	52
C1	Estensione rete idrica Il Monte-Ronta	BORGO SAN LORENZO	193
C1	Integrazione rete acquedotto del Capoluogo e ristrutturazione della rete idrica in alcune zone.	BORGO SAN LORENZO	232
C1	Realizzazione acquedotto frazione di Ripafratta	BORGO SAN LORENZO	103
C1		CALENZANO	439
C1	Completamento anello idrico cittadino nella S.S. 325	CAMPI BISENZIO	775
C1	Estensione della rete acqua nelle Vie del Prataccio, Volta e Limite	CAMPI BISENZIO	64
C1	Raddoppio tubazione lungo la S.S. 66 tra S. Donnino e l'anello idrico	CAMPI BISENZIO	516
C1		CANTAGALLO	88
C1		CARMIGNANO	281
C1		CASTELFRANCO DI SOPRA	131
C1		CAVRIGLIA	32
C1		FIGLINE VALDARNO	164
C1		INCISA VALDARNO	60
C1	Estensione rete acqua zona "Inno - Marliano"	LASTRA A SIGNA	207
C1		LASTRA A SIGNA	1.004
C1		LONDA	78
C1		MONTALE	112
C1		MONTEVARCHI	376
C1		PELAGO	111
C1		PISTOIA	2.577
C1		POGGIO A CAIANO	233
C1		PONTASSIEVE	560
C1		PRATO	2.431
C1	Estensione nuova rete idrica Ferruccia	QUARRATA	207
C1	Estensione nuove reti: Barba -Vignole	QUARRATA	501
C1	Estensione rete idrica Via del Falchero	QUARRATA	160
C1		REGGELLO	223
C1		RIGNANO SULL'ARNO	215
C1		RUFINA	274
C1		SAN GIOVANNI VALDARNO	310
C1		SAN PIERO A SIEVE	121
C1	Estensione reti acqua frazioni di Mosciano, Masseto, Triozzi, Le Prata	SCANDICCI	620
C1		SCANDICCI	146
C1		SCARPERIA	1.546
C1		SERRAVALLE PISTOIESE	438

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
C1	Completamento e ristrutturazione delle reti acqua e relativi allacciamenti nella zona alta di Via del Cuoco (Via della Tosa, Via Fiorelli, Via delle Torri, Via Ciampi, Via Matteotti, Via degli Orti, Via Turati, Via Filzi, Via del Cuoco, Via Locchi, ecc.)	SESTO FIORENTINO	620
C1	Completamento e ristrutturazione delle reti di distribuzione acqua e relativi allacciamenti nella zona di Colonnata ( Via Giotto, Via Redini, Via Abba, Via Bixio, Via Pepe, Via Cattaeno, Via Bassi, Via Fibonacci, Via Bencini e Via De Sanctis)	SESTO FIORENTINO	589
C1		VAGLIA	141
C1		VAIANO	260
C1		VICCHIO	263
<b>Totale C1</b>			<b>18.041</b>

Tabella 40 – Investimenti per superamento criticità C2 – Capacità serbatoi a compenso giornaliero insufficiente

Criticità	Area Geografica	Cespite	Importo 000 Euro
C2	AREA AMAG	Serbatoi	506
C2	AREA CONSIAG	Serbatoi	4.253
C2	BARBERINO DI MUGELLO	Serbatoi	57
C2	FIGLINE VALDARNO	Serbatoi	28
C2	FIRENZE	Serbatoi	4.441
C2	INCISA VALDARNO	Serbatoi	87
C2	MONTEVARCHI	Serbatoi	379
C2	PELAGO	Serbatoi	124
C2	PIAN DI SCO	Serbatoi	34
C2	RIGNANO SULL'ARNO	Serbatoi	82
C2	RUFINA	Serbatoi	187
C2	SAN GIOVANNI VALDARNO	Serbatoi	372
C2	SERRAVALLE PISTOIESE	Serbatoi	85
C2	VERNIO	Serbatoi	87
<b>Totale C2</b>			<b>10.723</b>

*Tabella 41 – Investimenti per superamento criticità C4 – Potenzialità degli impianti di potabilizzazione insufficiente*

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Cespite	Importo 000 Euro
C4	Opere di completamento dell'impianto di potabilizzazione in località "I Pozzi"	BORGO SAN LORENZO	Potabilizzatori	103
C4	Ristrutturazione e potenziamento impianto Farfereta	BORGO SAN LORENZO	Potabilizzatori	413
C4	(vuote)	DICOMANO	Potabilizzatori	535
C4	Impianto trattamento S. M. Maddalena	INCISA VALDARNO	Potabilizzatori	21
C4	Potenziamento e manutenzione straordinaria centrale potabilizzazione del capoluogo	INCISA VALDARNO	Potabilizzatori	1.808
C4	Sistema trattamento fanghi impianto potabilizzazione Sieve	PONTASSIEVE	Potabilizzatori	413
C4		PONTASSIEVE	Potabilizzatori	57
C4	Impianto di potabilizzazione in loc. Carmignanello per acqua terza sorgente	PRATO	Potabilizzatori	3.873
C4	Impianto potabilizzazione	RIGNANO SULL'ARNO	Potabilizzatori	222
C4		RUFINA	Potabilizzatori	619
C4		SAMBUCA PISTOIESE	Potabilizzatori	577
C4	potenziamento potabilizzatore di via Cardinali	S. GIOVANNI V.NO	Potabilizzatori	310
C4		VERNIO	Potabilizzatori	550
<b>Totale C4</b>				<b>9.502</b>

*Tabella 42 – Investimenti per superamento criticità C5 – Mancata contabilizzazione della portata*

Criticità	Area Geografica	Cespiti	Importo 000 Euro
C5	AREA AMAG	Reti di Distribuzione	109
C5	AREA ASP	Reti di Distribuzione	936
C5	AREA CONSIAG	Reti di Distribuzione	2.349
C5	BARBERINO DI MUGELLO	Reti di Distribuzione	62
C5	CASTELFRANCO DI SOPRA	Reti di Distribuzione	49
C5	CAVRIGLIA	Reti di Distribuzione	23
C5	DICOMANO	Reti di Distribuzione	43
C5	FIGLINE VALDARNO	Reti di Distribuzione	127
C5	FIRENZE	Reti di Distribuzione	8.230
C5	INCISA VALDARNO	Reti di Distribuzione	9
C5	LONDA	Reti di Distribuzione	9
C5	LORO CIUFFENNA	Reti di Distribuzione	15
C5	MONTEVARCHI	Reti di Distribuzione	92
C5	PELAGO	Reti di Distribuzione	52
C5	PIAN DI SCO	Reti di Distribuzione	74
C5	PONTASSIEVE	Reti di Distribuzione	159
C5	REGGELLO	Reti di Distribuzione	27
C5	RIGNANO SULL'ARNO	Reti di Distribuzione	29
C5	RUFINA	Reti di Distribuzione	82
C5	SAMBUCA PISTOIESE	Reti di Distribuzione	120
C5	SAN GIOVANNI VALDARNO	Reti di Distribuzione	67
C5	SAN GODENZO	Reti di Distribuzione	107
C5	SERRAVALLE PISTOIESE	Reti di Distribuzione	51
C5	TERRANUOVA BRACCIOLINI	Reti di Distribuzione	13
C5	VERNIO	Reti di Distribuzione	66
C5	VICCHIO	Reti di Distribuzione	227
<b>Totale C5</b>			<b>13.127</b>

*Tabella 43 – Investimenti per superamento criticità C6 – Cespiti di acquedotto in stato non funzionale – Captazioni superficiali*

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
C6	Manutenzione opere di presa loc. Alna	LONDA	10
C6	Ristrutturazione civile ed impiantistica del manufatto di presa dal Bisenzio in località S. Lucia (inizio Gorone)	PRATO	77
<b>Totale</b>			<b>88</b>

*Tabella 44 – Investimenti per superamento criticità C6 – Cespiti di acquedotto in stato non funzionale – Pozzi*

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
C6	Interventi pozzo San Vito	INCISA VALDARNO	52
C6		PISTOIA	20
C6	Adeguamento locali pozzi e sorgenti	PONTASSIEVE	103
C6	Ristrutturazione Pozzi S. Lucia	PRATO	217
<b>Totale</b>			<b>391</b>

*Tabella 45 – Investimenti per superamento criticità C6 – Cespiti di acquedotto in stato non funzionale – Sorgenti*

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
C6		PISTOIA	362
C6		SERRAVALLE P.SE	103
<b>Totale</b>			<b>900</b>

*Tabella 46 – Investimenti per superamento criticità C6 – Cespiti di acquedotto in stato non funzionale – Impianti potabilizzazione*

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
C6	Intervento di manutenzione straordinaria impianto di potabilizzazione Farfereta (opere civili)	BORGO SAN LORENZO	59
C6	Manutenzione straordinaria pozzi e centrale "Casa Rossa"	CARMIGNANO	145
C6	Adeguamenti impianti di Anconella e Mantignano (Potabilizzazione)	FIRENZE	10.846
C6	Adeguamento e messa a norma laboratorio centrale di potabilizzazione capoluogo	INCISA VALDARNO	52
C6	Ottimizzazione sollevamento centrale di potabilizzazione capoluogo	INCISA VALDARNO	207
C6	Sostituzione cloratore e nuovo serbatoio loc. Vacchieta	LONDA	13
C6	Filtrazione carboni attivi impianto potabilizzazione fiume Sieve	PONTASSIEVE	516
C6	Manutenzione straordinaria circulator e filtri impianto potabilizzazione Sieve	PONTASSIEVE	155
C6	Rifacimento deposito stoccaggio prodotti chimici	PONTASSIEVE	258
C6	Rifacimento impianto di potabilizzazione sul fiume Sieve a servizio di S. Francesco, Pontassieve e Sieci	PONTASSIEVE	1.808
C6	Adeguamento impianti e ristrutturazione Due Forre e Montemagno	QUARRATA	334
C6	Potenziamento centrali e impianti di potabilizzazione: filtri a carbone centrale Boschetti	QUARRATA	103
C6	Installazione filtri a carbone centrale "Marzoppina"	SCANDICCI	103
C6	Sostituzione filtri centrale idropotabile "Le Piagge"	SESTO FIORENTINO	113
<b>Totale</b>			<b>14.711</b>

*Tabella 47 – Investimenti per superamento criticità C6 – Cespiti di acquedotto in stato non funzionale – Adduttrici*

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
C6	Completamento per potenziamento della tubazione di adduzione DN 100 per La Chiusa, con impianto autoclave, nel tratto dalla centrale Bartoline alla nuova tangenziale compreso la sostituzione dei due tubi di trasporto in uscita alla centrale	CALENZANO	258
C6		CASTELFRANCO DI SOPRA	52
C6		CAVRIGLIA	253
C6		FIGLINE VALDARNO	362
C6		LORO CIUFFENNA	269
C6	Condotta adduzione acqua dal torrente Agna	MONTALE	148
C6		PIAN DI SCO	222
C6		PONTASSIEVE	72
C6	Acquedotto della Val di Bisenzio e opere di risanamento ambientale - 1° Lotto	PRATO	2.066
C6	Completamento acquedotto Val di Bisenzio	PRATO	1.549
C6	Realizzazione dell'acquedotto della Val di Bisenzio nel tratto Carmignanello - Il Fabbro (da realizzarsi in contemporanea con il completamento del collettore fognario zona Il Fabbro inserito nel "Comune di Cantagallo")	PRATO	1.255
C6	Sostituzione e potenziamento tubazione di adduzione Agna delle Conche tra "declassata" e autostrada	QUARRATA	258
C6		RUFINA	329
C6		SAMBUCA PISTOIESE	52
C6		SAN GODENZO	129
C6	Sostituzione condotta adduttrice fra la sorgente La Rocca e Serbatoio Pineta	SCARPERIA	362
C6		TERRANUOVA BRACCIOLINI	62
<b>Totale</b>			<b>7.698</b>

*Tabella 48 – Investimenti per superamento criticità C6 – Cespiti di acquedotto in stato non funzionale – Pompaggi*

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
C6	Ottimizzazione sistema distributivo della rete idrica con ristrutturazione della centrale "Dietro Poggio"	CALENZANO	310
C6	Costruzione nuova centrale Poggio alla Malva	CARMIGNANO	207
C6		FIGLINE VALDARNO	12
C6	Adeguamenti impianti di Anconella e Mantignano (Sollevamento)	FIRENZE	1.549
C6	Nuova stazione di sollevamento e sostituzione linee	INCISA VALDARNO	713
C6	Ristrutturazione centrale idrica La Navanella	LASTRA A SIGNA	258
C6		MONTEVARCHI	12
C6	Ristrutturazione centrale Pontelungo	PISTOIA	362
C6	Rifacimento impianto di sollevamento in località Campo Migliaio per alimentare il deposito di Spugnole	SAN PIERO A SIEVE	348
C6	Nuova centrale di sollevamento Largo Capitelloni	SIGNA	258
<b>Totale</b>			<b>4.028</b>



*Tabella 49 – Investimenti per superamento criticità C6 – Cespiti di acquedotto in stato non funzionale – Serbatoi*

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
C6	Ristrutturazione II° Lotto bacino idrico di Agliana	AGLIANA	785
C6	Ristrutturazione rete idrica Luicciana	CANTAGALLO	77
C6	Ristrutturazione serbatoio Pellegrino e Carraia (quota parte di 5,2 milioni di Euro)	FIRENZE	2.582
C6	Sistemazione nuova tubazione da Rincine a capoluogo e potenziamento serbatoio Poggio La Cuna	LONDA	103
C6	Impermeabilizzazione deposito Sieci	PONTASSIEVE	52
C6	Manutenzione depositi Doccia e Capoluogo	PONTASSIEVE	207
C6	Sostituzione rete idrica zona Castello	SIGNA	310
			4.116

*Tabella 50 – Investimenti per superamento criticità C6 – Cespiti di acquedotto in stato non funzionale – Reti di distribuzione*

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
C6	Ristrutturazione serbatoio e reti idriche Agliana - Montale	AGLIANA	194
C6	(vuote)	AGLIANA	130
C6	Sostituzione della rete idrica frazione Lutiano (prop. Privata)	BORGO SAN LORENZO	516
C6	Completamento della sostituzione della rete idrica di distribuzione e di trasporto nella zona di Settimello (Via A. Da Settimello, Via di Calenzano, Via Giovanni XXIII, Via Machiavelli, Via Ariosto, Via Pirandello, Via Tasso)	CALENZANO	620
C6	Ristrutturazione rete idrica nella frazione di Legri	CALENZANO	207
C6	Sostituzione e potenziamento rete idrica zona Via delle Prata e limitrofe	CALENZANO	115
C6	Sostituzione rete idrica nelle Vie Albereto, Fosco Bessi ed altre, sostituzione rete idrica in Via A. da Settimello dalla cementizia a Via della Chiesa, posa in opera di un DN 250 per Sesto Fiorentino	CALENZANO	368
C6		CALENZANO	481
C6	Completamento e ristrutturazione della rete idrica nel centro di Campi B.nzio (Via Paoli, Via Bisenzio, Via 25 Aprile, P.zza Matteucci, Via Rucellai, Via della Pace, Via della Libertà, Via Sieve, Via Grandi, Via di Sotto, Via B. Croce, Via Campanella)	CAMPI BISENZIO	723
C6		CAMPI BISENZIO	1.490
C6	Ristrutturazione rete idrica di Migliana	CANTAGALLO	775
C6		CANTAGALLO	261
C6	Sostituzione rete idrica della frazione di Artimino	CARMIGNANO	155
C6	Sostituzione rete idrica in località Camaioni con prolungamento nel Comune di Capraia e Limite e ristrutturazione rete fognaria	CARMIGNANO	31
C6		CARMIGNANO	1.885
C6		CAVRIGLIA	49
C6	Manutenzione straordinaria rete idrica	DICOMANO	77
C6	Sostituzione tubazione principale rete idrica capoluogo	DICOMANO	52
C6	Adeguamento rete idrica Gaville, nuovi depositi e impianto potabilizzazione	FIGLINE VALDARNO	315
C6	Manutenzione straordinaria allacciamenti utenze acquedotto	FIGLINE VALDARNO	258

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
C6	Potenziamento e adeguamento rete idrica Golfonaia e sistema di rilancio	FIGLINE VALDARNO	170
C6	Riprese stradali interventi acquedotto	FIGLINE VALDARNO	26
C6	Sostituzione tubazioni rete idropotabile capoluogo	FIGLINE VALDARNO	103
C6	Ristrutturazione rete idrica	FIRENZE	4.648
C6	Manutenzione straordinaria acquedotto	INCISA VALDARNO	23
C6	Potenziamento e sostituzione condotte rete idropotabile	INCISA VALDARNO	310
C6	Potenziamento e sostituzione condotte rete idropotabile	INCISA VALDARNO	387
C6	Ristrutturazione della rete idrica in località S. Romolo	LASTRA A SIGNA	99
C6		LASTRA A SIGNA	1.742
C6	Fornitura in loc. Petrolo	LONDA	44
C6	Manutenzione opere di presa e adeguamento rete idrica acquedotto di Vierle	LONDA	65
C6	Manutenzione straordinaria acquedotto comunale	LONDA	72
C6	Opere di allacciamento su Via Roma della nuova tubazione	LONDA	4
C6	Presa in carico e lavori di adeguamento acquedotto La Rata	LONDA	67
C6	Sistemazione tubi dell'acquedotto su strada statale	LONDA	15
C6		MONTALE	194
C6	Ristrutturazione impianto di potabilizzazione di Bagnolo e opera di presa torrente Bagnolo	MONTEMURLO	775
C6		MONTEVARCHI	47
C6	Ristrutturazione depositi e reti idriche	PELAGO	232
C6	Sostituzione acquedotto in pressione Palaie - Pelago	PELAGO	310
C6	Tratto acquedottistico in san Francesco	PELAGO	6
C6		PIAN DI SCO	169
C6	Rinnovamento reti rurali	PISTOIA	1.782
C6		POGGIO A CAIANO	345
C6	Adeguamento impianti capoluogo (L. 626)	PONTASSIEVE	77
C6	Rete idrica via Colognolese	PONTASSIEVE	108
C6	Rete idrica via Lisbona	PONTASSIEVE	129
C6	Rete idrica viale Hanoy	PONTASSIEVE	362
C6	Rifacimento distribuzione deposito Sieci	PONTASSIEVE	72
C6	Rifacimento rete idrica fraz. Molino del Piano vari tratti	PONTASSIEVE	103
C6	Rifacimento rete idrica vari tratti a Sieci	PONTASSIEVE	207
C6	Rifacimento rete idrica via Brunelleschi e Reni	PONTASSIEVE	207
C6	Rifacimento rete idrica Via Cimabue	PONTASSIEVE	103
C6	Rifacimento rete idrica via Giotto, Botticelli, Buonarroti	PONTASSIEVE	258
C6	Rifacimento rete idrica via Matteotti	PONTASSIEVE	155
C6	Rifacimento rete idrica via Piana e via Doccio fraz. S. Brigida	PONTASSIEVE	155
C6	Sostituzione allacciamenti (1° lotto) per riduzione perdite	PONTASSIEVE	103
C6	Sostituzione allacciamenti (2° lotto) per riduzione perdite	PONTASSIEVE	103
C6	Sostituzione rete idrica zona Filettole	PRATO	1.808
C6		PRATO	12.131
C6	Sostituzione rete idrica località La Catena	QUARRATA	155
C6	Lavori di manutenzione straordinaria rete acquedotto di Torre a Monte San Clemente	REGGELLO	10
C6	Acquedotto capoluogo	RIGNANO SULL'ARNO	77
C6	Acquedotto San Donato	RIGNANO SULL'ARNO	207
C6		RUFINA	601
C6	Potenziamento distribuzione zona dei Fondali	SAN GIOVANNI VALDARNO	103

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
C6	Sostituzione rete idrica p.zza Colonna	SAN PIERO A SIEVE	52
C6	Sostituzione rete idrica S. Michele a Torri	SCANDICCI	284
C6	Sostituzione rete idrica Via Stagnacci	SCANDICCI	129
C6		SCANDICCI	2.052
C6	Estensione rete idrica loc. S. Clemente, Ago, Vitartali, Cerliano, Fornace e Vico	SCARPERIA	289
C6	Ristrutturazione rete idrica Scarperia sud	SCARPERIA	258
C6	Sostituzione rete idrica fraz. Marcoiano, Ponzalla e Ferrone	SCARPERIA	52
C6	Sostituzione rete idrica in Via Kennedy	SCARPERIA	191
C6		SERRAVALLE PISTOIESE	594
C6	Sostituzione rete idrica zona Sassaiaola	SESTO FIORENTINO	421
C6		SIGNA	613
C6	Sostituzione rete idrica loc. Bottinrosso	VAGLIA	52
C6	Sostituzione tubazione lungo il torrente Carza da Vaglia a Fontebuona	VAGLIA	181
C6		VAGLIA	631
C6	Ristrutturazione rete idrica del centro abitato di Schignano	VAIANO	155
C6	Sostituzione rete idrica tra i serbatoi di Schignano e Sorgenti	VAIANO	52
C6		VAIANO	1.037
<b>Totale</b>			<b>44.615</b>

Tabella 51 – Investimenti per superamento criticità C9 e C10 – Estensione rete di acquedotto e volume compenso giornaliero insufficienti al 20° anno

Criticità	Area Geografica	Cespiti	Importo 000 Euro
C9	ATO	Reti di Distribuzione	12.949
C10	ATO	Serbatoi	241

### 5.5.5 Investimenti per superamento della criticità E7

Nei successivi prospetti sono riepilogati gli investimenti per la risoluzione della criticità E7 suddivisi per tipologia di cespite.

*Tabella 52 – Investimenti per superamento criticità E7 – Cespiti di acquedotto prossimi a vita utile – Pozzi*

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
E7		BORGIO SAN LORENZO	621
E7		CALENZANO	21
E7		CAMPI BISENZIO	40
E7		CANTAGALLO	13
E7		CARMIGNANO	4
E7		CAVRIGLIA	80
E7		DICOMANO	305
E7		FIGLINE VALDARNO	30
E7		FIRENZE	1.867
E7		LASTRA A SIGNA	17
E7		LORO CIUFFENNA	27
E7		MONTEVARCHI	563
E7		PIAN DI SCO	97
E7		PISTOIA	2.582
E7		POGGIO A CAIANO	6
E7		PONTASSIEVE	162
E7	Riperforazione pozzi per sostituzione pozzi obsoleti	PRATO	516
E7		PRATO	4.122
E7		QUARRATA	339
E7		REGGELLO	36
E7		RIGNANO SULL'ARNO	41
E7		RUFINA	266
E7		SAN GIOVANNI VALDARNO	308
E7		SAN PIERO A SIEVE	62
E7		SCANDICCI	148
E7		SCARPERIA	106
E7		SERRAVALLE PISTOIESE	107
E7		TERRANUOVA BRACCIOLINI	269
E7		VERNIO	1.106
E7		VICCHIO	70
<b>Totale</b>			<b>13.929</b>

*Tabella 53 – Investimenti per superamento criticità E7 – Cespiti di acquedotto prossimi a vita utile – Impianti Potabilizzazione*

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
E7		MONTEMURLO	146
E7	Manutenzione straordinaria impianti di potabilizzazione e sollevamenti	PISTOIA	775
E7	Realizzazione nuovo impianto di potabilizzazione "La Nosa"	PRATO	1.808
E7		SERRAVALLE PISTOIESE	258
<b>Totale</b>			<b>2.986</b>

*Tabella 54 – Investimenti per superamento criticità E7 – Cespiti di acquedotto prossimi a vita utile – Adduttrici*

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
E7		BORGO SAN LORENZO	128
E7		CASTELFRANCO DI SOPRA	692
E7		CAVRIGLIA	214
E7		FIRENZE	683
E7		LONDA	64
E7		LORO CIUFFENNA	323
E7		MONTEVARCHI	185
E7		PELAGO	842
E7		PIAN DI SCO	235
E7		PISTOIA	493
E7		PONTASSIEVE	420
E7	Acquedotto La Briglia - La Cartaia (sostituzione "Tubino")	PRATO	1.085
E7	Sostituzione condotta idrica DN 400 "Tubino" nel tratto Fabbro - Gabolana e ristrutturazione fognatura in riva sx del Bienzio	PRATO	2.582
E7	Sostituzione della condotta idrica DN 400 mm denominata "tubino" al servizio della città di Prato	PRATO	1.808
E7		REGGELLO	884
E7		RUFINA	538
E7		SAMBUCA PISTOIESE	379
E7	Sostituzione collegamento reti acquedotto in sx e in dx d'Arno sul ponte Pertini	SAN GIOVANNI VALDARNO	129
E7		SAN GODENZO	43
E7		SERRAVALLE PISTOIESE	70
E7		VERNIO	981
E7		VICCHIO	178
<b>Totale</b>			<b>12.957</b>

Tabella 55 – Investimenti per superamento criticità E7 – Cespiti di acquedotto prossimi a vita utile – Pompaggi

Criticità	Area Geografica	Importo 000 Euro
E7	AGLIANA	151
E7	BARBERINO DI MUGELLO	4
E7	BORGO SAN LORENZO	171
E7	CALENZANO	258
E7	CAMPI BISENZIO	450
E7	CANTAGALLO	100
E7	CARMIGNANO	125
E7	CAVRIGLIA	512
E7	DICOMANO	2
E7	FIGLINE VALDARNO	526
E7	FIRENZE	94
E7	INCISA VALDARNO	126
E7	LASTRA A SIGNA	314
E7	LORO CIUFFENNA	56
E7	MONTEMURLO	3
E7	MONTEVARCHI	792
E7	PIAN DI SCO	116
E7	PISTOIA	301
E7	POGGIO A CAIANO	5
E7	PONTASSIEVE	145
E7	PRATO	512
E7	QUARRATA	276
E7	REGGELLO	468
E7	RIGNANO SULL'ARNO	285
E7	SAMBUCA PISTOIESE	148
E7	SAN GIOVANNI VALDARNO	38
E7	SAN GODENZO	50
E7	SERRAVALLE PISTOIESE	308
E7	SIGNA	188
E7	TERRANUOVA BRACCIOLINI	314
E7	VAIANO	160
E7	VICCHIO	30
<b>Totale</b>		<b>7.029</b>

Tabella 56 – Investimenti per superamento criticità E7 – Cespiti di acquedotto prossimi a vita utile – Serbatoi

Criticità	Area Geografica	Importo 000 Euro
E7	BORGO SAN LORENZO	51
E7	CASTELFRANCO DI SOPRA	8
E7	CAVRIGLIA	9
E7	DICOMANO	14
E7	FIGLINE VALDARNO	21
E7	FIRENZE	2.968
E7	LONDA	3
E7	LORO CIUFFENNA	51
E7	MONTALE	3
E7	MONTEVARCHI	86
E7	PELAGO	59
E7	PIAN DI SCO	16
E7	PISTOIA	275
E7	PONTASSIEVE	95
E7	PRATO	148
E7	REGGELLO	91
E7	RIGNANO SULL'ARNO	24
E7	RUFINA	12
E7	SAMBUCA PISTOIESE	22
E7	SAN GIOVANNI VALDARNO	12
E7	SAN GODENZO	17
E7	SAN PIERO A SIEVE	17
E7	SCARPERIA	74
E7	SERRAVALLE PISTOIESE	12
E7	TERRANUOVA BRACCIOLINI	21
E7	VERNIO	18
E7	VICCHIO	19
<b>Totale</b>		<b>4.146</b>

*Tabella 57 – Investimenti per superamento criticità E7 – Cespiti di acquedotto prossimi a vita utile – Reti di distribuzione*

<b>Criticità</b>	<b>Area Geografica</b>	<b>Importo 000 Euro</b>
E7	BARBERINO DI MUGELLO	50
E7	CASTELFRANCO DI SOPRA	291
E7	CAVRIGLIA	818
E7	DICOMANO	308
E7	FIGLINE VALDARNO	466
E7	FIRENZE	14.980
E7	INCISA VALDARNO	44
E7	LONDA	178
E7	LORO CIUFFENNA	532
E7	MONTEVARCHI	2.959
E7	PELAGO	1.249
E7	PIAN DI SCO	1.407
E7	PISTOIA	20.805
E7	PONTASSIEVE	893
E7	REGGELLO	433
E7	RUFINA	1.206
E7	SAMBUCA PISTOIESE	316
E7	SAN GIOVANNI VALDARNO	77
E7	SAN GODENZO	599
E7	SERRAVALLE PISTOIESE	11
E7	TERRANUOVA BRACCIOLINI	968
E7	VERNIO	3.331
E7	VICCHIO	2.520
<b>Totale</b>		<b>54.443</b>



## 5.6 Servizi di Fognatura e Depurazione

Il programma degli interventi prevede espressamente un notevole volume di investimenti per l'estensione della copertura dei servizi di fognatura e depurazione, nonché per l'adeguamento degli impianti di trattamento esistenti e per il collettamento delle reti a depurazione.

