

**La riorganizzazione del sistema idrico: quadro normativo,
delimitazione degli ambiti territoriali ottimali e analisi statistica
delle loro caratteristiche strutturali**

Lidia Brondi()*

**(*) ISTAT – Dipartimento per la produzione statistica e il
coordinamento tecnico scientifico**

Sommario

In questo lavoro, dopo una sintetica descrizione del quadro normativo che disciplina il riordino dei servizi idrici, legge n. 36 del 1994 (legge Galli), degli obiettivi che la riforma intende perseguire e del nuovo assetto organizzativo del sistema idrico previsto dal legislatore, si sofferma l'attenzione su una nuova suddivisione del territorio di ciascuna regione derivante dalla costituzione degli Ambiti Territoriali Ottimali (A.T.O.).

La delimitazione territoriale degli A.T.O., ottenuta come aggregazione di comuni, viene definita dalle singole Regioni in attuazione delle disposizioni e tenuto conto dei criteri previsti dalla legge Galli.

Da un approfondito esame delle leggi regionali emanate in attuazione della legge Galli vengono evidenziate le uniformità e le diversità negli approcci adottati dalle regioni per la delimitazione degli A.T.O. e la loro corrispondenza o meno con i territori provinciali.

Ci si è, quindi, posto il problema della costruzione di un'informazione statistica a livello di A.T.O.. A tale scopo è stato predisposto un data base a livello comunale, riportante la denominazione del comune, i codici Istat di regione, provincia e comune, la denominazione e la sigla dell'ATO di appartenenza.

Successivamente si è proceduto introdurre un codice Istat di A.T.O. ed ad associare a ciascun ATO le informazioni statistiche disponibili a livello comunale desumibili dai censimenti e dalle indagini correnti condotte dall'Istat.

Per quanto riguarda le risorse e i servizi idrici, le informazioni sono state desunte dall'indagine effettuata dal Comitato per la vigilanza sulle risorse idriche (CO.VI.RI.). Per questi ultimi aspetti un'ulteriore integrazione delle informazioni potrà essere effettuata non appena disponibili i risultati del censimento delle acque effettuato dall'Istat nel 1999.

L'analisi statistica, di tipo descrittivo, effettuata su una serie di indicatori relativi ai servizi di acquedotto, fognatura e depurazione disponibili a livello di ATO, è stata finalizzata ad individuare situazioni di criticità e di eccellenza e a valutare la variabilità tra le regioni e tra gli ambiti territoriali all'interno delle singole regioni.

L'analisi statistica è stata integrata con l'elaborazione di carte tematiche¹, una per ciascun indicatore, che consentono una immediata anche se sintetica lettura dei dati e per meglio evidenziare le differenze territoriali.

¹ L'elaborazione delle carte tematiche allegate al presente documento è stata curata dalla Signora Irene Ronchi del Servizio territorio e sistema informativo geografico dell'Istat

Indice

1.	La riorganizzazione del sistema idrico: il quadro normativo	pag.	4
2.	La delimitazione degli ambiti territoriali ottimali	pag.	7
2.1	La normativa regionale in attuazione della legge Galli	pag.	7
2.2	La delimitazione degli A.T.O.	pag.	10
2.3	La corrispondenza tra gli A.T.O e le province.....	pag.	15
3.	La progettazione e la costruzione della base di dati	pag.	23
3.1	La base di dati a livello comunale.....	pag.	23
3.2	L'informazione statistica a livello di A.T.O.: popolazione e territorio....	pag.	24
3.3	L'informazione statistica a livello di A.T.O.: indicatori del S.I.I.	pag.	27
4.	Analisi statistica di alcuni indicatori del servizio idrico integrato.....	pag.	33
4.1	La metodologia utilizzata.....	pag.	33
4.2	Gli indicatori del servizio di acquedotto.....	pag.	35
4.3	Gli indicatori del servizio di fognatura.....	pag.	41
4.4	Gli indicatori del servizio di depurazione.....	pag.	45
	Carte tematiche	pag.	49
	Bibliografia.....	pag.	61

1. La riorganizzazione del sistema idrico: il quadro normativo

A partire dagli anni settanta si è sviluppato in Italia il dibattito sulla riorganizzazione delle gestioni dei servizi idrici sia con riferimento al dimensionamento ottimale del bacino di utenza da servire che alla possibilità di gestire in modo integrato l'acquedotto, la fognatura e la depurazione delle acque reflue.