L'Assemblea consortile ha approvato, con delibera n.1/01 del 3 aprile 2001, il piano stralcio previsto dall'articolo 141 della L.388/00 e predisposto dagli uffici dell'Autorità di Ambito, per l'adempimento degli obblighi imposti dal D.Lgs.152/99.

Gli interventi previsti in merito saranno concentrati nei primi anni della gestione, a sottolineare l'alta priorità degli obiettivi di tutela ambientale e a garanzia del rispetto delle disposizioni normative vigenti.

Si tratta di un investimento complessivo per nuove opere pari a circa 403 miliardi di Lit..

Gli interventi sono collegati a tre diverse tipologie di criticità riscontrate nel territorio dell'ATO 3:

*Tabella 58 – Criticità collegate all'adempimento degli obblighi del DLgs152/99*

Criticità	Descrizione della criticità	Descrizione del progetto connesso
<b>B1</b>	Estensione rete fognaria insufficiente	Realizzazione estensioni rete fognaria per adeguamento D.Lgs.152/99
<b>B2</b>	Reti fognarie non recapitanti a depurazione	Adeguamento reti e collettori per recapito a depurazione
<b>B3</b>	Potenzialità impianti depurazione insufficiente	Aumento potenzialità depurazione per adeguamento D.Lgs.152/99

Con la realizzazione degli interventi del Piano saranno garantite le estensioni previste dal D.Lgs.152/99<sup>18</sup>, ovvero la copertura dei servizi di fognatura e depurazione per gli agglomerati con un numero di residenti superiore a 2000 AE e l'adeguamento del trattamento per gli impianti in esercizio al fine di rispettare i nuovi limiti per lo scarico in acque superficiali.

Nella tabella che segue sono riassunte le spese per tipologia di intervento contenute nel Piano degli investimenti e strettamente correlate all'adempimento degli obblighi derivanti dal Decreto 152/99:

*Tabella 59 – Investimenti per l'adempimento degli obblighi del D.Lgs.152/99*

Criticità	Descrizione progetto connesso	000 Euro
<b>B1</b>	Realizzazione estensioni rete fognaria per adeguamento D.Lgs.152/99	29.708
<b>B2</b>	Adeguamento reti e collettori per recapito a depurazione	52.938
<b>B3</b>	Aumento potenzialità depurazione per adeguamento D.Lgs.152/99	125.591
	<b>Totale</b>	<b>208.237</b>

<sup>18</sup> In particolare gli interventi previsti riguardano la copertura dei servizi di fognatura e depurazione per centri e nuclei, anche con popolazione inferiore ai 2000 AE.

## 5.6.1 Investimenti per superamento criticità B1 e B2

Gli interventi prevedono estensioni delle reti di raccolta fognaria (superamento criticità B1) e la realizzazione o l'adeguamento dei sistemi di convogliamento degli scarichi di acque reflue urbane a depurazione (superamento criticità B2).

Sono riportati in breve gli interventi principali per area geografica.

### 5.6.1.1 Area Pistoiese

Allo stato attuale le situazioni di maggiori criticità riguardanti la copertura del servizio di fognatura sono riscontrate nei territori comunali di Pistoia e Quarrata, nei quali, a fronte di una popolazione residente in case sparse pari a circa l'8% della totale, il grado di copertura risulta del 74% e 61% rispettivamente. In particolare, l'abitato di Pistoia capoluogo (73.000 residenti circa), seppur dotato di un sistema di fognatura misto, non è completamente collegato all'impianto di depurazione comunale. Per effettuare la completa depurazione delle acque reflue occorre procedere nel completamento della fognatura nera.

Sono previste estensioni fognarie a Pistoia e a Quarrata con una spesa di 11,3 e 2,5 milioni di Euro rispettivamente (21,8 e 4,8 miliardi di Lire). Ulteriori estensioni riguardano i comuni di Serravalle Pistoiese e Sambuca Pistoiese per un investimento di circa 3,1 milioni di Euro (6 miliardi di Lire).

Sempre per il territorio comunale di Pistoia è stata prevista la sistemazione del sistema di collettamento in merito alla capacità di convogliamento in tempo asciutto delle acque nere a depurazione, e al fine di garantire che anche la parte inquinante delle acque di pioggia possa essere trattata adeguatamente (schema F3). A tale scopo è prevista nel Piano la realizzazione di una vasca di prima pioggia che raccolga le acque provenienti dal centro storico e di collettamenti al depuratore:

Tabella 60 – Investimenti per la sistemazione igienica di Pistoia – Schema F3

Opere:	000 Euro
Vasca prima pioggia - 4020 mc	935
Collettore DN500 - 1550m	320
Collettore DN600 - 350m	90
Collettore DN700 - 1050m	325
<b>Totale</b>	<b>1.671</b>

### 5.6.1.2 Area fiorentina

Il servizio di raccolta fognaria è presente con un elevato grado di copertura in tutta l'area metropolitana.

Sono previsti potenziamenti per le reti dei comuni di Scandicci (1,14 milioni di Euro – 2,2 miliardi di Lire), Signa (0,93 milioni di Euro – 1,8 miliardi di Lire) e Campi Bisenzio (0,67 milioni di Euro – 1,3 miliardi di Lire); si tratta essenzialmente di interventi di completamento finalizzati all'attivazione del sistema di collettamento all'impianto di depurazione intercomunale di San Colombano.

Nel Piano è stato inserito l'investimento relativo al collettore in sinistra d'Arno, di importo pari a circa 28,9 milioni di Euro (56 miliardi di Lire), per il convogliamento verso l'impianto di San Colombano delle acque provenienti dalla zona sud - occidentale del comune e per il collegamento con il collettore proveniente dal comune di Scandicci.

### *5.6.1.3 Area pratese*

Il servizio di raccolta fognaria è presente con un elevato grado di copertura in tutta l'area metropolitana.

L'unico intervento di rilievo per l'estensione delle reti di raccolta è previsto nel comune di Vernio (1,34 milioni di Euro – 2,6 miliardi di Lire).

In merito ai sistemi di convogliamento a depurazione sono stati recepiti alcuni progetti per la realizzazione di sollevamenti e collettori nei comuni di Carmignano (1,65 milioni di Euro – 3,2 miliardi di Lire), Montemurlo (1,54 milioni di Euro – 3 miliardi di Lire), Poggio a Caiano (0,77 milioni di Euro – 1,5 miliardi di Lire), Vaiano (0,67 milioni di Euro – 1,3 miliardi di Lire).

### *5.6.1.4 Area Mugello – Valdisieve*

Alcune località di un certo rilievo nei territori comunali di Pelago, Vicchio e Pontassieve, risultano ad oggi sprovviste di reti di raccolta. Sono previsti investimenti per una cifra complessiva di 2,68 milioni di Euro (5,2 miliardi di Lire).

La quota principale degli investimenti previsti per il territorio in esame, è sostanzialmente volta alla risoluzione dei problemi di trasporto dei reflui civili dalle frazioni più distanti ai collettori esistenti recapitanti all'impianto intercomunale di Rabatta, nel comune di Borgo San Lorenzo (abitati di Luco, La Torre, Ronta, Panicaglia e Soterna nel comune di Borgo S. Lorenzo; S. Agata e Ponzalla nel comune di Scarperia). Un intervento analogo è previsto per il collettamento dei reflui del capoluogo di Vaglia allo stesso impianto. Complessivamente è stata stimata una spesa di circa 6,20 milioni di Euro (12 miliardi di Lire).

Ulteriori condotte di raccordo tra le reti di raccolta e la depurazione (realizzazione di impianti di fitodepurazione) sono previste nei comuni di Dicomano, Londa e Pelago, con una spesa complessiva di 1,14 milioni di Euro (2,2 miliardi di Lire).

E' previsto il completamento del sistema di collettamento del capoluogo di Rufina verso il depuratore di Aschieto a Pontassieve, con costruzione di una stazione di sollevamento e dell'attraversamento del fiume Sieve.

### *5.6.1.5 Area Valdarno superiore*

Le estensioni fognarie previste riguardano essenzialmente le località collinari dei comuni di Terranova B.ni (1,70 milioni di Euro – 3,3 miliardi di Lire), Cavriglia (0,87 milioni di Euro – 1,7 miliardi di Lire) e Loro Ciuffenna (0,87 milioni di Euro – 1,7 miliardi di Lire) in provincia di Arezzo.

Un volume di spesa importante è rivolto alla realizzazione e al completamento dei sistemi di collettamento verso l'impianto centralizzato di San Giovanni V.no, cui è previsto il convogliamento dei reflui degli abitati di Cavriglia e Castelfranco di Sopra, con un investimento di circa 4,65 milioni di Euro (9 miliardi di Lire), contemporaneamente al completamento dei raccordi comunali dell'abitato di San Giovanni V.no, per un importo di circa 3,10 milioni di Euro (6 miliardi di Lire).

Ulteriori interventi pianificati, per il miglioramento del sistema di convogliamento delle acque reflue ai trattamenti, sono localizzati nei comuni di Reggello, Rignano sull'Arno e Incisa V.no.

Tabella 61 – Investimenti per superamento criticità B1 – Estensione rete fognaria insufficiente

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
B1	Prorogamento fognatura in loc. Poggiolo - Salaiole	BORGO SAN LORENZO	77
B1	Interventi di completamento fognario Calenzano	CALENZANO	480
B1	Interventi di completamento fognario Campi B.nzio	CAMPI BISENZIO	403
B1	Interventi di risanamento idraulico e ambientale Comune di Campi B.zio (razionalizzazione e potenziamento)	CAMPI BISENZIO	279
B1	Nuova fognatura e depurazione frazione di Migliana	CANTAGALLO	723
B1		CASTELFRANCO DI SOPRA	234
B1		CAVRIGLIA	864
B1	Interventi di risanamento idraulico e ambientale Comune di Lastra Signa (razionalizzazione e potenziamento)	LASTRA A SIGNA	248
B1	Interventi finalizzati al sistema depurativo di San Colombano - Realizzazione fognatura nera in loc. Ponte a Signa	LASTRA A SIGNA	103
B1	Circumlacuale su sponda sx	LONDA	23
B1	Risanamento igienico-sanitario parte capoluogo	LORO CIUFFENNA	272
B1	Risanamento igienico-sanitario parte capoluogo e costruzione sollevamento S.Giustino	LORO CIUFFENNA	147
B1		LORO CIUFFENNA	469
B1		MONTEVARCHI	238
B1	Completamento infrastrutture fognarie San Francesco - Massolina	PELAGO	1.446
B1	Estendimenti rete fognatura nera città di Pistoia	PISTOIA	5.681
B1	Estendimenti reti collinari	PISTOIA	3.357
B1	Estendimenti reti pianura	PISTOIA	2.247
B1	Completamento sistema fognario Le Falle	PONTASSIEVE	145
B1	Razionalizzazione e completamento sistema fognario S. Brigida	PONTASSIEVE	439
B1	Rete fognaria in loc. Olmi e Quarrata Est	QUARRATA	671
B1	Rete fognaria in località Barba - Vignole	QUARRATA	955
B1	Rete fognaria in località Catena	QUARRATA	155
B1	Rete fognaria in località Valenzatico	QUARRATA	723
B1	Fognatura Torri	RIGNANO SULL'ARNO	124
B1	Interventi di bonifica e ampliamento rete fognaria	RUFINA	88
B1		SAMBUCA PISTOIESE	382
B1	Interventi di completamento fognario Scandicci	SCANDICCI	666
B1	Interventi di risanamento idraulico e ambientale Comune di Scandicci (razionalizzazione e potenziamento)	SCANDICCI	465
B1	Estensione reti di raccolta	SERRAVALLE PISTOIESE	2.582
B1	Interventi di risanamento idraulico e ambientale Comune di Sesto F.no (razionalizzazione e potenziamento)	SESTO FIORENTINO	403
B1	Interventi di risanamento idraulico e ambientale Comune di Signa (razionalizzazione e potenziamento)	SIGNA	139
B1	Interventi finalizzati al sistema depurativo di San Colombano - Completamento fognature S. Angelo a Lecore, Indicatore, Colli Alti	SIGNA	775
B1		TERRANUOVA B.NI	1.687
B1		VERNIO	1.335
B1		VICCHIO	683
<b>Totale</b>			<b>29.708</b>

Tabella 62 – Investimenti per superamento criticità B2 - Reti fognarie non recapitanti a depurazione

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Cespiti	Importo 000 Euro
B2	Realizzazione collettori fognari Agliana e Montale	AGLIANA	Collettori	310
B2	Collettore fognario per le frazioni di Ronta e Panicaglia	BORGO S. LORENZO	Collettori	2.066
B2	Adeguamento e allacciamenti fognari al collettore comprensoriale - zona Soterna	BORGO S. LORENZO	Reti di Raccolta	312
B2	Allacciamento al collettore comprensoriale della fognatura di Rabatta	BORGO S. LORENZO	Reti di Raccolta	72
B2	Allacciamento al collettore comprensoriale della fognatura in località La Torre	BORGO S. LORENZO	Reti di Raccolta	103
B2	Convogliamento dei reflui di Luco all'impianto di Rabatta	BORGO S. LORENZO	Reti di Raccolta	1.549
B2	Collettore di Comeana	CARMIGNANO	Collettori	516
B2	Opere di adduzione all'I.D.L. di Seano delle acque provenienti da Seano e rifacimento fognatura per l'area industriale "Il Ficarello" nei pressi di Ombrone e Collecchio a Carmignano	CARMIGNANO	Collettori	1.136
B2	Collettori e sollevamento per depuratore di Ponte a Ema (schema F1)	COMUNI AREA FIORENTINA	Collettori	3.558
B2	Collegamento fognario impianto fitodepurazione	DICOMANO	Collettori	182
B2	Collegamento fognario impianto fitodepurazione La Nave - Dicomano	DICOMANO	Collettori	119
B2	Nuovo collettore fognario	DICOMANO	Collettori	413
B2	Interventi finalizzati al sistema depurativo di San Colombano - Collettore in sx Arno (schema F1)	FIRENZE	Collettori	29.025
B2	Collettore fognario Burchio - Palazzolo	INCISA V.NO	Collettori	77
B2	Interventi finalizzati al sistema depurativo di San Colombano - Collegamento al collettore fognario della zona San Martino	LASTRA A SIGNA	Reti di Raccolta	103
B2	Interventi finalizzati al sistema depurativo di San Colombano - Collegamento al collettore fognario della zona Via di Sotto, Le Cascine, Calcinaia (Macelli)	LASTRA A SIGNA	Sollevamenti	310
B2	Allacciamenti nuovi collettori fognari su Via Roma e circumlacuali	LONDA	Collettori	10
B2	Realizzazione collettore fognario di raccordo con impianto fitodepurazione	LONDA	Collettori	129
B2	Risanamento idraulico e realizzazione condotta di fognatura nera lungo il F. Stregale	MONTEMURLO	Reti di Raccolta	284
B2	Costruzione nuovo impianto di sollevamento Via Ombrone	MONTEMURLO	Sollevamenti	516
B2	Costruzione nuovo impianto sollevamento in loc. Mazzaccheri	MONTEMURLO	Sollevamenti	775
B2	Raccordi fognari ai depuratori	PELAGO	Collettori	289
B2	Vasca di prima pioggia e collettori (schema F2)	PISTOIA	Reti di Raccolta	1.671
B2	Opere di adduzione all'I.D.L. di Seano delle acque provenienti da Poggetto	POGGIO A CAIANO	Collettori	362
B2	Impianti di sollevamento acque nere zona Montiloni	POGGIO A CAIANO	Sollevamenti	413
B2	Costruzione collettore fognario Cancelli -Ponte all'olivo	REGGELLO	Collettori	362
B2	Costruzione collettore fognario Montanino - Arno (completamento)	REGGELLO	Collettori	52
B2	Costruzione collettore fognario Ponte all'olivo - Arno	REGGELLO	Collettori	77
B2	Collettore Bombone	RIGNANO SULL'ARNO	Collettori	103
B2	Collettore via Garibaldi	RIGNANO SULL'ARNO	Collettori	207
B2	Ampliamento rete di collettamento	RUFINA	Collettori	114
B2	Intervento per il collettamento all'impianto Aschieto di Pontassieve - Stazione di pompaggio per collettamento reflui in sx Sieve e attraversamento	RUFINA	Sollevamenti	491

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Cespiti	Importo 000 Euro
B2	Collegamento a depuratore da zona IVV a via L. da Vinci	S. GIOVANNI V.NO	Collettori	207
B2	Collegamento via Lucheria a collettore generale acque nere	S. GIOVANNI V.NO	Collettori	25
B2	Collegamento zona Pruneto a collettori fognari	S. GIOVANNI V.NO	Collettori	1.678
B2	Collettore fognario Borro della Madonna	S. GIOVANNI V.NO	Collettori	52
B2	Trasformazione in collettore fognario del C. Battagli - 2° lotto	S. GIOVANNI V.NO	Collettori	1.033
B2	Collegamento rete fognaria S. Agata - Capoluogo	SCARPERIA	Reti di Raccolta	1.033
B2	Realizzazione collegamento fra Ponzalla e Capoluogo	SCARPERIA	Reti di Raccolta	310
B2	Interventi finalizzati al sistema depurativo di San Colombano - Impianto di sollevamento in loc. S. Mauro al servizio dei comuni di Signa e Campi B.nzio	SIGNA	Sollevamenti	1.291
B2	Collettore comprensoriale per Rabatta e contemporanea posa collettore idrico	VAGLIA	Collettori	516
B2	Collettore fognario e adeguamento sistema Bivigliano	VAGLIA	Collettori	413
B2	Realizzazione del collettore fognario di drenaggio delle acque reflue degli abitati di Tignamica e Isola	VAIANO	Collettori	671
<b>Totale</b>				<b>52.938</b>

## 5.6.2 Investimenti per superamento criticità B3

Si tratta di interventi per l'aumento della potenzialità dei trattamenti di depurazione delle acque reflue urbane secondo gli standard della normativa. Sono previsti la realizzazione di nuovi impianti e l'adeguamento degli esistenti.

Dal confronto con la situazione attuale sono necessari gli interventi seguenti, riassunti per area geografica. La Tabella 65 riporta l'elenco degli interventi previsti. La figura riportata al termine del paragrafo illustra la situazione della depurazione prevista al 2005.

### 5.6.2.1 Area fiorentina

I principali progetti riguardanti il potenziamento del servizio di depurazione fanno capo al sistema centralizzato di San Colombano. Il piano degli investimenti prevede il completamento dell'impianto con la realizzazione del 2° e 3° lotto, nonché quella di varie opere di completamento.

#### 5.6.2.1.1 L'accordo di programma per la depurazione nell'area fiorentina

In data 12 dicembre 2000, è stato firmato l'"Accordo di programma integrativo dell'accordo di programma quadro per il settore della difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche", tra Ministero dell'Ambiente, Ministero del Tesoro, Bilancio e Programmazione Economica e Regione Toscana.

Secondo tale accordo restano individuate le risorse necessarie per la realizzazione delle opere prioritarie del sistema di depurazione comprensoriale dell'area fiorentina. Nella tabella B dell'Accordo sono indicate le opere prioritarie per un importo complessivo di 51,65 milioni di Euro pari a circa 47,00 milioni al netto di IVA (91 miliardi di Lire).

L'accordo prevede che il 50% degli investimenti necessari per la realizzazione degli interventi prioritari saranno finanziati dal Ministero dell'Ambiente tramite erogazione dei necessari fondi alla Regione Toscana la quale, secondo le intese intercorse con l'Autorità di Ambito interessata, assegnerà tali fondi all'Ambito stesso che sarà in grado di procedere a garantire la realizzazione

degli interventi attraverso il gestore, con garanzia di finanziamento, per mezzo del gestore stesso, per la parte da coprire, a carico dell'utenza (50%).

Per quanto attiene le restanti opere di completamento del sistema di depurazione, le parti hanno concordato che si procederà a dar corso ad ulteriori Accordi.

In allegato all'Accordo, è presente una "Relazione di inquadramento del progetto di depurazione consortile dell'area fiorentina". Nel documento si ripercorrono le fasi di costruzione dell'impianto di San Colombano e si riassumono gli interventi ancora necessari per l'ultimazione dell'impianto. Alle opere prioritarie di tabella B devono aggiungersi altri interventi, non oggetto del presente Accordo ma elencati nell'allegato, per un importo complessivo di 93,48 milioni di Euro pari a circa 84,18 milioni al netto di IVA (163 miliardi di Lire).

*Tabella 63 – Accordo di programma integrativo dell'accordo di programma quadro per il settore della difesa del suolo e la tutela delle risorse idriche (tabella B - Opere prioritarie da finanziare per il sistema di depurazione del comprensorio fiorentino)*

<b>Tabella B</b>		
	<i>Descrizione</i>	<i>000 Euro (al netto IVA)</i>
1	Completamento San Colombano 2° e 3° lotto	32.537
2	Completamento disidratazione 2° Lotto	4.803
3	Interventi eliminazione rischio odori	1.792
4	Monitoraggio	542
5	Completamento viabilità	1.172
6	Filtrazione finale e riuso acque depurate (1° Lotto)	4.695
7	Spese tecniche	1.291
	<b>TOTALE</b>	<b>46.832</b>

*Tabella 64 – Interventi di completamento (non compresi nell'Accordo)*

<b>Opere da finanziare per il completamento del sistema di depurazione del comprensorio</b>		
	<i>Descrizione</i>	<i>000 Euro (al netto IVA)</i>
1	Parco fluviale 1° lotto - 2° stralcio e 2° lotto	2.644
2	Copertura vasche (2° e 3° lotto)	5.629
3	Interventi di sistemazione alveo (provv. OO.PP.)	1.859
4	Secondo depuratore (Ponte a Ema)	32.020
5	Ampliamento depuratore di via della Torre	3.744
6	Dismissione impianti e riqualificazione ambientale	4.695
7	Emissario in sinistra d'Arno	29.025
8	Filtrazione finale e riuso acque depurate (2° lotto)	4.695
	<b>TOTALE</b>	<b>84.312</b>

Con l'ultimazione dei due lotti, l'impianto raggiungerà la potenzialità di 600.000 AE. Il completamento dei sistemi di collettamento permetterà di recapitare all'impianto le acque reflue dei comuni di Signa, Sesto F.no, Campi Bisenzio, Calenzano, e la parte di Firenze non ancora collegata.

In aggiunta, sono previsti la dismissione dell'impianto di S. Giusto a Scandicci e dell'impianto di Via Caccini a Firenze e l'ampliamento del depuratore fiorentino di Via della Torre da 12.000 a 16.000 A.E..

Il piano degli interventi comprende anche la realizzazione di un impianto localizzato a Ponte a Ema, a servizio della zona sud-orientale del capoluogo e dei comuni di Bagno a Ripoli e Impruneta, per una potenzialità complessiva di 80.000 AE. L'ammontare di spesa previsto nel piano (sola quota a carico del comune di Firenze) è di circa 21,69 milioni di Euro (42 miliardi di Lire). Fino al momento dell'attivazione completa dei tre lotti di S. Colombano, non è possibile essere certi della necessità di realizzare l'impianto di Ponte a Ema.

#### *5.6.2.2 Aree pistoiese e pratese*

Per il comune di Pistoia sono previsti un nuovo depuratore per la frazione di Pracchia, il potenziamento di alcuni depuratori periferici e dell'impianto cittadino. La spesa conteggiata è di 4,65 milioni di Euro (9 miliardi di Lire).

In sede di pianificazione sono stati inoltre inseriti:

- un nuovo impianto per l'abitato di Sambuca Pistoiese (0,83 milioni di Euro – 1,6 miliardi di Lire);
- la realizzazione di un depuratore nel Comune di Carmignano, a servizio del capoluogo e della frazione di Comeana (2,58 milioni di Euro – 5 miliardi di Lire) e il completamento del depuratore di Seano (1,08 milioni di Euro – 2,1 miliardi di Lire) per la quota parte civile);
- la costruzione di un impianto a Quarrata in località Casini e alcuni interventi di potenziamento e adeguamento degli impianti esistenti (2,43 milioni di Euro – 4,7 miliardi di Lire),
- il potenziamento e l'adeguamento dell'impianto di Candeli a Poggio a Caiano (2,07 milioni di Euro – 4 miliardi di Lire).

#### *5.6.2.3 Area Mugello - Valdisieve*

Sono stati programmati interventi puntuali in alcuni comuni (Dicomano, Londa, Pelago, Rufina, San Godenzo, Vaglia, Vicchio). Si tratta essenzialmente di piccoli depuratori o di impianti di fitodepurazione a servizio di località con un basso numero di residenti. Complessivamente la spesa prevista è di circa 3,98 milioni di Euro (7,7 miliardi di Lire) e comprende la realizzazione di 11 impianti. La realizzazione di detti interventi permetterà di dotare gli abitati di S. Godenzo, Dicomano e Londa, sinora privi di depurazione allo scarico, di sistemi appropriati di trattamento delle acque reflue urbane. Sono stati inoltre previsti alcuni interventi per l'adeguamento dell'impianto di Rabatta a Borgo S. Lorenzo alle disposizioni del D.Lgs.152/99, con una spesa di 1,03 milioni di Euro (2 miliardi di Lire).

#### *5.6.2.4 Area Valdarno superiore*

Lo studio della situazione depurativa dell'area in oggetto ha condotto alla pianificazione dei seguenti progetti:

- Costruzione di impianti satellite nel comune di Incisa V.no (0,36 milioni di Euro – 700 milioni di Lire);
- Adeguamento dell'impianto intercomunale di Figline V.no (0,77 milioni di Euro – 1,5 miliardi di Lire);



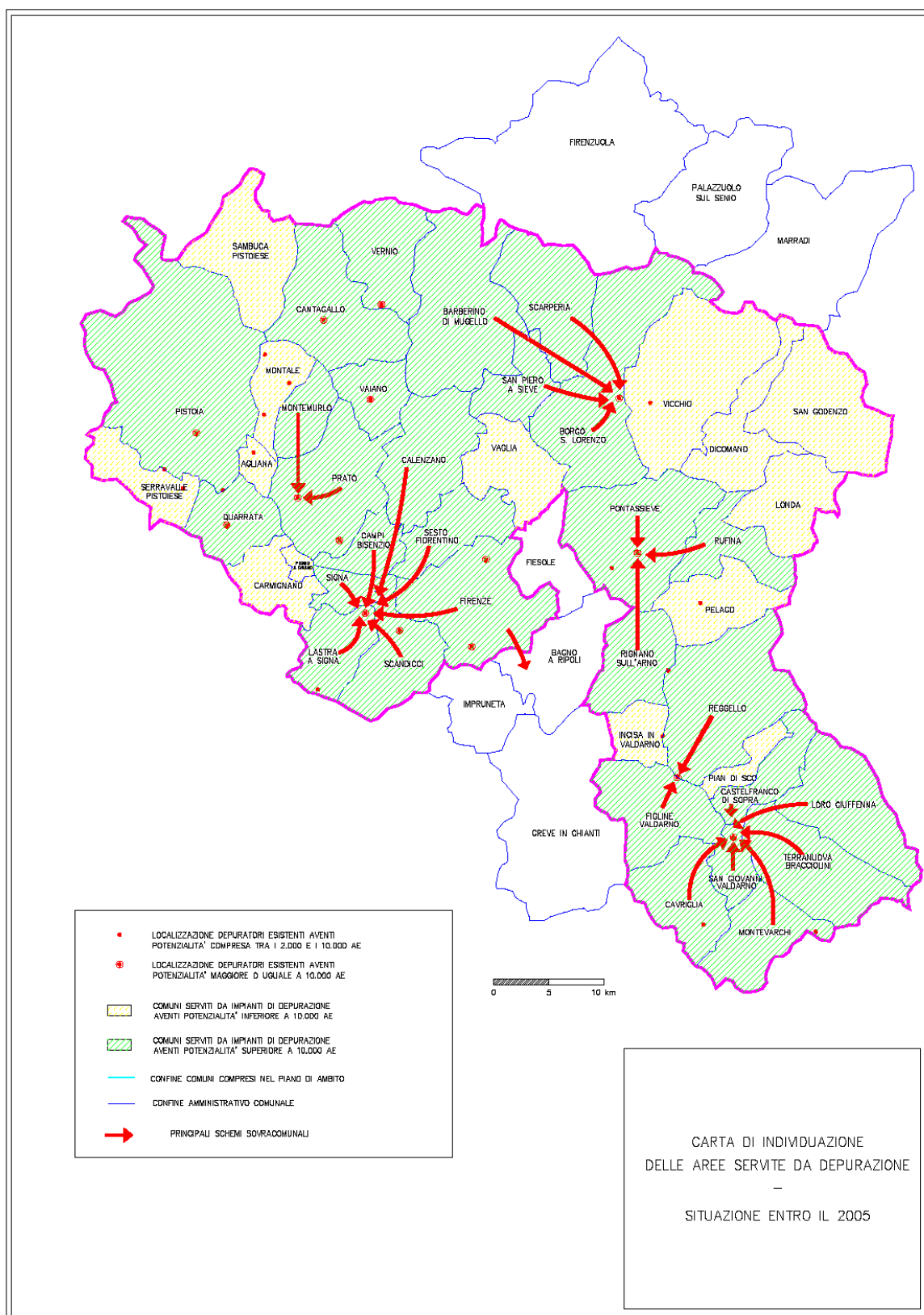
- Realizzazione di un impianto a servizio del capoluogo a Pian di Scò (1,19 milioni di Euro – 2,3 miliardi di Lire);
- Adeguamento dei depuratori esistenti e costruzione di un impianto di fitodepurazione a Pontassieve (0,62 milioni di Euro – 1,2 miliardi di Lire);
- Costruzione di impianti in varie località nel comune di Reggello (2,07 milioni di Euro – 4 miliardi di Lire);
- Adeguamento del depuratore consortile di San Giovanni V.no (1,55 milioni di Euro – 3 miliardi di Lire);
- Realizzazione di piccoli impianti a servizio delle località montane nei comuni di Loro Ciuffenna e Terranuova B.ni (0,72 milioni di Euro – 1,4 miliardi di Lire);
- Ricostruzione dell'impianto di Levane nel comune di Montevarchi (1,19 milioni di Euro – 2,3 miliardi di Lire).

Tabella 65 – Investimenti per superamento criticità B3 - Potenzialità impianti depurazione insufficiente

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
B3	Adeguamenti impianto del Capoluogo (Agliaiana)	AGLIANA	93
B3	Adeguamento impianto depurazione Area Mugello (Impianto Rabatta) a D.Lgs. 152/99	BARBERINO DI MUGELLO	331
B3	Adeguamento impianto depurazione Area Mugello (Impianto Rabatta) a D.Lgs. 152/99	BORGO S. LORENZO	413
B3	Collettamento e depurazione del Capoluogo e Comeana	CARMIGNANO	2.582
B3	Realizzazione impianto di depurazione reflui in località Seano (Quota parte civile)	CARMIGNANO	1.085
B3	Completamento disidratazione San Colombano (2° lotto)	COMUNI AREA F.NA	4.803
B3	Completamento San Colombano 2° e 3° lotto	COMUNI AREA F.NA	32.537
B3	Completamento viabilità San Colombano	COMUNI AREA F.NA	1.172
B3	Copertura vasche 2° - 3° lotto (San Colombano)	COMUNI AREA F.NA	5.629
B3	Depuratore di Ponte a Ema (quota parte di Firenze)	COMUNI AREA F.NA	21.691
B3	Dismissione impianti e riqualificazione ambientale	COMUNI AREA F.NA	4.695
B3	Filtrazione finale e riuso acque depurate San Colombano (1° lotto)	COMUNI AREA F.NA	4.695
B3	Filtrazione finale e riuso acque depurate San Colombano (2° lotto)	COMUNI AREA F.NA	4.695
B3	Interventi di sistemazione alveo - provv. OO.PP. (San Colombano)	COMUNI AREA F.NA	1.859
B3	Interventi eliminazione rischio odori San Colombano	COMUNI AREA F.NA	1.792
B3	Monitoraggio San Colombano	COMUNI AREA F.NA	542
B3	Parco fluviale 1° lotto - 2° stralcio e 2° lotto (San Colombano)	COMUNI AREA F.NA	2.644
B3	Spese Tecniche San Colombano	COMUNI AREA F.NA	1.291
B3	Adeguamenti impianti esistenti e realizzazione nuovi impianti	COMUNI ARETINI	8.272
B3	Impianto fitodepurazione Dicomano capoluogo	DICOMANO	705
B3	Impianto fitodepurazione La Nave Dicomano	DICOMANO	209
B3	Potenziamento e adeguamento impianto depurazione intercomunale	FIGLINE V.NO	775
B3	Ampliamento depuratore via della Torre	FIRENZE	3.744
B3	Adeguamento impianto di depurazione	INCISA V.NO	222
B3	Depuratore Palazzolo	INCISA V.NO	41
B3	Impianti satelliti di depurazione (frazioni)	INCISA V.NO	310
B3	Impianto trattamento Poggio alla Croce	INCISA V.NO	27
B3	Realizzazione impianto fitodepurazione	LONDA	284
B3	Adeguamento impianti di Montale	MONTALE	181
B3	Depuratore Borselli	PELAGO	155

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
B3	Depuratore Consuma	PELAGO	155
B3	Depuratore Paterno	PELAGO	181
B3	Impianto depurazione Pian di Scò	PIAN DI SCO'	1.190
B3	Adeguamento depuratore cittadino al D.Lgs. 152/99	PISTOIA	775
B3	Nuovo depuratore a Pracchia	PISTOIA	310
B3	Potenziamento depuratore città (dosaggio percolato, riciclo acque reflue)	PISTOIA	2.324
B3	Potenziamento depuratori periferici	PISTOIA	1.239
B3	Potenziamento ed adeguamento impianto di depurazione di Candeli	POGGIO A CAIANO	2.066
B3	Biofinissaggio depuratore S. Brigida	PONTASSIEVE	129
B3	Impianto fitodepurazione fraz. Doccia	PONTASSIEVE	269
B3	Sistemazione esterna e viabilità del depuratore consortile Aschieto	PONTASSIEVE	232
B3	Costruzione nuovo impianto di depurazione in località Casini	QUARRATA	1.549
B3	Potenziamento impianto di depurazione di Via Galigana	QUARRATA	310
B3	Revisione del sistema depurativo con potenziamento impianto Via Brunelleschi e dismissione impianto Via Firenze e Via Ronchi	QUARRATA	568
B3	Realizzazione impianti di depurazione in varie località (Tosi, Canova, Leccio, ecc.)	REGGELLO	2.066
B3	Impianti fognari e depurativi di Pomino	RUFINA	620
B3	Nuovo depuratore e collettori	SAMBUCA P.SE	1.407
B3	Realizzazione impianto fitodepurazione castagno d'Andrea	S. GODENZO	310
B3	Adeguamento impianto depurazione Area Mugello (Impianto Rabatta) a D.Lgs. 152/99	S. PIERO A SIEVE	103
B3	Adeguamento impianto depurazione Area Mugello (Impianto Rabatta) a D.Lgs. 152/99	SCARPERIA	186
B3	Adeguamento impianti esistenti e nuovi impianti di fitodepurazione	SERRAVALLE P.SE	775
B3	Costruzione di un tratto di fognatura ed annesso impianto di depurazione in località Pratolino (Villa Demidoff)	VAGLIA	223
B3	Impianto depurazione Bivigliano	VAGLIA	1.033
B3		VICCHIO	98
<b>Totale</b>			<b>125.591</b>

Figura 10 – Servizio di depurazione – Situazione prevista al 2005



### 5.6.3 Investimenti per superamento criticità D1

Si tratta di interventi volti alla razionalizzazione sistemi fognari (di tipo misto) volti a garantire la capacità di smaltimento delle acque in caso di eventi meteorici consistenti.

Lo studio condotto per la valutazione della capacità di invaso ha riguardato sia i macroschemi dei sistemi di collettamento (città di Firenze e Prato), sia le reti fognarie secondarie costituite dai collettori secondari.

Gli investimenti programmati per il superamento della criticità sono stanziati essenzialmente nei territori cittadini di Prato, Campi Bisenzio, Firenze e Figline V.no. In particolare:

- Firenze: 10,33 milioni di Euro (20 miliardi di Lire) per la costruzione di vasche di laminazione<sup>19</sup> per 45.000 mc (schema F1).
- Prato: 9,61 milioni di Euro (18,6 miliardi di Lire) per la costruzione di vasche di laminazione (41.400 mc), 3,87 milioni di Euro (7,5 miliardi di Lire) per la realizzazione di collettori (schema F2).
- Campi Bisenzio: 11,72 milioni di Euro (22,7 miliardi di Lire) per il potenziamento delle reti secondarie.
- Figline V.no: 0,52 milioni di Euro (1 miliardo di Lire) per il potenziamento delle reti secondarie.

Complessivamente, a livello di Ambito, sono stati previsti ulteriori 9,04 milioni di Euro (17,5 miliardi di Lire) per il potenziamento di reti fognarie deficitarie di altri comuni.

Tabella 66 - Investimenti per superamento criticità D1

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Cespite	Importo 000 Euro
D1		ATO	Reti di Raccolta	7.127
D1		CAMPI B.NZIO	Reti di Raccolta	11.729
D1		FIGLINE V.NO	Reti di Raccolta	542
D1	Vasche di laminazione (Schema F1)	FIRENZE	Reti di Raccolta	10.342
D1		PIAN DI SCO'	Reti di Raccolta	270
D1	Fognatura bianca Viale Adua	PISTOIA	Reti di Raccolta	930
D1	Nuovi sollevamenti	PISTOIA	Sollevamenti	52
D1	Percorso lungo il torrente Brana	PISTOIA	Collettori	413
D1	Costruzione di collettori fognari per il miglioramento del sistema di smaltimento idraulico della città di Prato (Schema F2)	PRATO	Collettori	3.615
D1	Emissario dell'IDL di Baciacavallo in corrispondenza di Via Marino	PRATO	Collettori	231
D1	Vasche di laminazione (Schema F2)	PRATO	Reti di Raccolta	9.622
D1	Collettore acque meteoriche sottopassante linea ferroviaria zona Fornaci - via Lavagnini	S. GIOVANNI V.NO	Collettori	258
<b>Totale</b>				<b>45.131</b>

<sup>19</sup> Si tratta di "serbatoi artificiali" di accumulo temporaneo per la riduzione delle portate di piena durante gli eventi meteorici più intensi, realizzabili mediante la costruzione di vasche o di collettori fognari maggiorati.

### 5.6.4 Investimenti per superamento delle criticità C7, C8, E8, E9

Oltre agli interventi necessari per il rispetto degli obblighi previsti dal D.Lgs.152/99, e per la sistemazione idraulica dei sistemi fognari misti, sono stati previsti ulteriori investimenti per la manutenzione e la sostituzione delle reti fognarie e degli impianti di trattamento esistenti, in analogia a quanto visto per le opere di acquedotto. Tali interventi consentono di raggiungere i livelli di servizio prefissati e il loro mantenimento, attraverso le manutenzioni straordinarie degli impianti esistenti.

Gli investimenti computati per tali interventi ammontano a circa 130,15 milioni di Euro (252 miliardi di Lire).

Di seguito sono enumerati gli interventi con l'importo di spesa.

*Tabella 67 - Investimenti per superamento Criticità C7 – Cespiti di fognatura in stato non funzionale – Reti di raccolta*

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
C7	Interventi vari su fognature	BARBERINO DI MUGELLO	207
C7	Rifacimento di un tratto di fognatura in Via S. Francesco in località Galliano	BARBERINO DI MUGELLO	31
C7	Interventi di ristrutturazione e adeguamento fognature	BORGO SAN LORENZO	310
C7	Rifacimento fognatura Via Pasquino Corso nel Capoluogo	BORGO SAN LORENZO	77
C7		CALENZANO	1.288
C7	Interventi di risanamento idraulico e ambientale Comune di Campi B. zio (manutenzione straordinaria e sostituzione)	CAMPI BISENZIO	558
C7	Adeguamento vari tratti di fognatura	CANTAGALLO	181
C7	Ristrutturazione fognatura e depurazione Luicciana	CANTAGALLO	310
C7		CANTAGALLO	2.554
C7	Adeguamento di tratti di fognatura in varie strade cittadine	CARMIGNANO	258
C7	Fognatura via Lavagnini	FIGLINE VALDARNO	258
C7	Fognatura via Pampaloni	FIGLINE VALDARNO	1.136
C7	Fognatura via Torino	FIGLINE VALDARNO	155
C7	Manutenzione straordinaria fognature	INCISA VALDARNO	39
C7	Sostituzione fognature	INCISA VALDARNO	1.136
C7	Interventi di risanamento idraulico e ambientale Comune di Lastra Signa (manutenzione straordinaria e sostituzione)	LASTRA A SIGNA	496
C7		LORO CIUFFENNA	188
C7	Interventi su sistema fognario esistente	MONTEMURLO	516
C7		MONTEVARCHI	672
C7	Manutenzione straordinaria fognature	PISTOIA	775
C7	Adeguamento sistema fognario in alcune strade cittadine	POGGIO A CAIANO	362
C7	Fognatura via di Vittorio	PONTASSIEVE	155
C7	Razionalizzazione rete fognaria Acone	PONTASSIEVE	52
C7	Razionalizzazione rete fognaria Doccia	PONTASSIEVE	103
C7	Rifacimento e razionalizzazione sistema fognario Montebonello	PONTASSIEVE	310
C7	Rifacimento fognatura via F.lli Cervi	PONTASSIEVE	155
C7	Rifacimento fognatura via Monzecchi	PONTASSIEVE	103
C7		PONTASSIEVE	1.092
C7	Interventi di ristrutturazione fognaria in diverse strade cittadine	PRATO	826
C7	Adeguamento rete fognaria fraz. Tosi	REGGELLO	258
C7	Manutenzione fognatura	RIGNANO SULL'ARNO	52

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
C7		RUFINA	627
C7		SAMBUCA PISTOIESE	616
C7		SAN GODENZO	813
C7	Rifacimento ed adeguamento di alcuni tratti di fognatura all'interno dei centri abitati	SAN PIERO A SIEVE	155
C7	Rifacimento fognatura in varie strade cittadine	SAN PIERO A SIEVE	310
C7	Interventi di risanamento idraulico e ambientale Comune di Scandicci (manutenzione straordinaria e sostituzione)	SCANDICCI	930
C7	Sostituzione fognature nei centri abitati e loro miglioramento	SCARPERIA	258
C7	Interventi di risanamento idraulico e ambientale Comune di Sesto F.no (manutenzione straordinaria e sostituzione)	SESTO FIORENTINO	806
C7	Interventi di risanamento idraulico e ambientale Comune di Signa (manutenzione straordinaria e sostituzione)	SIGNA	279
C7		SIGNA	2.975
C7	Ristrutturazione rete fognaria del centro abitato di Schignano con annesso impianto di depurazione	VAIANO	155
C7		VERNIO	341
C7		VICCHIO	2.137
<b>Totale</b>			<b>25.014</b>

Tabella 68 - Investimenti per superamento Criticità C7 – Cespiti di fognatura in stato non funzionale – Collettori

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
C7	Rifacimento collettore fognario in Via del Tabernacolo	BARBERINO DI MUGELLO	52
C7	Ristrutturazione collettori fognari acque meteoriche Zona Est del Capoluogo	BARBERINO DI MUGELLO	155
C7	Adeguamento collettore fognario principale	INCISA VALDARNO	1.033
C7	Modifica scarico loc. Mezzana	PONTASSIEVE	36
C7	Rifacimento collettore Sieci	PONTASSIEVE	34
C7	Ripristino collettore Molino del Piano	PONTASSIEVE	129
C7	Risanamento collettore via Palagi	PONTASSIEVE	155
C7		SAMBUCA PISTOIESE	662
C7		SAN GODENZO	382
C7	Sistemazione collettore in alveo torrente Carza	SAN PIERO A SIEVE	155
C7		TERRANUOVA BRACCIOLINI	280
C7		VICCHIO	140
<b>Totale</b>			<b>3.211</b>

*Tabella 69 - Investimenti per superamento Criticità C7 – Cespiti di fognatura in stato non funzionale – Sollevamenti*

<b>Criticità</b>	<b>Denominazione progetto</b>	<b>Area Geografica</b>	<b>Importo 000 Euro</b>
C7	Progetto per la modifica dell'attraversamento fognario del torrente Lora per eliminazione del sifone	BARBERINO DI MUGELLO	103
C7	Adeguamento e potenziamento impianti sollevamenti fognari (Candeli, Poggetto, Ponte all'Asse)	POGGIO A CAIANO	671
C7	Miglioramento impianti di sollevamento su rete fognaria	PRATO	1.033
<b>Totale</b>			<b>1.808</b>

*Tabella 70 - Investimenti per superamento Criticità C8 – Cespiti di depurazione in stato non funzionale – Impianti di depurazione*

<b>Criticità</b>	<b>Denominazione progetto</b>	<b>Area Geografica</b>	<b>Importo 000 Euro</b>
C8	Strada di accesso all'impianto di sollevamento del depuratore di Rabatta in località Sagginale	BORGO SAN LORENZO	81
C8	Manutenzione straordinaria depuratore	INCISA VALDARNO	31
C8	Manutenzione straordinaria depuratori	PISTOIA	258
C8	Ristrutturazione impianti di depurazione e fognature in varie località	VAGLIA	258
<b>Totale</b>			<b>628</b>

*Tabella 71 - Investimenti per superamento Criticità E8 – Cespiti di fognatura prossimi a vita utile – Reti di raccolta*

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
E8		AGLIANA	1.030
E8		CAMPI BISENZIO	12.911
E8		CANTAGALLO	780
E8		DICOMANO	112
E8		FIGLINE VALDARNO	314
E8	Ristrutturazione rete fognaria centro storico e zone collinari	FIRENZE	2.582
E8		FIRENZE	28.405
E8		LONDA	101
E8		LORO CIUFFENNA	2.272
E8	Rifacimento fognatura di collegamento tra Via Milano e il P.I.P. in loc. Oste	MONTEMURLO	207
E8		MONTEVARCHI	2.282
E8		PIAN DI SCO	295
E8		PISTOIA	4.445
E8		PONTASSIEVE	795
E8		REGGELLO	269
E8		RUFINA	269
E8		SAMBUCA PISTOIESE	64
E8		SAN GIOVANNI VALDARNO	1.176
E8		SAN GODENZO	35
E8		SCANDICCI	15.494
E8		SERRAVALLE PISTOIESE	5.712
E8		TERRANUOVA BRACCIOLINI	403
E8		VAIANO	392
E8		VICCHIO	5.470
<b>Totale</b>			<b>85.815</b>

*Tabella 72 - Investimenti per superamento Criticità E8 – Cespiti di fognatura prossimi a vita utile – Collettori*

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
E8		AGLIANA	305
E8		CASTELFRANCO DI SOPRA	25
E8		LONDA	254
E8		SAN GODENZO	20
E8		VICCHIO	130
<b>Totale</b>			<b>735</b>



*Tabella 73 - Investimenti per superamento Criticità E8 – Cespiti di fognatura prossimi a vita utile – Sollevamenti*

Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
E8		AGLIANA	6
E8		FIGLINE VALDARNO	82
E8	Ristrutturazione rete fognaria P.zza Puccini con nuovo impianto sollevamento	FIRENZE	3.099
E8		FIRENZE	346
E8		INCISA VALDARNO	70
E8		MONTALE	31
E8		MONTEVARCHI	3
E8		PELAGO	35
E8		PISTOIA	88
E8		PONTASSIEVE	56
E8		PRATO	312
E8		QUARRATA	22
E8		SAN GIOVANNI VALDARNO	11
E8		TERRANUOVA BRACCIOLINI	325
<b>Totale</b>			<b>4.486</b>

*Tabella 74 - Investimenti per superamento Criticità E9 – Cespiti di depurazione prossimi a vita utile – Depuratori Apparecchiature*

Criticità	Area Geografica	Importo 000 Euro
E9	AGLIANA	275
E9	FIGLINE VALDARNO	1.992
E9	FIRENZE	5.051
E9	MONTALE	319
E9	REGGELLO	17
E9	RIGNANO SULL'ARNO	448
E9	SAMBUCA PISTOIESE	171
E9	SERRAVALLE PISTOIESE	237
E9	TERRANUOVA BRACCIOLINI	19
<b>Totale</b>		<b>8.529</b>

## 5.7 Servizi di acquedotto, fognatura e depurazione: ulteriori investimenti previsti

Un'efficiente gestione dei servizi idrici deve prevedere inizialmente adeguate risorse per il raggiungimento di un grado ottimale di conoscenza dei dati caratteristici del sistema e per il mantenimento dello stesso attraverso sistemi di telecontrollo e teleregolazione che permettano di seguire l'evolversi delle configurazioni. Un'attenzione particolare è stata rivolta al monitoraggio delle perdite in rete al fine di contenerne l'entità; nel caso delle reti di distribuzione l'obiettivo del contenimento segue fedelmente il dettato dell'articolo 5 della legge 36/94, per il quale deve essere perseguita la riduzione degli sprechi, mentre la riduzione degli sversamenti fognari si inserisce nel vasto ambito della tutela ambientale.