Sulla scia della riforma inglese, in cui venivano istituite le Water Authorities attraverso un processo di concentrazione delle competenze in precedenza distribuite tra una serie di piccoli enti locali, con la legge n. 183/1989 anche nel nostro Paese è stata introdotta la possibilità di accorpate le gestioni esistenti in ambiti di maggiore dimensione. Con la legge 142/1990, è diventata possibile la gestione dei servizi pubblici locali, inclusi quelli idrici, anche attraverso società di capitali. Infine con la legge 36/1994 recante "Disposizioni in materia di risorse idriche", nota anche come legge Galli, vengono delineati i principi fondamentali per la riorganizzazione dei servizi idrici.

Obiettivo fondamentale della legge Galli è quello di ridurre sensibilmente gli elevati livelli di inefficienza dovuti principalmente alla frammentazione gestionale dei servizi idrici, attraverso un riaccorpamento orizzontale con la costituzione di Ambiti Territoriali Ottimali (A.T.O.) e verticale con l'istituzione del Servizio Idrico Integrato (S.I.I.). Questo ultimo prevede la gestione unificata delle diverse funzioni legate al ciclo delle acque: dalla captazione all'adduzione e distribuzione dell'acqua potabile, dalle fognature alla depurazione delle acque reflue.

Il legislatore, inoltre, ha previsto il superamento della gestione diretta del servizio da parte degli enti locali, ritenuta poco funzionale alla struttura industriale del servizio idrico. Questo aspetto risulta molto significativo, poiché è riferito ad un settore caratterizzato prevalentemente dalle gestioni dirette da parte dei Comuni, che ne ha fortemente limitato lo sviluppo e il rinnovamento.

La legge definisce le competenze dello Stato, delle regioni e degli enti territoriali, stabilendo una chiara separazione tra le funzioni di indirizzo e di controllo da quelle di gestione.

Le Regioni emanano la legge attuativa con la quale approvano le norme di applicazione della legge Galli, delimitano gli ambiti territoriali ottimali, definiscono attraverso una convenzione tipo i rapporti tra gli enti locali e i gestori.

Le Province ed i Comuni di ciascun ambito territoriale ottimale organizzano il servizio idrico integrato attraverso la costituzione del Soggetto d'ambito. Questo ha il compito di:

- a) effettuare la ricognizione delle opere di adduzione, di distribuzione, di fognatura e di depurazione esistenti;
- b) predisporre il piano per l'adeguamento delle infrastrutture;
- c) definire le procedure e le modalità per assicurare il conseguimento degli obiettivi previsti;

- d) affidare il S.I.I all'ente gestore sulla base di una convenzione;
- e) esercitare l'attività di controllo sulla realizzazione del piano;
- f) determinare le tariffe per l'erogazione dei servizi idrici.

Al fine di garantire l'osservanza dei principi stabiliti dalla legge di riforma, con particolare riferimento all'efficienza, all'efficacia e all'economicità del servizio, alla regolare determinazione e al regolare adeguamento delle tariffe, il legislatore ha previsto l'istituzione di un organismo indipendente: il Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche (CO.VI.RI.). Il Comitato per lo svolgimento dei propri compiti si avvale di una segreteria tecnica e di un Osservatorio dei servizi idrici.

Occorre soffermare l'attenzione sulle funzioni che l'Osservatorio è chiamato a svolgere, poiché queste riguardando essenzialmente la raccolta, l'organizzazione e l'elaborazione di informazioni di dati e, pertanto, rivestono una particolare rilevanza per l'attività dell'Istituto nazionale di statistica in particolare nel settore delle statistiche ambientali e in quello delle tariffe dei servizi idrici.