Gli investimenti per la predisposizione dei sistemi di telecontrollo sugli impianti sono quantificati a scala comunale, mentre l'entità della spesa per la realizzazione delle ricognizioni, con successiva realizzazione di un Sistema Informativo Territoriale (SIT), e l'attivazione dei piani di monitoraggio delle perdite, ai sensi del D.M. n.99 del 08/01/97, è valutata a livello di Ambito.

Nel secondo caso la valutazione condotta in sede di pianificazione è riferita all'intero Ambito, poiché tale è la scala di approccio al problema. Nella valutazione dei costi è stato infatti tenuto conto che la commessa relativa alla realizzazione del SIT e dei piani di monitoraggio delle perdite è una commessa "unitaria" e non una serie di commesse distinte, comune per comune e servizio per servizio. Da questa considerazione deriva una significativa riduzione del costo complessivo ed un'apparente sotto stima del costo se fosse pensato suddiviso per la singola realtà comunale.

Nei successivi prospetti sono elencati gli investimenti a scala comunale per la realizzazione dei sistemi di telecontrollo e a scala di ambito per la rilevazione dei dati e il monitoraggio delle perdite.

*Tabella 75 - Investimenti per superamento Criticità E1, E2, E3 - Assenza di sistemi di telecontrollo per reti e principali impianti*

Servizio	Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
ACQ	E1		AREA AMAG	178
ACQ	E1		AREA ASP	873
ACQ	E1		AREA CONSIAG	4.252
ACQ	E1		BARBERINO DI MUGELLO	94
ACQ	E1		CASTELFRANCO DI SOPRA	17
ACQ	E1		CAVRIGLIA	47
ACQ	E1		DICOMANO	24
ACQ	E1		FIGLINE VALDARNO	214
ACQ	E1		FIRENZE	7.154
ACQ	E1		INCISA VALDARNO	51
ACQ	E1		LONDA	9
ACQ	E1		LORO CIUFFENNA	24
ACQ	E1		MONTEVARCHI	141
ACQ	E1		PELAGO	70
ACQ	E1		PIAN DI SCO	34
ACQ	E1		PONTASSIEVE	257
ACQ	E1	Impianto di telecontrollo	QUARRATA	52

Convenzione di affidamento

Allegato 2

Servizio	Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
ACQ	E1		REGGELLO	107
ACQ	E1		RIGNANO SULL'ARNO	41
ACQ	E1		RUFINA	34
ACQ	E1		SAMBUCA PISTOIESE	48
ACQ	E1		SAN GIOVANNI VALDARNO	117
ACQ	E1		SAN GODENZO	37
ACQ	E1		SERRAVALLE PISTOIESE	78
ACQ	E1		TERRANUOVA BRACCIOLINI	55
ACQ	E1		VERNIO	62
ACQ	E1		VICCHIO	36
<b>Totale E1</b>				<b>14.107</b>
FOG	E2		AGLIANA	55
FOG	E2	Impianto di telecontrollo stazioni di sollevamento della fognatura circumlacuale	BARBERINO DI MUGELLO	103
FOG	E2		BARBERINO DI MUGELLO	37
FOG	E2		BORGO SAN LORENZO	35
FOG	E2		CALENZANO	30
FOG	E2		CAMPI BISENZIO	109
FOG	E2		CANTAGALLO	19
FOG	E2		CARMIGNANO	27
FOG	E2		CASTELFRANCO DI SOPRA	9
FOG	E2		CAVRIGLIA	10
FOG	E2		DICOMANO	5
FOG	E2		FIGLINE VALDARNO	30
FOG	E2		FIRENZE	193
FOG	E2		INCISA VALDARNO	19
FOG	E2		LORO CIUFFENNA	62
FOG	E2		MONTALE	24
FOG	E2		MONTEMURLO	46
FOG	E2		MONTEVARCHI	59
FOG	E2		PELAGO	7
FOG	E2		PIAN DI SCO	10
FOG	E2		PISTOIA	232
FOG	E2		PONTASSIEVE	49
FOG	E2		PRATO	421
FOG	E2		QUARRATA	21
FOG	E2		REGGELLO	43
FOG	E2		RIGNANO SULL'ARNO	11
FOG	E2		RUFINA	8
FOG	E2		SAMBUCA PISTOIESE	7
FOG	E2		SAN GIOVANNI VALDARNO	23
FOG	E2		SAN PIERO A SIEVE	9
FOG	E2		SCARPERIA	32
FOG	E2		SERRAVALLE PISTOIESE	44
FOG	E2		SIGNA	25
FOG	E2		TERRANUOVA BRACCIOLINI	33
FOG	E2		VAGLIA	10
FOG	E2		VAIANO	32
FOG	E2		VERNIO	20

Servizio	Criticità	Denominazione progetto	Area Geografica	Importo 000 Euro
FOG	E2		VICCHIO	42
<b>Totale E2</b>				<b>1.956</b>
DEP	E3		AGLIANA	41
DEP	E3		BORGO SAN LORENZO	16
DEP	E3		CALENZANO	13
DEP	E3		CARMIGNANO	13
DEP	E3		CAVRIGLIA	32
DEP	E3		FIGLINE VALDARNO	73
DEP	E3		FIRENZE	63
DEP	E3		INCISA VALDARNO	37
DEP	E3		LASTRA A SIGNA	35
DEP	E3		MONTALE	57
DEP	E3	Telesegnalazione sollevamenti fognari	MONTEMURLO	52
DEP	E3		MONTEVARCHI	39
DEP	E3		PELAGO	61
DEP	E3		PISTOIA	108
DEP	E3	Telesegnalazione di alcuni impianti fognari	POGGIO A CAIANO	52
DEP	E3	Telecontrollo impianto depurazione Molino del Piano	PONTASSIEVE	52
DEP	E3		PRATO	470
DEP	E3		QUARRATA	59
DEP	E3		REGGELLO	13
DEP	E3		RIGNANO SULL'ARNO	37
DEP	E3		SAMBUCA PISTOIESE	17
DEP	E3		SAN GIOVANNI VALDARNO	80
DEP	E3		SERRAVALLE PISTOIESE	48
DEP	E3		TERRANUOVA BRACCIOLINI	16
DEP	E3		VAGLIA	22
DEP	E3		VAIANO	70
DEP	E3		VERNIO	63
<b>Totale E3</b>				<b>1.640</b>

Tabella 76 – Investimenti per superamento Criticità E4, E5, E6, C11, C12

Criticità	Descrizione della criticità	Cespiti	Importo complessivo 000 Euro
E4	Scarsa conoscenza dei sistemi	Cespiti di acquedotto	1.433
E5	Scarsa conoscenza dei sistemi	Cespiti di fognatura	1.677
E6	Scarsa conoscenza dei sistemi	Depuratori	402
C11	Mancanza monitoraggio perdite di acquedotto	Reti di distribuzione	6.197
C12	Mancanza monitoraggio perdite di fognatura	Reti di fognatura	12.395
<b>Totale</b>			<b>22.104</b>

## 5.8 Investimenti non tecnici per l'avvio della gestione

Durante la fase istruttoria del Piano di Ambito, il Comitato di Coordinamento dei Sindaci ha proposto l'inserimento nel Piano di Ambito di alcuni interventi specifici, al fine di consentire l'avvio della gestione e la prestazione del servizio.

Alcuni di questi (rilevazioni dei cespiti, sviluppo del telecontrollo) sono riconducibili allo sviluppo del Sistema Informativo Territoriale aziendale (superamento delle criticità di tipo E4, E5, E6) e alla realizzazione dei sistemi di telecontrollo (superamento criticità E1, E2 e E3).

Gli ulteriori investimenti riguardano il patrimonio immobiliare e sono inseriti nel Piano come investimenti di "Avvio della gestione".

*Tabella 77 - Investimenti per l'avvio della gestione*

Denominazione Intervento	Area	Importo 000 Euro
Incremento ed aggiornamento parco automezzi	ATO3	2.066
Macchinari	ATO3	1.859
Manutenzione patrimonio immobiliare (Consiag, ASP, AMAG)	ATO3	1.963
Sede Aziendale nel Comune di Scandicci, (quota parte 70%)	ATO3	1.808
Ristrutturazione reparti area Fiorentina e nuova sede acquedotto in luogo ex scuola	ATO3	7.747
<b>Totale</b>		<b>15.442</b>

## 6 ARTICOLAZIONE DEL PIANO E SVILUPPO TARIFFARIO

### 6.1 Premessa

Una volta definiti il piano degli investimenti, conseguente al raggiungimento degli obiettivi strutturali e ai livelli di servizio prefissati, e i costi operativi di progetto, conseguenti al modello gestionale assunto, è possibile calcolare la tariffa reale media di piano, utilizzando la metodologia e osservando i vincoli contenuti nel DM 1/08/96 (di seguito Metodo), che obbliga a contenere gli aumenti tariffari entro un limite di prezzo.

Il calcolo è stato articolato nelle seguenti fasi cronologiche:

- distribuzione temporale del programma degli interventi;
- determinazione del modello gestionale per la definizione dei costi operativi di progetto;
- determinazione della tariffa media ponderata delle gestioni preesistenti, per definire la variazione tariffaria del primo anno;
- calcolo della tariffa reale media, applicando il recupero di efficienza previsto dal Metodo ai costi operativi di progetto;
- eventuale revisione della distribuzione degli investimenti, in modo da rispettare i limiti di incremento annuo “K” della tariffa fissati dal Metodo;
- articolazione tariffaria e modulazione territoriale.

Il presente capitolo, partendo da una sintetica descrizione del Metodo, descrive la metodologia e i risultati dei calcoli effettuati sintetizzati in tabelle, secondo quanto previsto dalla circolare del 21.12.1998 del Comitato per la Vigilanza sull’uso delle Risorse Idriche.

Il Piano prevede l'esclusione dei comuni in concessione (Bagno a Ripoli, Impruneta, Greve in Chianti e Fiesole) e di quelli al confine con l'Emilia Romagna (Firenzuola, Marradi e Palazzuolo sul Senio), e comprende i servizi di acquedotto, fognatura e depurazione dei reflui civili e misti.

### 6.2 Il nuovo metodo tariffario

Il Metodo si ispira esplicitamente alla regolamentazione dei prezzi tramite limiti alla crescita (*price cap*); in questo caso il regolatore stabilisce che la tariffa aumenti non più del tasso di crescita dei prezzi al dettaglio, meno una percentuale annua pari ad X (RPI-X).

Più precisamente la formula cui il Metodo si riferisce è quella che deve tener conto che le imprese effettuano ingenti investimenti per adeguare i livelli del servizio agli standard richiesti, che quindi diventa (RPI-X+Q) ove Q rappresenta l'incremento tariffario legato al finanziamento degli investimenti per il miglioramento della qualità dei servizi.

In questa rappresentazione X costituisce il tasso di riduzione dei costi dell'industria prodotta da aumenti esogeni di produttività e di innovazione tecnologica e se l'impresa riesce a realizzare una riduzione complessiva maggiore di quella concordata trattiene i relativi profitti.

L'aumento della tariffa viene quindi contenuto nei limiti del tasso di inflazione programmato e di un parametro K definito dal Metodo. Per la determinazione del valore massimo ammissibile del K il Metodo fornisce una tabella di valori decrescenti rispetto al valore della tariffa.

Gli incrementi tariffari massimi (K) per il primo anno sono separati per classi di tariffa media ponderata preesistente (TMP):

per TMP < di 0,52 Euro	K max = 25%
per TMP > di 0,83 Euro	K max = 7,5%
per 0,52 Euro <TMP<0,82 Euro	K lineare tra 25% e 7,5%

Per gli esercizi successivi il limite K da applicare sulla tariffa reale media dell'esercizio precedente è ancora per classi:

per Tariffa reale media < di 10,57 Euro	K max = 10%
per Tariffa reale media > di 0,90 Euro	K max = 5%
per 0,57 Euro < Tariffa reale media < 0,90 Euro	K lineare tra 10% e 5%

La TMP è data dal rapporto tra la somma dei ricavi delle gestioni presenti nell'Ambito, comprensivi anche dei costi non recuperati attraverso la tariffa per la mancata copertura del 100% dei costi, e l'acqua complessivamente venduta. Per approfondimenti si rimanda al paragrafo 6.10.1.

Il Metodo stabilisce le modalità per il calcolo della tariffa reale media, nelle sue componenti dei costi operativi (C), degli ammortamenti (A) e della remunerazione del capitale investito (R).

### 6.3 La definizione del programma degli interventi

Il Piano, partendo dall'andamento temporale degli interventi progettati, ha generato la tariffa conseguente, mediante una procedura di successive approssimazioni iterative che agiscono sul profilo temporale degli investimenti, fintantoché non si giunge al rispetto delle condizioni e dei vincoli previsti dal Metodo. La definizione del Piano presuppone la fissazione di ipotesi di base, congrue con i vincoli imposti dal Metodo:

- compatibilità tariffaria;
- rispetto della data di raggiungimento del livello di servizio legato a ciascun progetto di intervento;
- logica della fattibilità tecnica di interventi collegati;
- assenza di picchi eccessivi di spesa.

L'anticipazione degli interventi nel settore di fognatura e depurazione, per il rispetto dei tempi stabiliti dal D.Lgs. 152/99 e successive modificazioni, ha condizionato pesantemente l'impegno nei primi anni di gestione, concentrando notevoli importi di spesa (il 60% degli investimenti nei primi 5 anni di gestione). Questa esigenza ha comportato il necessario scorrimento verso il medio – lungo termine di tutti gli interventi di manutenzione straordinaria e di altri ritenuti non prioritari in quanto non derivanti da obblighi di legge vigenti o prevedibili.

La distribuzione temporale degli interventi è stata prodotta pertanto in base alle seguenti esigenze:

- tipo di criticità risolta (A, B, C, D, E) e relativa collocazione in ordine di priorità;
- importo dell'intervento;

- durata prevista.

In tal modo è stato possibile simulare diversi scenari di attuazione degli interventi nell'arco dei 20 anni del Piano; la versione adottata è riportata in Tabella 78. Nella Tabella 79 e nella Tabella 80 gli investimenti sono descritti per tipologia di cespite, mentre nella Tabella 81 gli stessi investimenti sono classificati per tipologia di intervento (mantenimento e ampliamento).

Le schede di progetto, realizzate per tutti i 62 macroprogetti, hanno consentito di definire, almeno per alcuni di questi, le variazioni dei costi operativi che conseguenti alla realizzazione degli investimenti.

Scendendo nel dettaglio si riassumono i criteri che hanno permesso di distribuire la spesa riguardo ai progetti previsti per la risoluzione delle criticità A3 (Non sussistenza fonti alternative a Bilancino – area FI – PO – PT), B2 (Reti fognarie non recapitanti a depurazione) e B3 (Potenzialità impianti di depurazione insufficiente). Questa specifica consente di comprendere la priorità dei singoli interventi all'interno dei macroprogetti, laddove la distribuzione degli investimenti segua andamenti diversi per tipologie di cespite, o si allunghi oltre i termini dettati dalle normative.

Gli interventi compresi nel macroprogetto A3, distinto per tipologia di cespite, sono distribuiti nei primi 6 anni di gestione, ad eccezione dei progetti (cespiti "captazioni superficiali") per lo spostamento delle prese superficiali fiorentine sul fiume Arno e sulla Sieve e per la risistemazione dell'invaso di Gello nel Pistoiese. Tali investimenti sono previsti a partire dal settimo anno di gestione, poiché offrono una maggiore affidabilità all'intero sistema di approvvigionamento, ma sono secondari rispetto agli altri.

Riguardo agli interventi che consentono l'aumento di potenzialità dei sistemi di depurazione (risoluzione criticità B3), sono inseriti entro i primi 5 anni di gestione (2002-2006) tutti i progetti che permettono di adempiere agli obblighi del D.Lgs. 152/99 in merito alle tipologie di trattamento. Sono invece posticipati agli anni 2007-2011 alcuni interventi connessi al completamento della depurazione dell'area fiorentina, quali il progetto di costruzione dell'impianto di Ponte a Ema (80.000 AE), la dismissione di alcuni impianti con connessa riqualificazione ambientale e il secondo lotto della filtrazione finale per il riuso a S. Colombano. La posticipazione di tali interventi non compromette il rispetto della normativa sugli scarichi. Separatamente, ma sempre entro il macroprogetto B3, è stato distribuito l'investimento per la realizzazione degli interventi sull'impianto di San Colombano previsti nella tabella B dell'Accordo di programma integrativo del 12/12/2000. La spesa è ripartita nei primi 4 anni di gestione.

Conseguentemente al posticipo previsto per la realizzazione del depuratore di Ponte a Ema, anche il progetto che prevede la costruzione del collettamento degli scarichi all'impianto, inserito nel macroprogetto B2, è stato previsto in coda agli altri progetti e a concludersi dopo il quinto anno di gestione.





Servizio	Criticità	Descrizione	Cespite	Distribuzione temporale investimenti																	Totali				
				2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018		2019	2020	2021	
ACQ	C6	Cespiti acquedotto in stato di conservazione insufficiente	Potabilizzatori	559	839	699	699	699	699	1.238	1.935	1.806	1.677	1.796	1.455	1.310									14.711
ACQ	C6	Cespiti acquedotto in stato di conservazione insufficiente	Pozzi	14	18	29	32	33	51	48	45	48	39	35											391
ACQ	C6	Cespiti acquedotto in stato di conservazione insufficiente	Reti distribuzione	1.696	2.543	2.119	2.119	2.119	3.754	5.867	5.476	5.085	5.448	4.414	3.973										44.615
ACQ	C6	Cespiti acquedotto in stato di conservazione insufficiente	Seratoi	142	190	308	337	346	541	505	469	503	407	367											4.116
ACQ	C6	Cespiti acquedotto in stato di conservazione insufficiente	Sorgenti	16	21	35	38	39	61	57	53	57	46	41											465
FOG	C7	Cespiti fognatura in stato di conservazione insufficiente	Collettori	85	114	185	203	208	338	315	293	569	474	427											3.211
FOG	C7	Cespiti fognatura in stato di conservazione insufficiente	Reti raccolta	694	1.041	867	867	867	1.536	2.493	2.327	2.161	4.198	3.498	3.149	1.317									25.014
FOG	C7	Cespiti fognatura in stato di conservazione insufficiente	Sollevamenti	48	64	104	114	117	190	177	165	320	267	240											1.808
DEP	C8	Impianti depurazione in stato di conservazione insufficiente	Depuratori	145	193	290																			628
ACQ	C9	Estensione rete acquedotto insufficiente al 2017	Reti distribuzione												3.237	3.237	3.237	3.237							12.949
FOG	D1	Insufficienza delle reti fognarie	Collettori						790	1.185	1.064	0	724	754											4.518
FOG	D1	Insufficienza delle reti fognarie	Reti raccolta						2.215	3.713	3.713	3.713	5.262	3.713	3.713	3.239	2.680	2.163	2.163	2.163	2.163				40.614
ACQ	E1	Mancanza telecontrollo reti di acquedotto	Reti distribuzione	752	1.129	940	940	940	1.881	1.881	1.881	1.881	1.881	1.881											14.107
FOG	E2	Mancanza telecontrollo reti di fognatura	Reti raccolta	391	391	391	391	391																	1.956
DEP	E3	Mancanza telecontrollo impianti depurazione	Depuratori	328	328	328	328	328																	1.640
ACQ	E4	Scarsa conoscenza cespiti di acquedotto	Reti distribuzione	904	529																				1.433
FOG	E5	Scarsa conoscenza cespiti di fognatura	Reti raccolta	670	1.006																				1.677
DEP	E6	Scarsa conoscenza impianti di depurazione	Depuratori	402																					402
ACQ	E7	Cespiti di acquedotto prossimi a vita utile	Adduttrici	48	64	78	125	117	484	918	917	2.658	2.599	1.908	954	636	424	424	210	119	119	91	62		12.957
ACQ	E7	Cespiti di acquedotto prossimi a vita utile	Pompaggi	26	35	42	68	64	263	498	497	1.442	1.410	1.035	518	345	230	230	114	64	64	49	34		7.029
ACQ	E7	Cespiti di acquedotto prossimi a vita utile	Potabilizzatori	11	15	18	29	27	112	212	211	613	599	440	220	147	98	98	48	27	27	21	14		2.986
ACQ	E7	Cespiti di acquedotto prossimi a vita utile	Pozzi	52	69	84	135	126	521	987	986	2.858	2.794	2.051	1.026	684	456	456	226	127	127	98	67		13.929
ACQ	E7	Cespiti di acquedotto prossimi a vita utile	Reti distribuzione	203	271	327	526	494	2.036	3.859	3.852	11.171	10.920	8.017	4.009	2.672	1.782	1.782	884	498	498	381	261		54.443
ACQ	E7	Cespiti di acquedotto prossimi a vita utile	Seratoi	15	21	25	40	38	155	294	293	851	832	611	305	204	136	136	67	38	38	29	20		4.146
FOG	E8	Cespiti di fognatura prossimi a vita utile	Collettori	87	120	126	204	198																	735
FOG	E8	Cespiti di fognatura prossimi a vita utile	Reti raccolta	227	304	367	591	528	2.505	4.740	4.711	11.299	6.766	10.880	6.846	5.501	4.604	4.604	3.701	4.429	4.429	4.396	4.387		85.815
FOG	E8	Cespiti di fognatura prossimi a vita utile	Sollevamenti	18	24	29	46	43	195	368	366	878	893	627	314	209	139	139	69	39	39	30	20		4.486
DEP	E9	Impianti di depurazione prossimi a vita utile	Depuratori	155	162	171	276	234		531	581	569	1.483	1.706	853	569	379	379	188	106	106	81			8.529
SII	Avvio gestione		Costi generali	1.036	1.383	2.248	2.459	2.525	2.068	1.930	1.792	65.622	66.234	47.713	34.865	23.440	18.605	14.888	8.911	8.850	8.850	6.415	6.105		15.442
		<b>Totali</b>		<b>47.712</b>	<b>54.288</b>	<b>55.519</b>	<b>62.229</b>	<b>60.914</b>	<b>51.645</b>	<b>63.439</b>	<b>59.560</b>	<b>65.622</b>	<b>66.234</b>	<b>47.713</b>	<b>34.865</b>	<b>23.440</b>	<b>18.605</b>	<b>14.888</b>	<b>8.911</b>	<b>8.850</b>	<b>8.850</b>	<b>6.415</b>	<b>6.105</b>		<b>765.806</b>
		<b>Contributo per San Colombano (Accordo di programma integrativo Dic 2000)</b>		<b>6.456</b>	<b>6.456</b>	<b>6.456</b>	<b>6.456</b>																		
		<b>Totali al netto contributo</b>		<b>41.256</b>	<b>47.832</b>	<b>49.064</b>	<b>55.774</b>	<b>60.914</b>	<b>51.645</b>	<b>63.439</b>	<b>59.560</b>	<b>65.622</b>	<b>66.234</b>	<b>47.713</b>	<b>34.865</b>	<b>23.440</b>	<b>18.605</b>	<b>14.888</b>	<b>8.911</b>	<b>8.850</b>	<b>8.850</b>	<b>6.415</b>	<b>6.105</b>		<b>739.983</b>

Tabella 79 - Costi d'investimento per tipologia: servizio acquedotto

000 Euro annui

Descrizione Cespiti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-15	16-20	Totali
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012-2016	2017-2021	
Adduttrici	1.835	2.591	3.169	3.407	3.458	4.700	3.088	2.931	5.509	3.360	5.032	600	39.681
Capitazioni superficiali	148	175	245	262	267	233	7.562	7.061	6.372	8.544	12.811	0	43.679
Pompaggi	427	569	911	1.018	1.039	1.307	1.473	1.402	1.934	1.808	2.716	326	14.930
Potabilizzatori	1.370	1.964	2.217	2.339	2.371	4.187	3.821	3.572	2.289	2.395	3.767	138	30.431
Pozzi	872	1.036	1.418	1.394	1.413	2.250	1.658	1.308	2.906	2.833	4.707	645	22.440
Reti distribuzione	6.489	7.856	7.422	9.140	4.538	13.182	16.779	16.041	18.550	18.662	41.663	4.589	164.912
Serbatoi	1.027	1.347	2.136	2.342	2.399	5.911	5.671	5.291	1.353	1.239	1.998	192	30.907
Sorgenti	162	191	242	206	211	247	241	77	57	46	41	0	1.721
<b>Totale</b>	<b>12.331</b>	<b>15.730</b>	<b>17.758</b>	<b>20.107</b>	<b>15.697</b>	<b>32.017</b>	<b>40.292</b>	<b>37.684</b>	<b>38.970</b>	<b>38.888</b>	<b>140.836</b>	<b>12.567</b>	<b>348.701</b>

Tabella 80 - Costi d'investimento per tipologia: servizio fognatura e depurazione

000 Euro annui

Descrizione Cespiti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-15	16-20	Totali
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012-2016	2017-2021	
<b>Servizio fognatura</b>													
Collettori	6.892	7.857	7.368	12.728	7.007	4.511	1.501	1.357	569	1.198	1.181	0	52.167
Reti raccolta	7.508	8.863	7.841	8.245	12.674	7.082	11.772	11.576	17.999	17.053	60.039	31.964	202.616
Sollevarmenti	691	793	801	785	1.333	385	546	531	1.199	1.160	1.669	197	10.090
<b>Totale</b>	<b>15.092</b>	<b>17.512</b>	<b>16.010</b>	<b>21.757</b>	<b>21.014</b>	<b>11.978</b>	<b>13.818</b>	<b>13.464</b>	<b>19.766</b>	<b>19.411</b>	<b>121.770</b>	<b>62.273</b>	<b>264.873</b>
<b>Servizio depurazione</b>													
Depuratori	19.253	19.662	19.503	17.906	21.678	5.582	7.398	6.619	6.885	7.935	3.886	481	136.789
<b>Totale</b>	<b>19.253</b>	<b>19.662</b>	<b>19.503</b>	<b>17.906</b>	<b>21.678</b>	<b>5.582</b>	<b>7.398</b>	<b>6.619</b>	<b>6.885</b>	<b>7.935</b>	<b>7.525</b>	<b>932</b>	<b>136.789</b>

Le colonne "2012-2016" e "2017-2021" comprendono gli investimenti complessivi dei due quinquenni.

Tabella 81 - Composizione degli investimenti

000 Euro annui

Descrizione	1 2002	2 2003	3 2004	4 2005	5 2006	6 2007	7 2008	8 2009	9 2010	10 2011	11-15 2012-2016	16-20 2017-2021	Totali
<b>Servizio Acquedotto: Generico</b>													
per ampliamento	7.437	9.460	11.608	13.379	8.955	18.410	21.986	20.177	10.566	10.830	28.059	2.066	162.933
per mantenimento	2.620	3.777	3.933	4.390	4.371	9.420	14.485	13.934	26.115	25.663	40.910	4.286	153.904
<b>Servizio Acquedotto: Impianti di potabilizzazione</b>													
per ampliamento	800	1.110	1.500	1.611	1.645	2.838	1.675	1.555	0	0	0	0	12.734
per mantenimento	570	853	717	728	726	1.349	2.146	2.017	2.289	2.395	3.767	138	17.697
<b>Servizio Fognatura</b>													
per ampliamento	13.262	14.841	14.331	19.733	19.052	7.215	5.724	5.603	4.539	6.812	20.394	10.622	142.128
per mantenimento	1.159	1.666	1.679	2.024	1.962	4.763	8.094	7.861	15.227	12.599	42.495	21.539	121.069
<b>Servizio Depurazione: Impianti depurazione</b>													
per ampliamento	18.551	19.307	19.042	17.630	21.444	5.582	6.867	6.038	6.316	6.452	0	0	127.230
per mantenimento	300	355	461	276	234	0	531	581	569	1.483	3.886	481	9.157
<b>Modello gestionale</b>													
per ampliamento	3.012	2.919	2.248	2.459	2.525	2.068	1.930	1.792	0	0	0	0	18.954
<b>Totale investimenti</b>													
Totale per ampliamento	43.063	47.637	48.729	54.812	53.621	36.112	38.183	35.166	21.421	24.094	48.453	12.688	463.979
Totale per mantenimento	4.649	6.651	6.790	7.417	7.292	15.533	25.256	24.393	44.200	42.141	91.058	26.445	301.827
Totale per acquedotto	11.427	15.200	17.758	20.107	15.697	32.017	40.292	37.684	38.970	38.888	72.736	6.491	347.268
Totale per fognatura	14.421	16.506	16.010	21.757	21.014	11.978	13.818	13.464	19.766	19.411	62.889	32.161	263.197
Totale per depurazione	18.851	19.662	19.503	17.906	21.678	5.582	7.398	6.619	6.885	7.935	3.886	481	136.387
Totale per modello gestionale	3.012	2.919	2.248	2.459	2.525	2.068	1.930	1.792	0	0	0	0	18.954

Le colonne "2012-2016" e "2017-2021" comprendono gli investimenti complessivi dei due quinquenni.

Nel modello gestionale sono compresi gli interventi di ricerca e monitoraggio delle perdite di rete e la realizzazione del SIT (i totali per servizio non coincidono con quelli delle tabelle riportate precedentemente).

## 6.4 I costi operativi

La stima dei costi operativi richiede una fase di progettazione durante la quale viene definito un modello gestionale, che consente di calcolare la struttura dei costi operativi per il primo anno di piano.

Una volta determinato il costo operativo della nuova gestione si procede a calcolare le variazioni annuali che ad esso sono apportate dal piano degli interventi nel corso del suo sviluppo. Il piano degli interventi può, infatti, determinare delle variazioni nei costi operativi sia in aumento sia in diminuzione. Tali variazioni vengono definite per ogni intervento nelle schede di progetto.

I costi operativi di progetto non possono tuttavia superare i costi di riferimento stabiliti dal Metodo, aumentati del 30%. Per consentire questa verifica il Metodo definisce le formule per il calcolo dei costi operativi di riferimento.

Per il calcolo dei costi operativi di riferimento, il Metodo fornisce delle formule (COAP, COFO e COTR) una per ciascuno dei servizi, attraverso le quali, disponendo dei dati strutturali del piano, è possibile calcolare i costi operativi di riferimento per tutto il periodo del Piano.

### 6.4.1 I costi operativi di progetto: il modello di gestione

La definizione dell'assetto gestionale a livello di ambito è necessaria per la stima dei costi operativi di progetto che secondo il Metodo deve contenere le seguenti categorie:

- B6 – Costi per materie di consumo e merci (al netto di resi, abbuoni e sconti);
- B7 – Costi per servizi;
- B8 – Costi per godimento di beni di terzi;
- B9 – Costo del personale;
- B11 – Variazioni delle rimanenze di materie prime, sussidiarie, di consumo e merci;
- B12 – Accantonamento per rischi;
- B13 – Altri accantonamenti;
- B14 – Oneri diversi di gestione

Dall'elencazione delle voci di cui sopra si deduce che il modello gestionale deve precisare le caratteristiche della struttura del gestore con particolare riferimento al personale necessario alla conduzione del servizio idrico integrato, alle forniture di materiali e acqua acquistata da terzi, al costo previsto di energia elettrica, alla gestione degli appalti di servizio, alle spese per la manutenzione, il pronto intervento, ecc.

Le previsioni contenute nel piano di gestione hanno come obiettivo la stima dei costi operativi, pertanto tutte le valutazioni in merito ai livelli occupazionali e più in generale all'assetto organizzativo sono da considerare come scenario di riferimento, utile ai fini del calcolo tariffario. Il gestore, infatti, avrà la piena libertà imprenditoriale nel definire il modello gestionale secondo propri criteri organizzativi.

#### 6.4.1.1 L'assetto organizzativo e il dimensionamento ottimale

Il modello gestionale prevede l'adozione di una soluzione bilanciata, in base alla quale l'organico previsto non è in grado di far fronte alla gestione diretta di tutto il patrimonio impiantistico.

Il modello adottato, denominato “Modello C”, scaturisce dall’analisi dei Modelli “A” di *Terziarizzazione totale* e “B” di *Gestione diretta* che rappresentano scenari estremi, secondo la definizione seguente:

- A. Terziarizzazione massima: affidamento in appalto di quasi tutti i servizi di gestione.
- B. Gestione diretta: l’azienda svolge la quasi totalità delle funzioni con personale, mezzi ed attrezzature proprie.
- C. Terziarizzazione bilanciata: affidamento in appalto dei servizi non strategici.

Lo scenario “A” è senz’altro in grado di determinare il valore medio “di mercato” della gestione, poiché le voci principali di costo, relative all’esercizio ed alla manutenzione ordinaria dei cespiti di maggiore importanza, sono state determinate in applicazione di funzioni di costo messe a punto in vari anni di osservazioni e verifiche puntuali sul territorio nazionale.

Lo scenario “B”, di più delicata identificazione, prevede una allocazione media di personale determinata sulla base di valutazioni parametriche su aziende del territorio nazionale ben organizzate.

Per la modellazione dei costi del personale relativi al Modello “C” sono stati ideati l’organigramma funzionale di massima e l’organigramma territoriale di massima. Gli schemi utilizzati hanno evidenziato l’organizzazione dell’azienda dal punto di vista delle funzioni principali e della presenza sul territorio. In sintesi, l’azienda è organizzata per funzioni e non per zone geografiche, limitando in tal modo l’impegno di personale di qualifica elevata.

Il modello utilizzato prevede un organico di circa 750 unità. Tale numero e lo stesso organigramma aziendale sono tuttavia del tutto indicativi, poiché l’impresa ha la più ampia possibilità di scelta nel ricorrere agli appalti o nell’utilizzare il personale interno a seconda degli obiettivi strategici e gestionali che si è data.

#### 6.4.1.2 Principi guida nella stima dei costi operativi

Nella stesura degli scenari per il calcolo dei costi operativi sono stati adottati i seguenti principi. Ogni stima è condotta in base a principio di ordinarietà, escludendo cioè ogni circostanza afferente ad anomalie che non derivino in modo diretto da oggettive circostanze acclarate, e pertanto:

- i consumi di energia e di reattivi sono assunti quasi sempre parametrici, con svincolo dalle determinazioni della ricognizione;
- l’organizzazione funzionale è ottimizzata, cioè sono previste solo le funzioni ritenute strettamente necessarie alla conduzione;
- l’organizzazione territoriale è configurata al minimo, intendendo in tal modo favorire tecniche di contatto con l’utenza di tipo telematico (Call-Center, server telefonico, ecc.);
- il servizio di reperibilità è riservato al solo acquedotto;
- il sistema viene posto in telecontrollo totale;
- i depuratori non hanno presidio notturno.

#### 6.4.1.3 Correzioni tecniche al modello gestionale

Il Modello C teorico è stato sviluppato in riferimento alla domanda civile per acquedotto e fognatura di tutto il territorio dell’ATO 3 e alla domanda civile e industriale per il servizio di depurazione.

Per tali ragioni è necessario effettuare una serie di correzioni al modello per individuare i costi operativi appartenenti alla gestione caratteristica (il servizio idrico integrato), e relativi ai soli 43 comuni dei 50 consorziati nell’ATO.

In tal senso è stata effettuata una deduzione della componente di costo relativa al carico industriale, trattato essenzialmente dalla “GIDA SpA” presso i depuratori di Calice, Baciacavallo e Vaiano, e dei costi relativi ai Comuni in concessione (Bagno a Ripoli, Impruneta, Greve in Chianti e Fiesole) e di quelli al confine tosco-romagnolo (Palazzuolo sul Senio, Marradi, Firenzuola).

Il risultato è sintetizzato nella Tabella 82.

Tabella 82 – La struttura dei costi operativi per il primo anno di piano (valori 2000)

Voci di costo	n.	Costo unitario medio (000 Euro/anno)	000 Euro
Costo del personale	753	37,18	28.000
Costi per servizi			26.448
Costo per materie di consumo e merci			30.319
Altri costi			1.367
Deduzione parametrica gestione Gida			-6.120
Deduzione comuni in concessione			-3.062
Deduzione comuni al confine tosco-romagnolo			-663
<b>Totale</b>			<b>76.281</b>

In seguito a numerosi incontri con i soggetti coinvolti nel processo di revisione del Piano di Ambito, messo in consultazione nel maggio 1999, si è convenuto di aggiornare i costi operativi attinenti al modello gestionale, per tener conto del tasso di inflazione programmata per gli anni 2000 e 2001.

L’adeguamento è stato effettuato su tutti i costi operativi ad eccezione del personale, in quanto i 37,18 mila Euro procapite previsti per l’anno 2000, sono allineati alle medie di settore per l’anno 2001.

L’aggiornamento secondo il tasso di inflazione programmata 2000 (1,5%) e 2001 (1,7%) ha portato ad un innalzamento dei costi operativi di circa 1 milione e 567 mila Euro (Tabella 83).

Tabella 83 – La struttura dei costi operativi per il primo anno di piano (valori 2002)

Voci di costo	n.	Costo unitario medio (000 Euro/anno)	000 Euro
Costo del personale	753	37,18	28.000
Costi per servizi			27.301
Costo per materie di consumo e merci			31.297
Altri costi			1.411
Deduzione parametrica gestione Gida			-6.316
Deduzione comuni in concessione			-3.161
Deduzione comuni al confine tosco-romagnolo			-684
<b>Totale</b>			<b>77.848</b>

#### 6.4.1.4 Evoluzione dei costi operativi di progetto

Come illustrato nel corso del paragrafo 6.4 le variazioni sui costi operativi contenute nelle schede di progetto consentono di stimare i costi operativi nell’arco temporale del Piano. La Tabella 84 evidenzia lo sviluppo ventennale dei costi operativi di progetto che sono espressi in moneta al 2002.



Tabella 84 – Evoluzione dei costi operativi di progetto (000 Euro)

	Unità di misura	1 2002	2 2003	3 2004	4 2005	5 2006	6 2007	7 2008	8 2009	9 2010	10 2011	11 2012	12 2013	13 2014	14 2015	15 2016	16 2017	17 2018	18 2019	18 2020	20 2021
Costo del personale	000 Euro	28.000	28.000	27.902	27.804	27.706	27.608	27.510	27.411	27.313	27.215	27.117	27.019	27.019	27.019	27.019	27.019	27.019	27.019	27.019	27.019
Costi per servizi	000 Euro	27.301	27.301	27.141	26.981	26.822	26.662	26.502	26.890	26.730	26.570	26.410	26.250	26.250	26.250	26.250	26.250	26.250	26.250	26.250	26.250
Costo per materie di consumo e merci	000 Euro	31.297	31.297	31.297	31.297	31.297	31.297	31.297	31.297	31.297	31.297	31.297	31.297	31.297	31.297	31.297	31.297	31.297	31.297	31.297	31.297
Altri costi	000 Euro	1.412	1.412	1.412	1.412	1.412	1.412	1.412	1.412	1.412	1.412	1.412	1.412	1.412	1.412	1.412	1.412	1.412	1.412	1.412	1.412
Deduzione parametrica gestione Gida	000 Euro	-6.317	-6.317	-6.317	-6.317	-6.317	-6.317	-6.317	-6.317	-6.317	-6.317	-6.317	-6.317	-6.317	-6.317	-6.317	-6.317	-6.317	-6.317	-6.317	-6.317
Deduzione comuni in concessione	000 Euro	-3.161	-3.161	-3.161	-3.161	-3.161	-3.161	-3.161	-3.161	-3.161	-3.161	-3.161	-3.161	-3.161	-3.161	-3.161	-3.161	-3.161	-3.161	-3.161	-3.161
Deduzione comuni al confine tosco-romagnolo	000 Euro	-684	-684	-682	-679	-677	-675	-673	-675	-673	-671	-668	-666	-666	-666	-666	-666	-666	-666	-666	-666
<b>Totale</b>	<b>000 Euro</b>	<b>77.848</b>	<b>77.848</b>	<b>77.592</b>	<b>77.337</b>	<b>77.081</b>	<b>76.825</b>	<b>76.569</b>	<b>76.857</b>	<b>76.601</b>	<b>76.345</b>	<b>76.089</b>	<b>75.833</b>	<b>75.833</b>	<b>75.833</b>	<b>75.833</b>	<b>75.833</b>	<b>75.833</b>	<b>75.833</b>	<b>75.833</b>	<b>75.833</b>



## 6.4.2 I costi operativi di riferimento

I costi operativi di riferimento secondo quanto stabilito all'art. 3.1 del Metodo devono essere calcolati in riferimento ai tre segmenti del servizio idrico integrato:

- costi operativi del servizio acque potabili (COAP);
- costi operativi del servizio fognature (COFO);
- costi operativi del servizio trattamento reflui (COTR).

Si avrà dunque che i costi operativi di riferimento da considerare nel calcolo per i recuperi di efficienza sono:

$$C = COAP + COFO + COTR$$

Le formule proposte per il calcolo delle tre componenti di costo si basano su fattori fisici cui vengono applicati coefficienti ricavati da un'analisi econometrica della funzione di costo delle aziende italiane, realizzata dal Comitato di Vigilanza.

Le grandezze tecniche per il calcolo dei costi operativi di riferimento al primo anno di piano derivano dai dati della ricognizione, mentre, per gli anni successivi, le stesse grandezze si ottengono dalle previsioni contenute in ciascuna scheda di progetto.

Nel piano di maggio 1999 ciascuna scheda di progetto era corredata di una stima sulle grandezze strutturali. In seguito alla fase di revisione del Piano, il recepimento di alcune proposte dei soggetti interessati ha annullato lo stretto legame tra progetto di intervento e variazioni tecniche. In questo modo il nuovo Piano comprende numerosi interventi, segnalati dai Comuni e dalle gestioni preesistenti, per i quali non sono disponibili indicazioni attendibili sugli obiettivi sintetici conseguenti la realizzazione dei progetti, la dipendenza funzionale dalla realizzazione di altre opere e il grado di saturazione degli obiettivi di Piano.

Per ottemperare ai limiti dei progetti recepiti è stato necessario adottare una procedura transitoria, che ha portato a considerare provvisoriamente valide le variazioni strutturali del Piano di maggio 1999. Transitoria perché le grandezze fisiche considerate nel calcolo dei costi operativi di riferimento saranno aggiornate con gli effettivi valori al momento della revisione tariffaria.

La Tabella 85 riporta le grandezze fisiche utilizzate per il calcolo dei costi operativi di riferimento, mentre nella Tabella 86 sono indicati i risultati, espressi in migliaia di Euro, dei COAP, COFO e COTR.

## 6.4.3 Il miglioramento di efficienza: dai costi operativi di progetto ai costi operativi effettivi

Il Metodo richiede che attraverso il sistema tariffario si attui ogni anno un miglioramento di efficienza attraverso la riduzione dei costi operativi.

La riduzione annua dei costi operativi per la determinazione della tariffa è funzione della differenza fra i costi operativi di riferimento e i costi operativi di progetto.

Come evidenziato nella Tabella 86 i costi di riferimento si confrontano con la progressione dei costi di progetto calcolati con il modello gestionale, determinando quindi lo scostamento che deve essere contenuto nel limite massimo del 30%.

Nel caso in esame il risultato della verifica è positivo, pertanto i valori dei costi operativi di progetto sono validi per essere sottoposti alla successiva verifica del miglioramento di efficienza, secondo la prescrizione dell'art. 6 del Metodo, che prevede diversi tassi annui di riduzione del costo operativo a seconda dello scostamento del costo operativo stesso rispetto al costo di riferimento (Tabella 87).

La procedura di verifica deve perciò riguardare:

- il confronto annuale tra i valori dei costi operativi di riferimento e i costi operativi di progetto, evidenziando la differenza percentuale da utilizzarsi per determinare l'eventuale riduzione che devono subire i costi di progetto;
- il controllo che quest'ultimo scarto sia inferiore o uguale alla riduzione pretesa dal Metodo (voce 8  $\leq$  voce 4).

I costi operativi di progetto dopo il recupero di efficienza divengono quelli effettivi da inserire nel calcolo della tariffa reale media.

Tabella 85 - Grandezze caratteristiche della gestione

Voce	Descrizione	Unità di misura	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Servizio acquedotto</b>																						
1	Volume erogato	migliaia m <sup>3</sup>	89.803	90.479	91.155	91.830	92.506	93.181	93.644	94.107	94.570	95.033	95.496	95.959	96.422	96.885	97.348	97.811	97.811	97.811	97.811	97.811
2	Lunghezza rete	km	5.796	5.796	5.796	5.796	5.810	5.906	6.002	6.098	6.168	6.168	6.168	6.168	6.168	6.168	6.168	6.344	6.344	6.344	6.344	6.344
3	Utenti domestici con contatore di diametro minimo	n	58.646	58.646	58.646	58.646	58.839	60.161	61.483	62.805	62.805	62.805	62.805	62.805	62.805	62.805	62.805	65.233	65.233	65.233	65.233	65.233
4	Utenti totali	n	254.653	254.653	254.653	254.653	255.010	257.450	259.890	262.330	262.330	262.330	262.330	262.330	262.330	262.330	262.330	266.812	266.812	266.812	266.812	266.812
5	Spese energia elettrica	000 Euro	8.091	8.091	8.091	8.091	8.091	8.091	8.091	8.639	8.639	8.639	8.639	8.639	8.639	8.639	8.639	8.639	8.639	8.639	8.639	8.639
6	Costo dell'acqua acquistata da terzi	000 Euro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Indicatore difficoltà dei trattamenti di potabilizzazione (IT)	n	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
<b>Servizio fognatura</b>																						
8	Lunghezza rete fognaria	km	3.594	3.594	3.594	3.594	3.594	3.608	3.650	3.695	3.751	3.807	3.863	3.919	3.919	3.919	3.919	3.919	3.919	3.919	3.919	3.919
9	Abitanti serviti	n	953.098	953.098	953.098	953.098	957.471	970.292	983.113	995.934	1.008.755	1.021.576	1.033.697	1.033.697	1.033.697	1.033.697	1.033.697	1.033.697	1.033.697	1.033.697	1.033.697	1.033.697
10	Spese energia elettrica	000 Euro	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353
<b>Servizio depurazione</b>																						
11	Numero di impianti	n	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
12	Carico inquinante trattato COD	kg (giorno)	99.491	99.491	99.491	99.491	99.491	99.491	99.491	99.491	99.491	99.491	99.491	99.491	99.491	99.491	99.491	99.491	99.491	99.491	99.491	99.491

Tabella 86 - Costi operativi di progetto e di riferimento: prima verifica

Voce	Descrizione	Unità di misura	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Costi operativi di progetto	000 Euro	77.848	77.848	77.592	77.337	77.081	76.825	76.569	76.857	76.601	76.345	76.090	75.834	75.834	75.834	75.834	75.834	75.834	75.834	75.834	75.834
2	Costi operativi di riferimento COAP	000 Euro	40.319	40.482	40.645	40.808	40.970	41.160	41.516	41.821	42.672	42.909	43.021	43.133	43.245	43.357	43.469	43.580	44.044	44.044	44.044	44.044
3	Costi operativi di riferimento COFO	000 Euro	8.275	8.275	8.275	8.275	8.275	8.275	8.309	8.410	8.514	8.627	8.741	8.854	8.964	8.964	8.964	8.964	8.964	8.964	8.964	8.964
4	Costi operativi di riferimento COTR	000 Euro	16.565	16.565	16.565	16.565	16.565	16.565	16.565	16.565	16.565	16.565	16.565	16.565	16.565	16.565	16.565	16.565	16.565	16.565	16.565	16.565
5	Costi operativi di riferimento	000 Euro	65.159	65.323	65.486	65.648	65.811	66.001	66.391	66.796	67.751	68.101	68.327	68.552	68.774	68.886	68.998	69.109	69.573	69.573	69.573	69.573
6	Costi operativi di riferimento maggiorati del 30%	000 Euro	84.707	84.919	85.131	85.343	85.554	85.801	86.308	86.835	88.076	88.532	88.825	89.118	89.406	89.552	89.697	89.842	90.445	90.445	90.445	90.445
7	Differenza (voce 6 – voce 1)	000 Euro	6.859	7.071	7.539	8.006	8.473	8.976	9.739	9.978	11.475	12.186	12.735	13.284	13.572	13.718	13.863	14.008	14.611	14.611	14.611	14.611
8	Prima verifica	SI/NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Tabella 87 - Costi operativi di progetto e di riferimento: seconda verifica

Voce	Descrizione	Unità di misura																				
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Costi operativi di riferimento	000 Euro	65.159	65.323	65.486	65.648	65.811	66.001	66.391	66.796	67.751	68.101	68.327	68.552	68.774	68.886	68.998	69.109	69.573	69.573	69.573	69.573
2	Costi operativi di progetto	000 Euro	77.848	77.848	77.592	77.337	77.081	76.825	76.569	76.857	76.601	76.345	76.090	75.834	75.834	75.834	75.834	75.834	75.834	75.834	75.834	75.834
3	Differenza fra costi operativi di progetto e costi operativi di riferimento	%	19,5%	19,2%	18,5%	17,8%	17,1%	16,4%	15,3%	15,1%	13,1%	12,1%	11,4%	10,6%	10,3%	10,1%	9,9%	9,7%	9,0%	9,0%	9,0%	9,0%
4	Differenza fra costi operativi di progetto e costi operativi di riferimento con recupero di efficienza previsto da Metodo	%	19,5%	18,5%	17,5%	16,5%	15,5%	14,5%	13,5%	12,5%	11,5%	10,5%	9,5%	8,5%	7,5%	6,5%	5,5%	4,5%	3,5%	2,5%	1,5%	0,5%
5	Verifica	si/no	si	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
6	Recupero di efficienza	000 Euro	0	887	1.286	1.692	2.104	2.462	2.387	3.348	2.084	2.152	2.497	2.851	3.717	4.818	5.924	7.035	7.443	8.790	10.137	11.484
7	Costi operativi di progetto dopo recupero di efficienza	000 Euro	77.848	76.961	76.307	75.645	74.976	74.363	74.182	73.509	74.517	74.194	73.593	72.983	72.117	71.016	69.910	68.799	68.391	67.044	65.697	64.350
8	Differenza fra costi operativi dopo recupero di efficienza e costi operativi di riferimento	%	19,5%	18,5%	17,5%	16,5%	15,5%	14,5%	13,5%	12,5%	11,5%	10,5%	9,5%	8,5%	7,5%	6,5%	5,5%	4,5%	3,5%	2,5%	1,5%	0,5%
9	Verifica	si/no	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si

## 6.5 Gli ammortamenti

La seconda componente tariffaria prevista dal Metodo comprende gli ammortamenti relativi alle immobilizzazioni materiali, immateriali e le altre svalutazioni delle immobilizzazioni.

Gli ammortamenti dipendono dagli investimenti previsti per ciascun anno e dalle aliquote fiscali applicate. Il Metodo consente di applicare le aliquote fiscali come limite massimo. Per consentire il calcolo degli ammortamenti è necessario che le schede di progetto degli investimenti sia articolato per categorie di ammortamento (Tabella 88).

I valori degli ammortamenti per categoria di cespiti sono riportati nella Tabella 89.

Tabella 88 – Aliquote di ammortamento adottate per categoria di cespiti

Voce	Descrizione	Aliquota ammortamento (%)
1	Fabbricati destinati all'industria	3,50
2	Costruzione leggere (tettoie, baracche, ecc)	10,00
3	Opere idrauliche fisse	2,50
4	Serbatoi	4,00
5	Impianti di potabilizzazione- filtrazione	8,00
6	Condutture	5,00
7	Impianti di sollevamento	12,00
8	Impianti di depurazione di acque reflue	10,00
9	Impianti generici	6,00
10	Attrezz. varia e minuta - apparecchi di misura e controllo, laboratori	10,00
11	Mobili e macchine ordinarie di ufficio	12,00
12	Macchine da ufficio elettromeccaniche e elettroniche	20,00
13	Autoveicoli da trasporto	20,00
14	Autovetture, motoveicoli e simili	25,00
15	Studi, sondaggi, ricerche, esperimenti capitalizzabili	20,00
16	Diritti di brevetto industriale e diritti di utilizzazione delle opere d'ingegno	20,00
17	Costi di impianto e di ampliamento	20,00
18	Software	20,00
19	Altro	5,75

### 6.5.1 Contributi

In rispetto a quanto previsto dai principi contabili gli ammortamenti sono stati calcolati sul valore di cespiti al netto dei contributi a fondo perduto.