L'art. 22 della legge prevede che:

1. ... L'Osservatorio, mediante la costituzione e la gestione di una banca dati in connessione con i sistemi informativi delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano, delle Autorità di bacino e dei soggetti pubblici che detengono informazioni sul settore, svolge funzioni di raccolta, elaborazione e restituzione di dati statistici e conoscitivi, in particolare in materia di:

- a) censimento dei soggetti gestori dei servizi idrici e relativi dati dimensionali, tecnici e finanziari di esercizio;*
 - b) convenzioni e condizioni generali di contratto per l'esercizio dei servizi idrici;*
 - c) modelli adottati di organizzazione, di gestione, di controllo e di programmazione dei servizi e degli impianti;*
 - d) livelli di qualità dei servizi erogati;*
 - e) tariffe applicate;*
 - f) piani di investimento per l'ammodernamento degli impianti e lo sviluppo dei servizi.*
- 2. I soggetti gestori dei servizi idrici trasmettono periodicamente all'Osservatorio, alle regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano i dati e le informazioni di cui al comma 1 ...*
- 3. Sulla base dei dati acquisiti, l'Osservatorio effettua, su richiesta del Comitato, ...*
- 4. L'Osservatorio assicura l'accesso generalizzato, anche per via informatica, ai dati raccolti e alle elaborazioni effettuate per la tutela degli interessi degli utenti.*

5. *...Per l'espletamento dei propri compiti, l'Osservatorio può avvalersi della consulenza di esperti nel settore e stipulare convenzioni con enti pubblici di ricerca e con società specializzate.*

La legge Galli oltre ad avere apportato cambiamenti sostanziali nella normativa che regola il settore delle risorse idriche, ha introdotto anche alcune innovazioni che avranno sicuramente una ricaduta sul processo di rilevazione delle informazioni statistiche relative ai servizi idrici. Infatti:

- a) da un lato l'organizzazione territoriale del servizio idrico, basata sugli ambiti territoriali ottimali, introduce una nuova suddivisione del territorio regionale per la quale sarà necessario produrre informazioni statistiche sia dal lato della domanda che dell'offerta dei servizi idrici;
- b) dall'altro l'istituzione del servizio idrico integrato, inteso come l'insieme dei servizi idrici (di captazione, adduzione e distribuzione dell'acqua, di fognatura e di depurazione), del Soggetto d'ambito, del Comitato di vigilanza sull'uso per le risorse idriche e dell'Osservatorio, dovrebbero facilitare la razionalizzazione della raccolta e delle informazioni statistiche e il miglioramento della loro qualità, sia in termini di uniformità di definizioni e classificazioni che di copertura e completezza dei dati rilevati.

2. La delimitazione degli ambiti territoriali ottimali

2.1 La normativa regionale in attuazione della legge Galli

La legge Galli prevede che i servizi idrici siano riorganizzati sulla base di ambiti territoriali ottimali, ossia in bacini di utenza di dimensioni tale da consentire, nel rispetto dell'unità del bacino idrografico o del sub-bacino o di bacini idrografici contigui, il superamento della frammentazione delle gestioni e il conseguimento di adeguate dimensioni gestionali. Queste ultime sono definite sulla base di parametri fisici, demografici, tecnici e sulla base delle ripartizioni politico amministrative.

Anche se con un certo ritardo rispetto ai tempi previsti dalla legge tutte le Regioni, tranne il Trentino-Alto Adige², hanno provveduto ad emanare la relativa legge di recepimento (legge attuativa) e, quindi, alla delimitazione degli A.T.O..

Nel Tavola 1 sono riportati gli estremi delle leggi regionali di attuazione, il numero di ATO previsti da ciascuna regione e il riferimento territoriale utilizzato per la loro delimitazione.

Da un attento esame della legislazione regionale si rileva che le regioni non hanno adottato comportamenti uniformi ed i criteri seguiti nella perimetrazione degli ATO non sempre sono conformi a quelli previsti dal legislatore. Così in molti casi non viene rispettata l'integrità del bacino idrico o al sub-bacino o la riconducibilità al territorio provinciale.

Più in dettaglio dall'analisi delle legge regionali emerge quanto segue:

Piemonte (*L.R. 20 gennaio 1997 n. 13*): il territorio della Regione Piemonte è suddiviso nei seguenti sei ambiti ottimali:

- 1) Verbano, Cusio, Ossola, Pianura Novarese;
- 2) Biellese, Vercellese, Casalese;
- 3) Torinese;
- 4) Cuneese;
- 5) Artigiano, Monferrato;
- 6) Alessandrino.

I confini degli ambiti territoriali e gli Enti locali in essi ricadenti sono individuati rispettivamente nella planimetria e nell'elenco di cui agli allegati A), e B alla legge regionale.

Valle d'Aosta (*L.R. 8 settembre 1999 n. 27*): il territorio regionale costituisce un unico ambito territoriale.