I contributi disponibili nel Piano sono quelli relativi all'accordo di programma per la depurazione del comprensorio fiorentino, stipulato nel Dicembre 2000. Si tratta di 25.822.845 di Euro che il Ministero dell'Ambiente ha erogato alla Regione Toscana.

Nella Tabella 90 è possibile vedere che i contributi per San Colombano sono stati ripartiti in quattro anni, secondo la durata di realizzazione dell'opera.

## **6.6 La remunerazione del capitale investito**

La terza componente tariffaria è costituita dalla remunerazione del capitale investito. Per definire tale componente si procede alla determinazione del capitale investito medio, di ciascun anno, al quale si applica un tasso del 7%. Il capitale investito di ogni anno è dato da quello dell'anno precedente più i nuovi investimenti meno gli ammortamenti e i contributi a fondo perduto. La remunerazione del capitale investito viene determinata moltiplicando il valore del capitale investito medio per il tasso del 7% stabilito dal Metodo (Tabella 90).

Tabella 89: Sviluppo degli ammortamenti e degli investimenti per categoria di cespiti

Voce	Descrizione	Unità di misura	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011	
			Inv.ti	Ammti	Inv.ti	Ammti	Inv.ti	Ammti	Inv.ti	Ammti	Inv.ti	Ammti	Inv.ti	Ammti	Inv.ti	Ammti	Inv.ti	Ammti	Inv.ti	Ammti	Inv.ti	Ammti
1	Fabbricati destinati all'industria	000 Euro	773	14	1.031	45	1.677	92	1.835	154	1.883	219	1.542	279	1.440	331	1.337	380	0	403	0	403
2	Costruzione leggera (tettoie, baracche, ecc)	000 Euro	218	11	218	33	218	54	0	65	0	65	0	65	0	65	0	65	0	65	0	65
3	Opere idrauliche fisse	000 Euro	1.026	5	1.269	17	1.823	34	2.012	56	2.046	79	3.205	146	9.460	312	8.446	578	9.332	849	11.425	1.108
4	Serbatoi	000 Euro	1.027	4	1.347	14	2.136	28	2.343	47	2.399	67	5.911	164	5.670	336	5.291	733	1.353	1.072	1.239	1.124
5	Impianti di potabilizzazione- filtrazione	000 Euro	1.307	42	1.879	144	2.080	274	2.189	419	2.217	570	3.711	858	3.821	1.224	3.573	1.519	2.290	1.754	2.397	1.941
6	Condutture	000 Euro	20.011	462	24.107	1.473	24.473	2.570	32.191	3.858	26.348	5.188	26.353	6.539	30.021	8.018	28.791	9.429	39.511	11.355	37.146	13.519
7	Impianti di sollevamento	000 Euro	1.118	51	1.363	164	1.712	293	1.803	433	2.372	608	1.692	783	1.946	1.933	1.360	1.933	3.133	1.852	2.969	2.112
8	Impianti di depurazione di acque reflue	000 Euro	12.066	603	12.877	1.850	12.723	3.130	11.120	4.323	21.349	5.946	5.584	7.293	7.399	7.942	6.622	8.643	6.885	9.318	7.933	10.059
9	Impianti generici	000 Euro	1.471	44	1.848	144	1.660	249	1.660	349	1.660	448	2.872	584	2.872	756	2.872	929	2.872	1.101	2.872	1.273
10	Attrezz. varia e minuta - apparecchi di misura e controllo, laboratori	000 Euro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Mobili e macchine ordinarie di ufficio	000 Euro	260	4	237	12	135	26	148	43	152	61	124	77	116	92	108	105	0	110	0	102
12	Macchine da ufficio elettromeccaniche e elettroniche	000 Euro	62	6	83	21	135	43	148	71	152	101	124	122	116	132	108	132	0	115	0	85
13	Autoveicoli da trasporto	000 Euro	69	7	92	23	150	47	165	79	169	112	138	136	129	147	120	147	0	128	0	94
14	Autoveicoli da trasporto	000 Euro	69	7	92	23	150	47	165	79	169	112	138	136	129	147	120	145	0	118	0	80
15	Studi, sondaggi, ricerche, esperimenti capitalizzabili	000 Euro	1.581	99	1.228	274	0	351	0	351	0	351	248	277	248	151	248	124	248	174	248	223
16	Diritti di brevetto industriale e diritti di utilizzazione delle opere d'ingegno	000 Euro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Costi di impianto e di ampliamento	000 Euro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Software	000 Euro	198	99	154	274	0	351	0	351	0	351	0	252	0	77	0	0	0	0	0	0
19	Altro	000 Euro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Totale</b>	000 Euro	<b>41.257</b>	<b>1.460</b>	<b>47.826</b>	<b>4.517</b>	<b>49.072</b>	<b>7.603</b>	<b>55.777</b>	<b>10.696</b>	<b>60.915</b>	<b>14.297</b>	<b>51.645</b>	<b>17.725</b>	<b>63.440</b>	<b>20.680</b>	<b>59.509</b>	<b>24.286</b>	<b>65.625</b>	<b>28.414</b>	<b>66.229</b>	<b>32.190</b>

Voce	Descrizione	Unità di misura	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
			Inv.ti	Ammti	Inv.ti	Ammti	Inv.ti	Ammti	Inv.ti	Ammti	Inv.ti	Ammti	Inv.ti	Ammti	Inv.ti	Ammti	Inv.ti	Ammti	Inv.ti	Ammti	Inv.ti	Ammti
1	Fabbricati destinati all'industria	000 Euro	0	403	0	403	0	403	0	403	0	403	0	403	0	403	0	403	0	403	0	403
2	Costruzioni leggere (tettoie, baracche, ecc)	000 Euro	0	54	0	33	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Opere idrauliche fisse	000 Euro	5.336	1.318	4.226	1.437	3.884	1.539	3.660	1.633	456	1.684	226	1.693	127	1.697	127	1.701	98	1.703	67	1.705
4	Serbatoi	000 Euro	977	1.166	305	1.194	444	1.209	136	1.220	136	1.226	67	1.230	38	1.232	38	1.234	29	1.235	20	1.236
5	Impianti di potabilizzazione- filtrazione	000 Euro	1.895	2.113	1.529	2.250	147	2.317	98	2.243	98	2.131	48	1.996	27	1.849	27	1.700	21	1.277	14	973
6	Condutture	000 Euro	34.297	15.305	25.876	16.809	16.606	17.871	12.732	18.605	12.216	19.229	6.958	138	7.206	20.062	7.206	20.422	4.866	20.724	4.700	20.963
7	Impianti di sollevamento	000 Euro	2.261	2.302	831	2.349	554	2.279	369	2.138	369	2.033	183	1.806	103	1.224	103	864	79	532	54	298
8	Impianti di depurazione di acque reflue	000 Euro	1.706	9.938	853	8.819	569	7.610	380	6.465	380	4.879	188	3.561	106	2.927	106	2.236	80	1.570	0	833
9	Impianti generici	000 Euro	992	1.389	992	1.449	992	1.508	992	1.568	992	1.627	992	1.687	992	1.746	992	1.732	992	1.685	992	1.643
10	Attrezz. varia e minuta - apparecchi di misura e controllo, laboratori	000 Euro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Mobili e macchine ordinarie di ufficio	000 Euro	0	91	0	75	0	57	0	39	0	25	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Macchine da ufficio elettromeccaniche e elettroniche	000 Euro	0	57	0	33	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Autoveicoli da trasporto	000 Euro	0	64	0	37	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Autoveicoli da trasporto	000 Euro	0	46	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Studi, sondaggi, ricerche, esperimenti capitalizzabili	000 Euro	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248
16	Diritti di brevetto industriale e diritti di utilizzazione delle opere d'ingegno	000 Euro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Costi di impianto e di ampliamento	000 Euro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Software	000 Euro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	Altro	000 Euro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Totale</b>	000 Euro	<b>47.711</b>	<b>34.497</b>	<b>34.860</b>	<b>35.151</b>	<b>23.443</b>	<b>35.075</b>	<b>18.614</b>	<b>34.562</b>	<b>14.893</b>	<b>33.485</b>	<b>8.911</b>	<b>32.342</b>	<b>8.846</b>	<b>31.389</b>	<b>8.846</b>	<b>30.539</b>	<b>6.412</b>	<b>29.378</b>	<b>6.095</b>	<b>28.302</b>



Tabella 90 - Remunerazione del capitale investito e quota ammortamento

Voce/Descrizione	Unità di misura	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1 Investimenti annuali al lordo di contributi	000 Euro	47.712	54.288	55.519	62.229	60.914	51.645	63.439	59.560	65.622	66.234	47.713	34.865	23.440	18.605	14.888	8.911	8.850	8.850	6.415	6.105
2 Contributi previsti	000 Euro	6.456	6.456	6.456	6.456	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Investimenti annuali al netto dei contributi	000 Euro	41.256	47.832	49.064	55.774	60.914	51.645	63.439	59.560	65.622	66.234	47.713	34.865	23.440	18.605	14.888	8.911	8.850	8.850	6.415	6.105
4 Ammortamenti annuali	000 Euro	1.460	4.517	7.603	10.696	14.297	17.725	20.680	24.288	28.414	32.190	34.497	35.151	35.075	34.562	33.485	32.342	31.389	30.539	29.378	28.302
5 Capitale investito netto alla fine dell'anno	000 Euro	39.796	83.111	124.572	169.650	216.267	250.187	292.946	328.218	365.425	399.469	412.685	412.400	400.765	384.808	366.210	342.780	320.241	298.552	275.590	253.394
6 Capitale investito medio da remunerare	000 Euro	19.898	61.451	103.841	147.116	192.965	233.234	271.574	310.595	346.841	382.465	406.092	412.554	406.592	392.802	375.533	354.521	331.534	309.416	287.086	264.500
7 Tasso di remunerazione	%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%
8 Remunerazione del capitale investito (voce 6 x voce 7)	000 Euro	1.393	4.302	7.269	10.298	13.508	16.326	19.010	21.742	24.279	26.773	28.426	28.879	28.461	27.496	26.287	24.816	23.207	21.659	20.096	18.515



## 6.7 Il corrispettivo di concessione

Riguardo al trattamento tariffario della voce canone di concessione, il Metodo la inserisce tra le componenti dei costi operativi. L'Autorità di Ambito ha ritenuto opportuno evidenziare separatamente tale voce per un duplice motivo:

- maggior trasparenza su una componente di costi legata alla valorizzazione del patrimonio conferito e all'indebitamento pregresso dei Comuni e dei gestori;
- non partecipazione di tale componente di costo al meccanismo del recupero di efficienza.

Il canone di concessione si costituisce di tre componenti:

- a) una quota in grado di sostenere l'importo, sia della quota capitale che interesse, del debito residuo dei mutui attinenti il servizio idrico integrato e comunque non inferiore ad un valore medio calcolato sul periodo dell'affidamento di 12,91 Euro/abitate/anno per singolo Comune;
- b) una quota per la valorizzazione del patrimonio conferito al gestore del servizio idrico integrato espresso in termini di Euro per abitante, crescente in modo da assicurare un valore complessivo di 153,69 Mln di Euro;
- c) una quota per le spese di funzionamento dell'Autorità di Ambito.

Sulla base delle indicazioni fornite dai Comuni, l'Autorità di Ambito ha provveduto a trasformare la componente a) del canone, che ha un profilo decrescente collegato al piano di ammortamento dei mutui, in una rata costante, allo scopo di non aggravare la tariffa nei primi anni dell'affidamento.

La trasformazione della rata decrescente in rata costante ha tuttavia un costo, poiché è necessario considerare il valore finanziario del tempo: 1 euro tra un anno, ad esempio, non ha lo stesso valore che potrebbe avere tra cinque anni. Anche quest'ultima componente di costo finanziario è stata conteggiata nel calcolo del canone di concessione.

Nella Tabella 91 sono riportate le tre componenti del canone utilizzate per il calcolo della tariffa reale media. Tutte le componenti, tranne quella relativa alla valorizzazione del patrimonio conferito, sono state calcolate in termini reali e pertanto a partire dal 2003 saranno soggette a rivalutazione monetaria secondo i tassi annuali di inflazione programmata dei vari DPEF del Governo. Diversamente la parte relativa al patrimonio conferito non sarà oggetto di rivalutazione.

Una volta determinato l'ammontare di canone da inserire nel calcolo della tariffa reale media, sono state quantificate le quote da assegnare annualmente ai singoli Comuni. Esse sono state calcolate seguendo i criteri definiti dal Comitato di coordinamento dei sindaci e approvati dall'assemblea dell'Ambito del 19 giugno 2001. Secondo la procedura approvata, il soggetto gestore riscuote dalla tariffa la quota costante e trasferisce ai Comuni una somma in grado di coprire l'esborso sui mutui o sul premio che invece ha un andamento decrescente. Per far questo il soggetto gestore dovrà farsi carico di operazioni di cartolarizzazione del canone per ottenere le risorse finanziarie necessarie a seguire il reale andamento decrescente dei mutui.

Nella Tabella 92, Tabella 93 e Tabella 94 sono riportate le quote di canone di competenza dei Comuni. Tutti i valori espressi sono in termini nominali, tranne la componente relativa alle spese di funzionamento dell'Autorità di Ambito che è espressa in termini reali.

Nella Tabella 95 le tre quote di competenza dei Comuni sono sommate; pertanto, viste le considerazioni precedenti, solo una parte dei valori della suddetta tabella (le spese di funzionamento dell'Autorità) sono soggette a rivalutazione monetaria a partire dall'anno 2003.

*Tabella 91 – Evoluzione del canone utilizzato per il calcolo della tariffa reale media*

	Caratteristiche del canone	Unità di misura	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Totale	
Rata con importo minimo di 12,91 Euro/ab	Valori reali (moneta 2002)	000 Euro	16.389	16.389	16.389	16.389	16.389	16.389	16.389	16.389	16.389	16.389	16.389	16.389	16.389	16.389	16.389	16.389	16.389	16.389	16.389	16.389	16.389	327.785
Rata per valorizzazione patrimonio	Valori nominali	000 Euro	4.648	5.087	4.918	5.056	5.061	6.197	6.704	6.714	6.867	7.211	7.571	7.950	8.347	8.765	9.203	9.663	10.146	10.654	11.186	11.746	153.695	
Spese funzionamento ATO	Valori reali (moneta 2002)	000 Euro	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	20.658
Rata finale		000 Euro	22.070	22.509	22.340	22.478	22.483	23.620	24.126	24.136	24.290	24.633	24.993	25.372	25.769	26.187	26.625	27.085	27.568	28.076	28.608	29.168	502.138	
Debito residuo netto al 31/12/2001		000 Euro	<b>217.625</b>																					
Debito residuo al lordo di contributi al 31/12/2001		000 Euro	<b>260.513</b>																					



Tabella 93 – Sviluppo della quota di canone relativa alla valorizzazione del patrimonio conferito (valori nominali non soggetti a rivalutazione inflazionistica)

Comune	Popolazione 1999	Unità di misura	Anni																		Totale		
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		2020	2021
Agliana	14.044	000 Euro	58	63	61	63	63	77	83	83	85	89	94	98	103	109	114	120	126	132	139	145	1.903
Barberino di Mugello	9.268	000 Euro	38	42	40	41	41	51	55	55	56	59	62	65	68	72	75	79	83	87	91	96	1.256
Borgo San Lorenzo	15.814	000 Euro	65	71	69	70	71	86	93	94	96	101	106	111	116	122	128	135	141	149	156	164	2.143
Calenzano	15.177	000 Euro	62	68	66	68	83	83	90	90	92	96	101	106	112	117	123	129	136	143	150	157	2.056
Campi Bisenzio	37.387	000 Euro	153	168	162	167	204	221	221	221	226	238	250	262	275	289	303	319	334	351	369	387	5.066
Cantagallo	2.813	000 Euro	12	13	12	13	15	15	17	17	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	28	29	381
Carrignano	11.441	000 Euro	47	51	50	51	63	68	68	68	69	73	76	80	84	88	93	97	102	107	113	118	1.550
Castelfranco di Sopra	2.724	000 Euro	11	12	12	12	15	16	16	16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	369
Cavriglia	7.516	000 Euro	31	34	33	34	41	44	44	44	46	48	50	53	55	58	61	64	67	71	74	78	1.018
Dicomano	4.781	000 Euro	20	21	21	21	26	28	28	28	29	30	32	34	35	37	39	41	43	45	47	50	648
Figline Valdarno	16.355	000 Euro	67	73	71	73	89	97	97	97	99	104	109	115	120	126	133	139	146	154	161	169	2.216
Firenze	376.662	000 Euro	1.544	1.689	1.633	1.679	2.058	2.226	2.230	2.280	2.280	2.395	2.514	2.640	2.772	2.911	3.056	3.209	3.369	3.538	3.715	3.900	51.038
Inchisa in Val d'Arno	5.608	000 Euro	23	25	24	25	31	33	33	34	36	36	37	39	41	43	46	48	50	53	55	58	760
Lastra a Signa	18.020	000 Euro	74	81	78	80	98	106	107	109	115	120	126	133	139	146	154	161	169	178	187	198	2.442
Londa	1.610	000 Euro	7	7	7	7	9	10	10	10	10	10	11	11	12	12	13	14	14	15	16	17	218
Loro Ciuffenna	5.004	000 Euro	21	22	22	22	27	30	30	30	30	32	33	35	37	39	41	43	45	47	49	52	678
Montale	10.167	000 Euro	42	46	44	45	56	60	60	62	65	68	71	75	79	82	87	91	95	99	100	105	1.378
Montemurlo	18.057	000 Euro	74	81	78	80	99	107	107	109	115	121	127	133	140	147	154	162	170	178	187	2.447	
Montevarchi	22.152	000 Euro	91	99	96	99	121	131	131	134	141	148	155	163	171	180	189	198	208	218	229	3.002	
Pelago	7.265	000 Euro	30	33	32	32	40	43	43	44	46	48	51	53	56	59	62	65	68	72	75	984	
Plan di Scò	5.292	000 Euro	22	24	23	24	29	31	31	32	34	35	37	39	41	43	45	47	50	52	55	717	
Pistoia	85.866	000 Euro	352	385	372	383	469	507	508	520	546	573	602	632	664	697	732	768	806	847	889	11.635	
Poggio a Caiano	8.539	000 Euro	35	38	37	38	47	50	51	52	54	57	60	63	66	69	73	76	80	84	88	1.157	
Pontassieve	20.685	000 Euro	85	93	90	92	113	122	122	125	131	138	145	152	160	168	176	185	194	204	214	2.803	
Prato	172.473	000 Euro	707	774	748	769	942	1.019	1.021	1.044	1.096	1.151	1.209	1.269	1.333	1.399	1.469	1.543	1.620	1.701	1.786	23.370	
Quarrata	22.119	000 Euro	91	99	96	99	121	131	131	134	141	148	155	163	171	179	188	198	208	218	229	2.997	
Reggello	13.942	000 Euro	57	63	60	62	76	82	83	84	89	93	98	103	108	113	119	125	131	137	144	1.889	
Rignano sull'Arno	7.159	000 Euro	29	32	31	32	39	42	42	43	46	48	50	53	55	58	61	64	67	71	74	970	
Ruffina	6.547	000 Euro	27	29	28	29	36	39	39	40	42	44	46	48	51	53	56	59	61	65	68	887	
Sambuca Pistoiese	1.631	000 Euro	7	7	7	7	9	10	10	10	10	10	11	11	12	13	14	15	15	16	17	221	
San Giovanni Valdarno	17.122	000 Euro	70	77	74	76	94	101	101	104	109	114	120	126	132	139	146	153	161	169	177	2.320	
San Godeenzo	1.169	000 Euro	5	5	5	5	6	7	7	7	7	8	8	9	9	9	10	10	11	11	12	158	
San Pietro a Sieve	3.874	000 Euro	16	17	17	17	21	23	23	23	25	26	27	29	30	31	33	35	36	38	40	525	
Scandicci	50.373	000 Euro	206	226	218	225	275	298	298	305	320	336	353	371	389	409	429	451	473	497	522	6.826	
Scarpeta	6.436	000 Euro	26	29	28	29	35	38	38	39	41	43	45	47	50	52	55	58	60	63	67	872	
Serravalle Pistoiese	9.806	000 Euro	40	44	43	44	54	58	58	59	62	65	69	72	76	80	84	88	92	97	102	1.329	
Sesto Fiorentino	46.809	000 Euro	192	210	203	209	256	277	277	283	298	312	328	344	362	380	399	419	440	462	485	6.343	
Signa	15.119	000 Euro	62	68	66	67	83	89	89	92	96	101	106	111	117	123	129	135	142	149	157	2.049	
Terranova Bracciolini	10.891	000 Euro	45	49	47	49	60	64	64	66	69	73	76	80	84	88	93	97	102	107	113	1.476	
Vaglia	4.807	000 Euro	20	22	21	21	26	28	28	29	31	32	34	35	37	39	41	43	45	47	50	651	
Vaino	9.076	000 Euro	37	41	39	40	50	54	54	55	58	61	64	67	70	74	77	81	85	90	94	1.230	
Vernio	5.628	000 Euro	23	25	24	25	31	33	33	34	36	38	39	41	43	46	48	50	53	56	58	763	
Vichiele	7.043	000 Euro	29	32	31	31	38	42	42	43	45	47	49	52	54	57	60	63	66	69	73	954	
Totale	1.134.271	000 Euro	4.648	5.087	4.918	5.056	6.197	6.704	6.714	6.867	7.211	7.571	7.950	8.347	8.765	9.203	9.663	10.146	10.654	11.186	11.746	153.695	



Tabella 94 – Sviluppo della quota di canone per le spese di funzionamento dell'Autorità di Ambito (valori reali a moneta 2002 soggetti a rivalutazione inflazionistica)

Comune	Popolazione 1999	Unità di misura	Anni																		Totale		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20
Agliana	14.044	000 Euro	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	255,8
Barberino di Mugello	9.268	000 Euro	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	168,8
Borgo San Lorenzo	15.814	000 Euro	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	288,0
Calenzano	15.177	000 Euro	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	276,4
Campi Bisenzio	37.387	000 Euro	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	680,9
Cantagallo	2.813	000 Euro	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	51,2
Carmignano	11.441	000 Euro	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	208,4
Castelfranco di Sopra	2.724	000 Euro	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	49,6
Cavriglia	7.516	000 Euro	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	136,9
Dicomano	4.781	000 Euro	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	87,1
Figline Valdarno	16.355	000 Euro	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	297,9
Firenze	376.662	000 Euro	343,0	343,0	343,0	343,0	343,0	343,0	343,0	343,0	343,0	343,0	343,0	343,0	343,0	343,0	343,0	343,0	343,0	343,0	343,0	343,0	6.860,1
Incisa in Val d'Arno	5.608	000 Euro	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	102,1
Lastra a Signa	18.020	000 Euro	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	328,2
Londa	1.610	000 Euro	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	29,3
Loro Ciuffenna	5.004	000 Euro	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	91,1
Montale	10.167	000 Euro	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	185,2
Montemurlo	18.057	000 Euro	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	328,9
Montevarchi	22.152	000 Euro	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	403,5
Pelago	7.265	000 Euro	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	132,3
Pian di Scò	5.292	000 Euro	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	96,4
Pistoia	85.866	000 Euro	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	1.563,9
Poggio a Caiano	8.539	000 Euro	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	155,5
Pontassieve	20.685	000 Euro	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	376,7
Prato	172.473	000 Euro	157,1	157,1	157,1	157,1	157,1	157,1	157,1	157,1	157,1	157,1	157,1	157,1	157,1	157,1	157,1	157,1	157,1	157,1	157,1	157,1	3.141,2
Quarrata	22.119	000 Euro	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	402,8
Reggello	13.942	000 Euro	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	253,9
Rignano sull'Arno	7.159	000 Euro	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	130,4
Ruffina	6.547	000 Euro	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	119,2
Sambuca Pistoiese	1.631	000 Euro	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	29,7
San Giovanni Valdarno	17.122	000 Euro	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	311,8
San Golenzo	1.169	000 Euro	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	21,3
San Pietro a Sieve	3.874	000 Euro	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	70,6
Scandicci	50.373	000 Euro	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	917,4
Scarpperia	6.436	000 Euro	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	117,2
Serravalle Pistoiese	9.806	000 Euro	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	178,6
Sesto Fiorentino	46.809	000 Euro	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	852,5
Signa	15.119	000 Euro	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	275,4
Terranova Bracciolini	10.891	000 Euro	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	198,4
Vaglia	4.807	000 Euro	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	87,5
Vaino	9.076	000 Euro	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	165,3
Vernio	5.628	000 Euro	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	102,5
Vecchio	7.043	000 Euro	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	128,3
Totale	1.134.271	000 Euro	1.032,9	1.032,9	1.032,9	1.032,9	1.032,9	1.032,9	1.032,9	1.032,9	1.032,9	1.032,9	1.032,9	1.032,9	1.032,9	1.032,9	1.032,9	1.032,9	1.032,9	1.032,9	1.032,9	1.032,9	20.658,3

Tabella 95 – Sviluppo della quota di canone di competenza dei Comuni (totale dei valori riportati nelle tabelle 92, 93 e 94)

Comune	Popolazione 1999	Unità di misura	Anni																		Totale		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20
Agliana	14.044	000 Euro	571	555	509	508	508	522	529	529	531	482	486	491	496	466	274	234	240	226	182	156	8.497
Barberino di Mugello	9.268	000 Euro	166	172	173	177	179	191	198	201	205	210	216	222	228	235	242	248	256	263	271	279	4.332
Borgo San Lorenzo	15.814	000 Euro	306	312	309	311	311	326	337	340	345	353	362	371	380	389	399	409	419	430	441	453	7.303
Calenzano	15.177	000 Euro	457	442	419	422	397	313	268	235	238	602	218	223	229	234	240	246	253	260	267	274	6.240
Campi Bisenzio	37.387	000 Euro	1.253	1.268	1.262	1.267	1.206	993	950	629	634	532	544	557	557	558	337	353	368	385	403	421	14.476
Cantagallo	2.813	000 Euro	53	54	53	54	54	58	60	61	62	64	66	67	69	71	73	75	78	80	82	82	1.306
Carmignano	11.441	000 Euro	205	212	214	218	221	236	244	248	253	260	267	274	282	290	296	307	316	325	334	344	5.348
Castelfranco di Sopra	2.724	000 Euro	50	51	51	51	52	56	58	59	60	62	64	65	67	69	71	73	75	77	80	82	1.273
Cavriglia	7.516	000 Euro	180	182	180	181	181	189	192	192	193	195	198	200	203	206	68	71	74	77	81	85	3.128
Dicomano	4.781	000 Euro	86	89	89	91	93	99	102	104	106	109	112	115	118	121	125	128	132	136	140	144	2.235
Figline Valdarno	16.355	000 Euro	381	384	379	406	462	396	403	402	403	407	411	416	423	398	268	273	279	192	176	184	7.043
Firenze	376.662	000 Euro	15.235	14.405	12.346	11.480	10.718	9.237	9.314	9.224	9.218	9.276	9.339	9.397	8.955	7.838	4.020	3.650	3.764	3.881	4.058	4.243	169.598
Incisa in Val d'Arno	5.608	000 Euro	100	104	105	107	109	116	120	121	124	127	131	134	138	142	146	150	155	159	164	169	2.621
Lastra a Signa	18.020	000 Euro	349	354	349	314	314	364	385	390	398	409	420	432	444	457	470	483	497	511	526	542	8.411
Londa	1.610	000 Euro	29	30	30	31	31	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	46	47	48	753
Loro Ciuffenna	5.004	000 Euro	90	93	93	95	97	103	107	108	111	114	117	120	123	127	130	134	138	142	146	150	2.339
Montale	10.167	000 Euro	269	273	261	263	263	273	277	277	279	282	285	288	292	270	258	262	266	271	132	115	5.155
Montemurlo	18.057	000 Euro	332	339	337	344	349	357	385	391	399	410	421	433	445	458	471	484	498	512	528	543	8.436
Montevarchi	22.152	000 Euro	435	446	445	416	420	446	425	425	473	503	517	531	546	561	577	594	611	629	647	666	10.313
Pelago	7.265	000 Euro	194	197	196	197	181	188	192	192	193	195	197	200	202	205	97	100	83	75	78	82	3.244
Pian di Scò	5.292	000 Euro	108	110	109	110	110	115	117	117	118	120	121	123	125	124	96	76	142	150	155	159	2.404
Pistoia	85.866	000 Euro	2.422	2.352	2.076	2.062	2.034	2.118	2.064	2.022	1.980	2.006	2.033	2.062	2.092	2.123	849	833	846	885	925	967	34.750
Poggio a Caiano	8.539	000 Euro	192	195	194	195	195	203	207	207	208	185	188	191	194	204	149	148	151	153	154	153	3.666
Pontassieve	20.685	000 Euro	571	579	528	530	531	525	533	533	536	542	549	556	563	571	422	426	420	306	279	233	9.733
Prato	172.473	000 Euro	3.405	3.352	3.335	3.368	3.245	3.405	3.402	3.357	3.810	3.915	4.023	4.135	4.251	4.370	4.495	4.623	4.757	4.895	5.039	5.187	80.369
Quarrata	22.119	000 Euro	1.106	1.115	1.104	1.107	1.107	1.128	1.137	1.144	948	804	811	819	826	835	290	299	259	228	238	249	15.555
Reggello	13.942	000 Euro	250	259	260	266	270	288	298	302	308	316	325	334	344	353	363	374	385	396	407	419	6.517
Rignano sull'Arno	7.159	000 Euro	138	141	139	140	139	146	143	143	144	161	167	172	176	181	187	192	197	203	209	215	3.334
Ruffina	6.547	000 Euro	117	122	122	125	127	135	140	142	145	149	153	157	161	166	171	176	181	186	191	197	3.060
Sambuca Pistoiese	1.631	000 Euro	72	53	43	44	44	45	46	46	46	47	47	48	48	49	15	15	16	17	18	18	776
San Giovanni Valdarno	17.122	000 Euro	367	374	371	373	373	391	387	383	386	391	385	391	397	403	361	345	355	373	384	372	7.561
San Godeardo	1.169	000 Euro	21	22	22	22	23	24	25	25	26	27	27	28	29	30	30	31	32	33	34	35	546
San Pietro a Sieve	3.874	000 Euro	69	72	72	74	75	80	83	84	86	86	90	93	95	98	101	104	107	110	113	117	1.811
Scandicci	50.373	000 Euro	1.058	1.076	1.060	1.057	1.056	1.122	1.145	1.145	1.152	1.167	1.178	1.190	1.165	1.175	1.190	1.209	1.194	1.190	1.111	685	22.323
Scarperia	6.436	000 Euro	179	182	181	182	182	147	150	150	146	128	130	133	135	137	62	62	63	66	69	73	2.557
Serravalle Pistoiese	9.806	000 Euro	176	182	183	187	190	202	209	212	217	223	229	235	242	248	256	263	270	278	286	295	4.584
Sesto Fiorentino	46.809	000 Euro	1.125	1.066	980	908	807	903	938	953	974	1.003	1.034	1.065	1.097	1.131	1.165	1.201	1.215	1.236	1.234	1.250	21.287
Signa	15.119	000 Euro	419	425	423	424	426	347	354	354	356	314	319	324	320	314	316	326	332	156	163	170	6.481
Terranova Bracciolini	10.891	000 Euro	195	202	203	208	211	225	233	236	241	247	254	261	268	276	284	292	300	309	318	328	5.091
Vaglia	4.807	000 Euro	86	89	90	92	93	99	103	104	106	109	112	115	118	122	125	129	133	136	140	145	2.247
Vaino	9.076	000 Euro	163	168	170	173	176	187	194	197	201	206	212	218	224	230	237	243	250	258	265	273	4.242
Vernio	5.628	000 Euro	111	94	105	107	109	116	120	122	124	128	131	135	139	143	147	151	155	160	164	169	2.630
Vicchio	7.043	000 Euro	126	131	132	134	136	145	150	153	156	160	164	169	174	178	184	189	194	200	206	212	3.292
Totale	1.134.271	000 Euro	33.216	32.322	29.704	28.821	27.805	26.593	26.756	26.295	26.670	27.064	27.091	27.526	27.419	26.597	20.099	20.025	20.401	20.600	20.886	20.975	516.868



## **6.8 La definizione di ricavi non regolati: i canoni di depurazione delle utenze produttive che scaricano in fognatura e gli extraflussi**

Il gestore, con l'affidamento del servizio e la disponibilità degli impianti di depurazione, potrà ottenere dei ricavi che non sono sottoposti alla preventiva approvazione da parte dell'Autorità di Ambito. Si tratta di due categorie distinte di ricavi.

La prima si riferisce ai canoni di depurazione delle utenze industriali, che scaricano in pubblica fognatura. Per tali scarichi è necessario ottenere un'autorizzazione che attualmente è rilasciata dai comuni (salvo diversa disposizione regionale, come previsto dal D. Lgs. 152/99). Tali scarichi sono soggetti ad una tariffazione, definita in conformità a una legislazione regionale.

La seconda categoria di ricavi non regolati dall'Autorità di Ambito, è quella che deriva dal trattamento di reflui non provenienti dalla pubblica fognatura presso gli impianti di depurazione, la cui determinazione è legata alla disponibilità degli impianti e alla capacità del gestore di soddisfare la domanda sul libero mercato.

Per entrambe queste attività, a seguito di una prima e provvisoria stima sulla base dei ricavi dichiarati dai gestori al momento della ricognizione, i cui valori erano contenuti nel Piano del 1999, è stata effettuata successivamente una indagine integrativa puntuale, in modo da poter quantificare i ricavi complessivi.

La stima dei ricavi non regolati è utilizzata per diminuire i costi totali, da utilizzare per il calcolo della tariffa reale media.

### **6.8.1 Scarichi industriali in pubblica fognatura**

Per questa tipologia di scarichi, la normativa vigente<sup>20</sup>, prevede il pagamento di una tariffa di fognatura e depurazione determinata in base alla quantità e alla qualità delle acque reflue scaricate. In particolare, per la regione Toscana la formula è indicata dalla deliberazione della Giunta Regionale Toscana del 20 luglio 1993, n.303, in funzione della composizione delle acque reflue scaricate e degli scarichi complessivi trattati dall'impianto di depurazione finale.

I dati disponibili dalla ricognizione delle opere e delle gestioni del servizio idrico integrato esistenti al 31/12/96 sono stati integrati da un censimento delle autorizzazioni di scarichi industriali in pubblica fognatura, esteso a tutti i comuni dell'Ambito, in modo da archiviare tutti i dati necessari per il calcolo analitico dei ricavi complessivi.

La ricerca è terminata definitivamente alla fine del mese di Novembre 2000 e ha consentito la creazione di un data base che contiene, per ogni comune, l'elenco nominativo delle autorizzazioni, i volumi scaricati, le analisi (quando disponibili) e le tariffe applicate.

I ricavi complessivi, per l'anno 1999, sono sintetizzati nella Tabella 96.

Sono esclusi i comuni in concessione (Bagno a Ripoli, Greve in Chianti, Impruneta, Fiesole) e quelli del versante emiliano (Palazuolo sul Senio, Firenzuola, Marradi).

Per i comuni dove il servizio di depurazione è gestito da un soggetto a prevalente carattere industriale, ossia i cui impianti trattano prevalentemente un carico inquinante di tipo industriale, sono stati indicati i soli ricavi provenienti dal servizio di fognatura.

E' questo il caso di GIDA Spa (Prato, Montemurlo, parte del comune di Vaiano), Vaiano Depur (Vaiano nord) e Vernio Depur Consorzio (Vernio).

---

<sup>20</sup> Vedi c.4 art.14 L.36/94.

Convenzione di affidamento

Allegato 2

Tabella 96 Autorizzazioni allo scarico di utenze produttive: volumi, ricavi e tariffa media-

Codice Comune	Comune	Numero autorizzazioni	Volume scaricato (mc/anno)	Importi arrotondati	Tariffa media
				(Euro/anno)	(Euro/mc)
1	Agliaiana	7	14.680	5.095	0,35
3	Barberino di Mugello	3	16.501	5.727	0,35
4	Borgo San Lorenzo	2	1.445	502	0,35
5	Calenzano	19	103.639	20.516	0,20
6	Campi Bisenzio	35	1.062.367	272.567	0,26
7	Cantagallo	8	823.200	124.143	0,15
8	Carmignano	5	121.269	24.238	0,20
9	Castelfranco di Sopra	0	-	0	-
10	Caviglia	0	-	0	-
11	Dicomano	1	85	29	0,35
13	Figline Valdarno	13	126.229	10.660	0,08
14	Firenze	117	785.967	773.849	0,98
18	Incisa Valdarno	0	-	0	-
19	Lastra a Signa	13	3.047	1.268	0,42
20	Londa	3	-	0	-
21	Loro Ciuffenna	0	-	0	-
23	Montale	0	-	0	-
24	Montemurlo	92	1.159.288	104.178	0,50
25	Montevarchi	312	59.218	20.491	0,35
27	Pelago	3	18.350	10.425	0,57
28	Pian di Scò	0	-	0	-
29	Pistoia	19	46.022	14.821	0,32
30	Poggio a Caiano	2	381	132	0,35
31	Pontassieve	3	57.575	30.707	0,53
32	Prato	191	18.384.196	1.652.069	0,39
33	Quarrata	0	-	0	-
34	Reggello	4	27.934	13.299	0,48
35	Rignano sull'Arno	0	-	0	-
36	Rufina	12	-	0	-
37	Sambuca Pistoiese	0	-	0	-
38	San Giovanni Valdarno	10	2.922	1.011	0,35
39	San Godenzo	2	1.232	76	0,06
40	San Piero a Sieve	0	-	0	-
41	Scandicci	44	212.535	129.523	0,61
42	Scarperia	1	2.502	869	0,35
43	Serravalle Pistoiese	0	-	0	-
44	Sesto Fiorentino	57	241.774	47.449	0,20
45	Signa	23	55.110	4.697	0,09
46	Terranuova Bracciolini	0	-	0	-
47	Vaglia	0	-	0	-
48	Vaiano	30	2.460.608	221.119	0,88
49	Vernio	5	372.891	32.739	0,09
50	Vicchio	0	-	0	-
<b>Totale</b>			<b>26.160.967</b>	<b>3.522.201</b>	<b>0,44</b>

Su 43 comuni, dieci, di cui quattro con più di 10.000 abitanti residenti, hanno dichiarato di non avere scarichi industriali in pubblica fognatura. Molti comuni inoltre applicano tariffe unitarie (Euro/mc) inferiori a quelle per gli scarichi civili (i canoni di fognatura e depurazione al 1996 sono fissati rispettivamente a Euro/mc 0,09 e Euro/mc 0,26). In molti casi si costata infatti la

mancata applicazione del metodo regionale di determinazione delle tariffe e non si dispone delle analisi delle acque reflue scaricate.

Se si applicano i canoni minimi di fognatura e depurazione previsti per le utenze civili, pari a 0,09 e 0,26 Euro/mc rispettivamente, laddove la tariffa attualmente applicata è inferiore a tale importo<sup>21</sup>, il valore complessivo raggiunge i 3,9 milioni di Euro/anno, che, a seguito del censimento effettuato, rappresenta la cifra minima ipotizzabile che il futuro soggetto gestore possa riscuotere, a partire dal primo anno, anche in assenza di ulteriori accertamenti e/o integrazioni.

Una stima prudenziale della mancata applicazione del metodo regionale, a partire dai dati disponibili, stimabile complessivamente tra un 5% e un 10% di tale valore (3,9 milioni di Euro), porta l'importo annuo a circa 4 Mln Euro/anno.

Lo studio ha consentito inoltre di definire un recupero di evasione che ha portato a stimare un valore complessivo di 4,6 milioni di Euro/anno, ricavabili a partire dal 3° anno di gestione.

### 6.8.2 I ricavi provenienti dal trattamento di rifiuti liquidi

Il D.Lgs. 152/99 e successive modifiche e integrazioni, all'art.36 prevede la possibilità di smaltimento di rifiuti liquidi, nei limiti della capacità residua dell'impianto e limitatamente alle tipologie compatibili con il processo di depurazione.

Il gestore, con l'affidamento del servizio idrico integrato, avrà l'uso degli impianti di depurazione nel territorio dell'Ambito, con esclusione degli impianti prevalentemente industriali. Tale disponibilità consentirà al gestore di trattare presso tali impianti alcune tipologie di rifiuti liquidi, tra cui in particolare i percolati da discarica e le ricavature di fosse settiche (fanghi). Più esplicitamente il gestore tratterà tali reflui in impianti i cui costi di gestione, in particolare la componente degli ammortamenti, sono compresi nella tariffa del servizio idrico integrato. I costi marginali per il trattamento di questi reflui saranno quindi di ammontare esiguo rispetto ai ricavi marginali, dando così luogo a utili lordi di gran lunga superiori a quelli del servizio idrico integrato. In tal modo il gestore avrà la possibilità di entrare in questo mercato di smaltimento in una posizione di vantaggio competitivo.

Per il trattamento di questa tipologia di rifiuti liquidi solo in alcuni casi saranno necessari modesti adeguamenti impiantistici, il cui costo è stato contabilizzato nelle stime che seguono.

L'Autorità di Ambito, al fine di valutare la potenzialità residua degli impianti limitatamente alle tipologie di rifiuti liquidi citati, ha realizzato uno studio, terminato nel mese di Novembre 2000, ed esteso a tutti gli impianti di natura prevalentemente civile e di potenzialità superiore a 10.000 AE, per i quali può risultare conveniente dotarsi di piattaforme di smaltimento autorizzate ai sensi del D. Lgs. 22/97.

L'Autorità di Ambito ha quantificato nel frattempo la possibile domanda di depurazione di rifiuti liquidi, nel territorio del proprio Ambito, relativamente alle ricavature di fosse settiche e ai percolati di discarica. Per quanto riguarda la stima dei ricavi, sono stati utilizzati gli attuali prezzi di mercato rilevati per lo smaltimento di tali rifiuti, assunti pari a 0,023 Euro/Kg per i percolati di discarica e 0,020 Euro/Kg per le ricavature di fosse settiche.

Per la stima della domanda si sono utilizzati i dati rilevati dal MUD per l'anno 1998, nel territorio dell'Ambito, dati che mostrano una produzione complessiva e valori descritti dalla Tabella 97.

---

<sup>21</sup> L'applicazione corretta del metodo regionale, in base alle caratteristiche del refluo scaricato, porta a tariffe più consistenti, come visibile anche nella tabella precedente. Non è poi da trascurare il recupero della sicura evasione, in considerazione di come viene gestito il servizio in molti comuni.

Tabella 97 - Fanghi da fosse settiche e percolati da discarica prodotti nel territorio dell'ATO 3: stima delle quantità e dei valori

Tipologia	Tonnellate annue prodotte sul territorio dell'ATO 3	Ricavi lordi (000 di Euro)
Fanghi di fosse settiche	176.000	3.636
Percolati di discarica	65.000	1.511
<b>Totali</b>	<b>261.000</b>	<b>5.146</b>

Analizzando il mercato complessivo dai dati MUD 1998, comprensivi anche della quota trattata attualmente dagli impianti a prevalente carattere industriale, il reddito operativo<sup>22</sup> risulta stimabile nell'ordine dei 4,75 milioni di Euro/anno su 5,15 milioni di Euro di ricavi.

Lo studio si è occupato inoltre di rilevare i volumi di tali rifiuti liquidi trattati all'anno 1999 presso gli impianti di depurazione dell'Ambito. Secondo i dati dichiarati e relativi ai soli impianti di Pistoia e Figline V.no<sup>23</sup>, il volume trattato complessivamente risulta pari a 39.055 mc/anno per ricavatura di fosse settiche e 22.265 mc/anno per percolati. Tali volumi consentono, ai medesimi prezzi di mercato, di stimare un reddito operativo pari a 1,21 milioni Euro/anno.

Ipotizzando che, nell'arco di circa cinque anni, il gestore possa acquisire una quota di mercato pari al 40% di quella prodotta solo nel proprio territorio e realizzare alcuni interventi di revamping e adeguamento degli impianti di depurazione esistenti<sup>24</sup>, si stima che possa ottenere un reddito operativo pari a circa 1,8 milioni Euro/anno.

Gli 1,8 milioni di Euro/anno di reddito operativo individuati, corrispondono pertanto a meno del 40% del mercato complessivo. Si tratta di un obiettivo prudente e ritenuto alla portata del futuro soggetto gestore. Si è stimato che il gestore potrà raggiungere e oltrepassare la quota del 40 % del mercato entro i primi 5 anni di gestione.

In conclusione si può ipotizzare che il soggetto gestore, dal trasferimento dei ricavi relativi alle autorizzazioni allo scarico delle utenze produttive, come sopra specificate, e dalla disponibilità degli impianti di depurazione già ammortizzati dal Piano di Ambito, potrà disporre nell'arco dei primi 5 anni di gestione, di un volume di ricavi come descritto nella tabella successiva.

Tabella 98 – Ricavi non regolati (Milioni di Euro)

Tipologia	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
Autorizzazioni scarichi industriali	4,13	4,39	4,65	4,65	4,65
Extraflussi	1,21	1,37	1,52	1,68	1,81
<b>Totali</b>	<b>5,34</b>	<b>5,76</b>	<b>6,17</b>	<b>6,33</b>	<b>6,46</b>

Nel calcolo della tariffa reale media è stato detratto un importo pari a 5,34 milioni di Euro/anno, costante per i 20 anni.

<sup>22</sup> Comprensivo dei costi di ammortamento necessari per gli interventi di revamping degli impianti.

<sup>23</sup> Per gli altri impianti oggetto di indagine non sono stati indicati i quantitativi di bottini e percolati trattati annualmente.

<sup>24</sup> E' stata valutata anche la possibilità di utilizzare l'impianto di S. Colombano per il trattamento dei fanghi delle fosse settiche.

## 6.9 Recupero interessi su San Colombano

Come già anticipato nei paragrafi precedenti la componente degli ammortamenti e della remunerazione sul capitale investito è stata calcolata sugli importi degli investimenti al netto del contributo relativo all'accordo di programma per San Colombano.

Il contributo è stato accreditato gradualmente a quote costanti secondo la durata di realizzazione delle opere previste in Tabella B dell'Accordo. Sono stati pertanto sottratti 6,46 Mln Euro/anno per i primi 4 anni, entro i quali le opere dovranno essere realizzate. La soluzione adottata comporta il rispetto del principio della destinazione economica, ma richiede un riallineamento monetario, in quanto il soggetto gestore, che riceve in un'unica soluzione il contributo, dispone di una maggiore liquidità che potrà utilizzare in altri investimenti. Pertanto, nel computo dei costi totali è stato necessario sottrarre gli interessi attivi sui contributi che saranno percepiti in anticipo rispetto a quanto contabilizzato nel programma degli interventi.

## 6.10 Definizione della tariffa reale media

Le componenti costi operativi, ammortamenti, remunerazione del capitale investito, canone di concessione, ricavi non regolati e recupero interessi su San Colombano consentono di calcolare i costi totali per il calcolo della tariffa. I costi totali divisi per il volume erogato previsto conducono alla tariffa reale media (Tabella 100).

A questo punto, occorre sottoporre lo sviluppo tariffario determinato all'ultima verifica richiesta dal Metodo, che consiste nel rispetto dei "limiti di prezzo" (K) ivi stabiliti.

Il limite K è modulato dal Metodo in funzione della tariffa dell'anno precedente. Per il primo anno di piano la verifica è effettuata sulla TMP, mentre per gli anni successivi il confronto avviene con la tariffa reale media dell'anno precedente.

### 6.10.1 La Tariffa Media Ponderata Preesistente

Per il calcolo della TMP sono stati utilizzati i dati riferiti alle gestioni esistenti alla data della ricognizione. Si è proceduto quindi al calcolo dei ricavi dei servizi di acquedotto, fognatura e depurazione e all'integrazione dei ricavi per la mancata applicazione dei canoni di fognatura e depurazione laddove essi non venivano applicati o lo erano solo parzialmente. Il limite è rappresentato dalla popolazione servita dalla rete fognaria.

Per le voci da aggiungere al calcolo della TMP, "ove non già ricomprese nelle spese documentate" (Canone dell'utilizzazione dell'acqua pubblica, Costo dell'acqua acquistata da terzi, Canone di concessione del servizio idrico integrato, Oneri per le aree di salvaguardia) non si dispone di informazioni complete. E' stata effettuata una stima, sulla base dei risultati forniti da un'indagine appositamente svolta presso i comuni, solo per la parte relativa ai mutui non compresi in tariffa che costituisce l'unica voce significativa.

Il calcolo della TMP è quello che risulta dalla tabella successiva.

Tabella 99 - Tariffa media ponderata delle gestioni preesistenti

Valori riferiti alle gestioni preesistenti all'adozione del piano

Voce	Descrizione	Unità di misura	Anno (*)
1	Ricavi totali del servizio acquedotto	000 Euro	63.614
2	Ricavi del servizio fognature	000 Euro	3.723
3	Ricavi stimati a canone massimo per il mancato servizio fognatura	000 Euro	3.998
4	Ricavi totali del servizio fognature (2+3)	000 Euro	7.721
5	Ricavi del servizio depurazione	000 Euro	12.139
6	Ricavi stimati a canone massimo per il mancato servizio depurazione	000 Euro	6.028
7	Ricavi totali del servizio depurazione (5+6)	000 Euro	18.167
8	Canoni dell'utilizzazione di acqua pubblica	000 Euro	0
9	Costo dell'acqua acquistata da terzi	000 Euro	0
10	Canone di concessione del servizio idrico integrato	000 Euro	0
11	Oneri per le aree di salvaguardia derivanti dalla normativa vigente	000 Euro	0
12	Ratei dei mutui in essere	000 Euro	7.503
13	Ricavo totale ricalcolato (1+4+7+8+9+10+11+12)	000 Euro	97.005
14	Volume fatturato	Migliaia m <sup>3</sup>	87.940
15	Tariffa media ponderata (13/14) relativa all'anno 2002	Euro/m <sup>3</sup>	1,10

(\*) L'anno di esercizio preso a base del calcolo è l'ultimo esercizio annuo intero disponibile al momento della pianificazione, mentre l'anno di cui alla riga 15 è il primo esercizio annuo previsto per la nuova Gestione.

### 6.10.2 Lo sviluppo della tariffa reale media e il limite del K

Come previsto dall'art. 1 del Metodo la tariffa reale media ogni anno si accresce del tasso programmato di inflazione (II) e di un limite K.

Per quanto riguarda il primo elemento esso sarà applicato a tutte le componenti di costo della tariffa a partire dal 2003, tranne che per la parte di canone relativa alla valorizzazione del patrimonio in quanto già comprensiva del tasso di inflazione (cfr. paragrafo 6.7).

Per quanto riguarda l'altro elemento, ovvero il limite K, la verifica ha messo in evidenza il superamento di detto limite in diversi anni del piano, in particolare in quegli anni dove si concludevano progetti d'investimento pluriennali. Tutto questo ha richiesto alcuni slittamenti nel periodo di realizzazione degli investimenti in modo da assicurare il rispetto del K. Questa attività è stata svolta prima di procedere alla definizione dello sviluppo temporale degli investimenti descritti nel Piano.

Al termine della verifica e del processo di aggiustamento si è definito lo sviluppo della tariffa reale media come risulta dalla Tabella 100, che per il primo anno ammonta a 1,08 Euro al mc.

Vista l'esistenza di utenze non allacciate a pubblica fognatura è stato necessario prevedere tariffe distinte per il solo servizio di acquedotto e per il servizio idrico integrato (Tabella 101). La media ponderata delle due tariffe, calcolata sui volumi rispettivamente erogati, corrisponde alla tariffa reale media presentata nella Tabella 100.

Tabella 100 - Tariffa reale media

Voce	Descrizione	Unità di misura	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Costi operativi effettivi	000 euro	77.848	77.390	76.928	76.463	75.994	75.554	75.336	75.128	75.525	75.234	74.800	74.361	73.914	73.345	72.774	72.201	71.990	71.294	70.599	69.903
2	Ammortamenti Totali	000 euro	1.460	4.517	7.603	10.696	14.297	17.725	20.680	24.288	28.414	32.190	34.497	35.151	35.075	34.562	33.485	32.342	31.389	30.539	29.378	28.302
3	Remunerazione capitale investito	000 euro	1.393	4.302	7.269	10.298	13.508	16.326	19.010	21.742	24.279	26.773	28.426	28.879	28.461	27.496	26.287	24.816	23.207	21.659	20.096	18.515
4	Canone di concessione	000 euro	22.070	22.509	22.340	22.478	22.483	23.620	24.126	24.136	24.289	24.633	24.993	25.372	25.769	26.187	26.625	27.085	27.568	28.076	28.608	29.167
5	Ricavi non regolati	000 euro	-5.345	-5.345	-5.345	-5.345	-5.345	-5.345	-5.345	-5.345	-5.345	-5.345	-5.345	-5.345	-5.345	-5.345	-5.345	-5.345	-5.345	-5.345	-5.345	-5.345
6	Recupero sugli interessi del contributo per S. Colombano	000 euro	-678	-1.130	-678	-226	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Costi totali	000 euro	96.748	102.243	108.117	114.364	120.937	127.879	133.807	139.949	147.162	153.484	157.371	158.417	157.874	156.245	153.827	151.099	148.809	146.223	143.335	140.542
8	Volume erogato previsto	000 mc	89.803	90.479	91.155	91.830	92.506	93.181	93.644	94.107	94.570	95.033	95.496	95.959	96.422	96.885	97.348	97.811	97.811	97.811	97.811	97.811
9	<b>Tariffa reale media</b>	<b>eur/mc</b>	<b>1,08</b>	<b>1,13</b>	<b>1,19</b>	<b>1,25</b>	<b>1,31</b>	<b>1,37</b>	<b>1,43</b>	<b>1,49</b>	<b>1,56</b>	<b>1,62</b>	<b>1,65</b>	<b>1,65</b>	<b>1,64</b>	<b>1,61</b>	<b>1,58</b>	<b>1,54</b>	<b>1,52</b>	<b>1,49</b>	<b>1,47</b>	<b>1,44</b>
10	K	%	-2,3	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0	4,1	4,1	4,6	3,8	2,0	0,2	-0,8	-1,5	-2,0	-2,2	-1,5	-1,7	-2,0	-1,9
11	K max	%	7,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

Tabella 101 - Tariffa per servizio (Euro/mc)

Anno	Unità di misura	Tariffa solo servizio acquedotto	Tariffa servizio acquedotto fognatura depurazione
2002	Euro	0,70	1,12
2003	Euro	0,71	1,17
2004	Euro	0,73	1,23
2005	Euro	0,74	1,29
2006	Euro	0,76	1,35
2007	Euro	0,79	1,40
2008	Euro	0,83	1,45
2009	Euro	0,87	1,51
2010	Euro	0,92	1,58
2011	Euro	0,95	1,64
2012	Euro	0,98	1,67
2013	Euro	0,99	1,67
2014	Euro	0,99	1,65
2015	Euro	0,98	1,62
2016	Euro	0,97	1,59
2017	Euro	0,95	1,55
2018	Euro	0,94	1,52
2019	Euro	0,92	1,49
2020	Euro	0,90	1,46
2021	Euro	0,89	1,43



## 6.11 Articolazione tariffaria

Calcolata la tariffa media reale, il DMLP 1/8/96 specifica che la tariffa da “*praticare in attuazione dell'Art. 13 comma 7, legge n. 36/1994 è articolata dall'Ambito secondo i provvedimenti CIP n. 45 e n. 46 del 1974. Lo stesso Ambito provvede ad articolare la tariffa per fasce di utenza e territoriali secondo quanto previsto dall'art.13, comma 3, della legge n. 36 citata*” (Art. 7).

Vista l'esistenza di utenze non allacciate a pubblica fognatura e quindi caratterizzate dal solo utilizzo del servizio di acquedotto è stato necessario prevedere articolazioni tariffarie tanto per le prime che per quelle che invece utilizzano l'intero servizio idrico integrato.

Ragioni di semplicità e trasparenza hanno suggerito di sviluppare strutture tariffarie caratterizzate da un numero limitato di elementi, contenendo le tipologie di utenza alle quali si applicano tariffe differenziate. Per ogni tipologia di utenza sono stati definiti gli scaglioni di consumo e le relative tariffe utilizzando i criteri generali disposti dai provvedimenti CIP ovvero specificando una tariffa base (pari al costo medio), una tariffa agevolata (da applicarsi alle sole utenze domestiche) e due tariffe punitive attraverso cui recuperare i mancati ricavi derivanti dall'applicazione della tariffa agevolata.

Oltre alle utenze domestiche sono state individuate le utenze agricole, quelle produttive e quelle pubbliche. Per le utenze produttive (commerciali, artigianali e industriali) è stato inoltre previsto di applicare regole di fatturazione differenziate per le utenze caratterizzate da un consumo annuo superiore a 500 m<sup>3</sup>.

Per tutte le utenze, ad esclusione dei grandi usi produttivi di cui sopra, è stata prevista una quota fissa di 15,50 Euro/anno che, in parte, bilancia gli effetti dell'eliminazione del minimo fatturato anche se non consumato.

Agli usi agricoli e pubblici è stata prevista la sola applicazione della tariffa base, posta a livelli analoghi alla Tariffa Reale Media del servizio idrico integrato. In tal modo le relative utenze avranno la percezione dell'effettivo costo di produzione dei servizi idrici.

Per le utenze domestiche si è invece previsto di applicare una tariffa agevolata per il livello di consumo familiare ritenuto essenziale, recuperando i minori introiti attraverso due tariffe di eccedenza che, inoltre, hanno anche la finalità di incentivare alla riduzione degli sprechi. Similmente è stato previsto per i piccoli usi produttivi che, per caratteristiche, non differiscono dagli usi domestici: in tal caso però non è stata prevista l'applicazione di una tariffa agevolata.

Infine per i grandi usi produttivi sono stati specificati due livelli di quota fissa e quote variabili in funzione consumo annuale che caratterizza l'utenza.

Nella Tabella 102 sono rappresentate le due strutture tariffarie del servizio idrico integrato e del solo servizio di acquedotto.

Tabella 102 – Articolazione tariffaria - Tariffe e fasce di utenza

Tipologia di uso	Fascia di consumo annuo (m <sup>3</sup> /anno)	Quota fissa (Euro/utente)	Quota variabile tariffa Servizio Idrico Integrato (Euro/m <sup>3</sup> )	Quota variabile tariffa Acquedotto (Euro/m <sup>3</sup> )	
<b>Uso domestico</b>	Tutto il consumo	15,50			
	0-100		0,65	0,22	
	101-150		1,12	0,70	
	151-200		1,86	1,44	
	Oltre 200		2,58	2,16	
<b>Uso agricolo</b>	Tutto il consumo	15,50	1,12	0,70	
<b>Piccolo uso produttivo</b>	Tutto il consumo	15,50			
	0-150		1,12	0,70	
	151-200		1,86	1,44	
	Oltre 200		2,58	2,16	
<b>Grande uso produttivo</b>	501-1.000	51,65			
	Oltre 1.000	129,10			
	fino a all'impegno annuale richiesto		1,12	0,70	
	da 1 volta l'impegno annuale a 2 volte		1,86	1,44	
	oltre 2 volte l'impegno annuale		2,58	2,16	
	<b>Uso pubblico</b>	Tutto il consumo	15,50	1,12	0,70

### **6.11.1 Confronti con le tariffe attualmente in vigore**

La definizione dell'articolazione tariffaria consente di analizzare gli effetti dell'introduzione della nuova struttura tariffaria nei comuni appartenenti all'ambito. Tale confronto ha richiesto preliminarmente la raccolta di informazioni dettagliate sulle tariffe in vigore il 31/6/01, ultimo giorno di validità del più recente provvedimento tariffario CIPE.

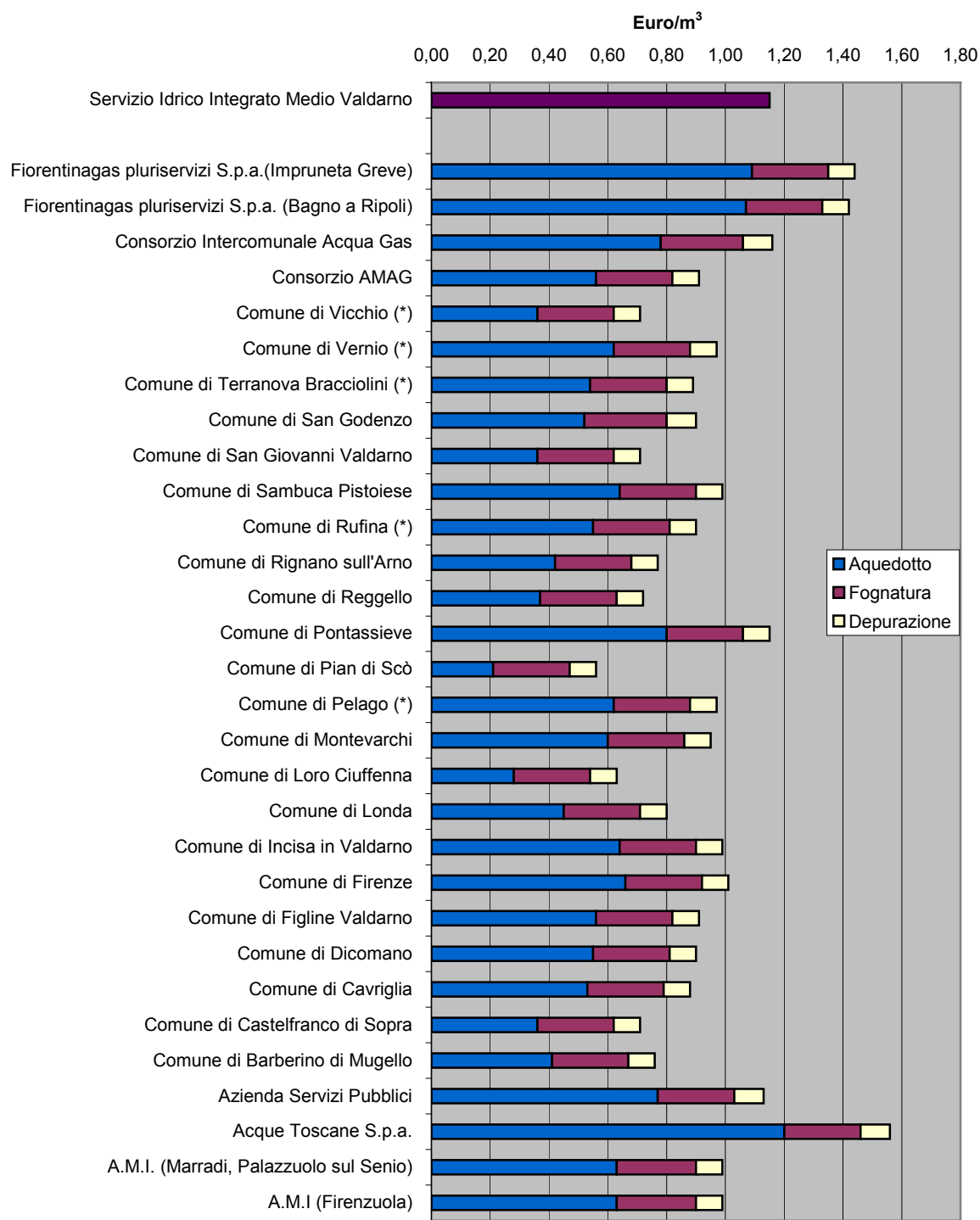
Vista l'eterogeneità, tanto per tipologie di utenza che per fasce di consumo, delle tariffe preesistenti è stato necessario concentrare l'analisi sul solo uso domestico (prevalente in termini di consumi), specificando un livello di consumo ritenuto standard. A tal proposito tutti i calcoli sono stati effettuati ipotizzando un consumo medio annuale pari a 200 m<sup>3</sup>.

Nella Figura 11 è rappresentato per ogni gestione il costo medio (ovvero per ciascun m<sup>3</sup>) sostenuto da un'utenza con consumi standard, suddiviso nelle tre componenti di acquedotto, fognatura e depurazione.

Nella stessa figura è anche rappresentato il costo calcolato per il servizio idrico integrato in base alla tariffa di ambito. Il confronto fra tale costo e i precedenti consente di individuare, sempre con riferimento all'utenza con consumi standard, l'incremento della spesa sostenuta dall'utenza conseguente all'introduzione della tariffa di ambito.

Nelle successive Tabella 104 e Figura 12 sono rappresentate le variazioni percentuali al costo medio di un'utenza con consumi standard. Per mantenere uniformità con la bozza del Piano di Ambito, la Tabella 103 presenta i confronti con un consumo annuo di 160 m<sup>3</sup>. In appendice sono inoltre presenti i confronti con vari livelli di consumo.

Figura 11 - Composizione della spesa media (consumi pari a 200 m<sup>3</sup> anno)



(\*) Calcoli su tariffe del 30/6/1999

Tabella 103 - Confronti tariffari (consumi pari a 160 m<sup>3</sup> anno)

Bacino tariffario	Spesa media (Euro/m <sup>3</sup> )	Variazioni percentuali
A.M.I (Firenzuola)	0,86	13%
A.M.I. (Marradi, Palazzuolo sul Senio)	0,9	8%
Acque Toscane S.p.a.	1,44	-33%
Azienda Servizi Pubblici	1,04	-7%
Comune di Barberino di Mugello	0,66	47%
Comune di Castelfranco di Sopra	0,69	41%
Comune di Cavriglia	0,79	23%
Comune di Dicomano	0,77	26%
Comune di Figline Valdarno	0,78	24%
Comune di Firenze	0,89	9%
Comune di Incisa in Valdarno	0,89	9%
Comune di Londa	0,78	24%
Comune di Loro Ciuffenna	0,62	56%
Comune di Montevarchi	0,94	3%
Comune di Pelago (*)	0,9	8%
Comune di Pian di Scò	0,55	76%
Comune di Pontassieve	1,05	-8%
Comune di Reggello	0,62	56%
Comune di Rignano sull'Arno	0,7	39%
Comune di Rufina (*)	0,79	23%
Comune di Sambuca Pistoiese	0,95	2%
Comune di San Giovanni Valdarno	0,68	43%
Comune di San Godenzo	0,81	20%
Comune di Terranuova Bracciolini (*)	0,84	15%
Comune di Vernio (*)	0,82	18%
Comune di Vicchio (*)	0,63	54%
Consorzio AMAG	0,81	20%
Consorzio Intercomunale Acqua Gas	1,02	-5%
Fiorentinagas pluriservizi S.p.a. (Bagno a Ripoli)	1,19	-18%
Fiorentinagas pluriservizi S.p.a.(Impruneta Greve)	1,21	-20%
<b>Servizio Idrico Integrato Medio Valdarno</b>	<b>0,97</b>	<b>13%</b>

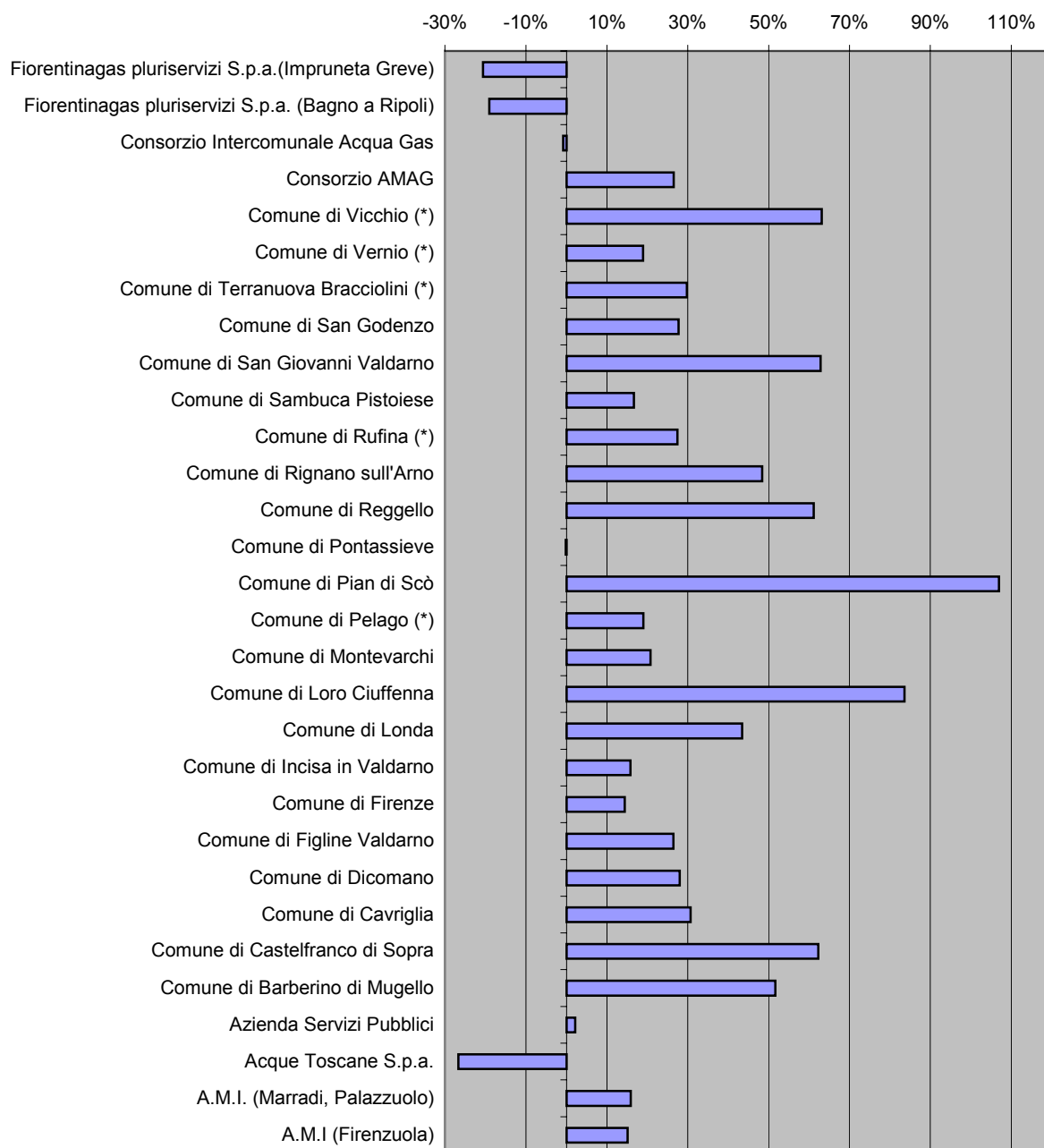
(\*) Calcoli su tariffe del 30/6/1999

Tabella 104 – Confronti tariffari (consumi pari a 200 m<sup>3</sup> anno)

Bacino tariffario	Spesa media (Euro/m <sup>3</sup> )	Variazioni percentuali
A.M.I (Firenze)	1,00	15%
A.M.I. (Marradi, Palazzuolo sul Senio)	0,99	16%
Acque Toscane S.p.a.	1,56	-26%
Azienda Servizi Pubblici	1,12	3%
Comune di Barberino di Mugello	0,76	51%
Comune di Castelfranco di Sopra	0,71	62%
Comune di Cavriglia	0,88	31%
Comune di Dicomano	0,90	28%
Comune di Figline Valdarno	0,91	26%
Comune di Firenze	1,00	15%
Comune di Incisa in Valdarno	0,99	16%
Comune di Londa	0,80	44%
Comune di Loro Ciuffenna	0,62	85%
Comune di Montevarchi	0,95	21%
Comune di Pelago (*)	0,96	20%
Comune di Pian di Scò	0,55	109%
Comune di Pontassieve	1,15	0%
Comune di Reggello	0,71	62%
Comune di Rignano sull'Arno	0,77	49%
Comune di Rufina (*)	0,90	28%
Comune di Sambuca Pistoiese	0,98	17%
Comune di San Giovanni Valdarno	0,70	64%
Comune di San Godenzo	0,90	28%
Comune di Terranuova Bracciolini (*)	0,88	31%
Comune di Vernio (*)	0,96	20%
Comune di Vicchio (*)	0,70	64%
Consorzio AMAG	0,91	26%
Consorzio Intercomunale Acqua Gas	1,16	-1%
Fiorentinagas pluriservizi S.p.a. (Bagno a Ripoli)	1,42	-19%
Fiorentinagas pluriservizi S.p.a. (Impruneta, Greve)	1,44	-20%
Servizio Idrico Integrato Medio Valdarno	1,15	15%

(\*) Calcoli su tariffe del 30/6/1999

Figura 12 - Scostamenti tariffari (consumi pari a 200 m<sup>3</sup> anno)



(\*) Calcoli su tariffe del 30/6/1999

## **6.12 Modulazione territoriale della tariffa**

Al fine di limitare gli incrementi tariffari conseguenti all'introduzione della tariffa di ambito è stato previsto di applicare una modulazione territoriale della stessa, specificando, per alcuni comuni, una progressione nella completa applicazione della tariffa.

Seguendo la metodologia definita nella raccomandazione n.1/2001 del Comitato per la Vigilanza sull'uso delle Risorse Idriche, sono stati individuati i comuni per i quali l'incremento sostenuto da un'utenza con consumi standard è superiore al 25%.

In tali comuni viene prevista una progressione all'introduzione della tariffa di ambito, che dovrà improrogabilmente essere applicata entro il quarto anno.

Nella Tabella 105 è rappresentato il processo di convergenza verso la tariffa di ambito, con l'andamento della spesa media sostenuta da un'utenza con consumi standard nei comuni che utilizzano la modulazione tariffaria.

L'articolazione tariffaria utilizzata in ciascun comune sarà calcolata applicando all'articolazione tariffaria di ambito di cui alla Tabella 102 il rapporto fra la spesa media derivante dalla modulazione tariffaria e la spesa media di ambito, entrambi presenti nella Tabella 105.

Secondo le specifiche richieste avanzate dal Comitato di Coordinamento dei Sindaci e approvate dall'assemblea del 19 giugno 2001 dell'Autorità di Ambito l'onere di tale modulazione territoriale è a carico dei Comuni interessati. Per farvi fronte i Comuni dovranno utilizzare le entrate provenienti dal canone di concessione.



Tabella 105 – Modulazione territoriale (consumi pari a 200 m<sup>3</sup> anno)

Bacino tariffario	Spesa media 2001 escluso IVA (Euro/m <sup>3</sup> )	Spesa media 2002 (Euro/m <sup>3</sup> )	Var. annuale %	Spesa media 2003 (Euro/m <sup>3</sup> )	Var. annuale %	Spesa media 2004 (Euro/m <sup>3</sup> )	Var. annuale %	Spesa media 2005 (Euro/m <sup>3</sup> )	Var. annuale %
Comune di Agliana	0,91	1,02	11,5%	1,12	10,3%	1,23	9,4%	1,33	8,6%
Comune di Barberino di Mugello	0,76	0,85	11,3%	0,96	13,5%	1,13	17,8%	1,33	17,6%
Comune di Castelfranco di Sopra	0,71	0,87	21,8%	1,02	17,9%	1,18	15,2%	1,33	13,2%
Comune di Cavriglia	0,88	-	-	-	-	-	-	-	-
Comune di Dicomano	0,90	1,01	11,9%	1,12	10,7%	1,22	9,6%	1,33	8,8%
Comune di Figline Valdarno	0,91	0,97	6,9%	1,21	24,0%	1,27	5,0%	1,33	5,0%
Comune di Londa	0,80	0,93	16,6%	1,07	14,2%	1,20	12,4%	1,33	11,1%
Comune di Loro Ciuffenna	0,62	0,78	25,2%	0,97	24,7%	1,27	30,9%	1,33	5,0%
Comune di Montale	0,91	1,02	11,5%	1,12	10,3%	1,23	9,4%	1,33	8,6%
Comune di Pian di Scò	0,55	-	-	-	-	-	-	-	-
Comune di Reggello	0,71	0,89	25,3%	1,06	19,5%	1,22	14,6%	1,33	9,2%
Comune di Rignano sull'Arno	0,77	0,91	18,2%	1,05	15,4%	1,19	13,3%	1,33	11,8%
Comune di Rufina	0,90	1,01	11,9%	1,12	10,7%	1,22	9,6%	1,33	8,8%
Comune di San Giovanni Valdarno	0,70	-	-	-	-	-	-	-	-
Comune di San Godenzo	0,90	1,01	11,9%	1,12	10,7%	1,22	9,6%	1,33	8,8%
Comune di Terranuova Bracciolini	0,88	1,15	30,7%	1,21	4,9%	1,27	5,0%	1,33	5,0%
Comune di Vicchio	0,70	0,79	13,5%	0,92	15,9%	1,11	20,5%	1,33	19,9%
<b>Servizio Idrico Integrato Mediovaldarno</b>		<b>1,15</b>		<b>1,21</b>	<b>4,9%</b>	<b>1,27</b>	<b>5,0%</b>	<b>1,33</b>	<b>5,0%</b>

(\*) Calcoli su tariffe del 30/6/1999

## **Appendice**

Nei prospetti che seguono sono analizzati gli effetti del passaggio dalle attuali tariffe alla Tariffa di Ambito del primo anno, escludendo le ipotesi di modulazione territoriale della tariffa.

Per ciascun bacino tariffario è confrontata la spesa totale per i servizi idrici (al netto di IVA) calcolata per diversi livelli di consumo annuo: la differenza rappresenta la variazione che una utenza con tale livello di consumo deve sostenere durante il primo anno di affidamento.

Il confronto è effettuato anche in termini di variazione percentuale della spesa media.

Le tabelle sono rimaste in lire per facilitare la comparazione con la spesa derivante dall'applicazione della tariffa di ambito.