Lombardia (*L. R. 20 ottobre 1998 n. 21*): vengono individuati 12 Ambiti Territoriali Ottimali, dei quali 11 corrispondenti ai confini amministrativi delle Province lombarde e 1 alla Città di Milano.

² Il Trentino-Alto Adige ne è stato esentato per gli effetti di una sentenza della Corte Costituzionale che ha dichiarato l'illegittimità costituzionale dell'art. 8 commi 1,2,3,4 e 5 nella parte in cui si estende alle province autonome di Trento e Bolzano.

Trentino Alto Adige (*non legiferato*).

Veneto (*L.R. 27 marzo 1998 n. 5*): il territorio della regione è suddiviso in 8 ambiti territoriali ottimali:

- 1) Alto Veneto;
- 2) Veneto orientale;
- 3) Laguna di Venezia;
- 4) Brenta;
- 5) Bacchiglione;
- 6) Polesine;
- 7) Veronese;
- 8) Valle del Chiampo.

la cui delimitazione è riportata nella cartografia e negli elenchi allegati alla legge.

Friuli Venezia Giulia (*Ordinanza della Giunta Regionale*): il territorio regionale è suddiviso in quattro ambiti:

- 1) Centrale;
- 2) Occidentale;
- 3) Orientale-Gorizia;
- 4) Orientale-Triestino.

I confini degli ambiti territoriali e gli Enti locali in essi ricadenti sono riportati in allegato all'ordinanza.

Liguria (*L.R. 16 agosto 1995 n. 43*): sono individuati 4 Ambiti Territoriali Ottimali, corrispondenti ai confini amministrativi delle Province liguri.

Emilia Romagna (*L.R. 13 agosto 1999 n. 25*): sono delimitati 9 ambiti, in corrispondenza con il territorio di ciascuna Provincia e con l'Area metropolitana di Bologna come determinata dalla L. R. 12 aprile 1995.

Toscana (*L.R. 13 agosto 1999 n. 25*) il territorio regionale è delimitato nei seguenti ambiti territoriali ottimali:

- 1) Toscana Nord;
- 2) Basso Valdarno;
- 3) Medio Valdarno;
- 4) Alto Valdarno;
- 5) Toscana Costa;
- 6) Ombrone.

I confini degli ambiti territoriali e gli Enti locali in essi ricadenti sono individuati nella planimetria e nell'elenco allegati alla legge.

Umbria (*L.R. 5 dicembre 1997 n. 43*): sono individuati tre ambiti territoriali ottimali, rappresentati nella tabella allegata legge.

Marche (L.R. 22 giugno 1998 n. 18): il territorio regionale è suddiviso nei seguenti 5 Ambiti territoriali ottimali:

- 1) Marche Nord - Pesaro e Urbino;
- 2) Marche Centro - Ancona;
- 3) Marche Centro - Macerata;
- 4) Marche Centro Sud - Alto Piceno Maceratese;
- 5) Marche Sud - Ascoli Piceno.

I territori dei Comuni ricadenti in ciascun Ambito territoriale ottimale sono indicati in allegato alla legge.

Lazio (L.R. 22 gennaio 1996 n. 6): il territorio regionale è suddiviso nei seguenti 5 Ambiti territoriali ottimali:

- 1) Lazio Nord-Viterbo;
- 2) Lazio Centrale-Roma;
- 3) Lazio Centrale-Rieti;
- 4) Lazio Meridionale- Latina;
- 5) Lazio Meridionale- Frosinone.

Essi sono rappresentati nella planimetria e nell'elenco dei comuni in allegato alla legge.

Abruzzo (L.R. 22 giugno 1998 n. 18): il territorio regionale è suddiviso nei seguenti 5 Ambiti territoriali ottimali:

- 1) Aquilano;
- 2) Marsicano;
- 3) Pelino-Alto Sangro;
- 4) Pescara;
- 5) Teramo;
- 6) Chetino.

Questi sono rappresentati nella planimetria e nell'elenco dei comuni allegati alla legge. Con L.R. 26 luglio 1997 n. 70 sono state apportate le seguenti modifiche:

- i Comuni di Opi e Pescasseroli passano dall'ambito n.2 "Marsicano" all'Ambito n.3 "Peligno - Alto Sangro"
- il Comune di Campotosto passa dall'ambito n.5 Teramo all'ambito n.1 Aquilano.

Molise (L.R. 3 febbraio 1999 n. 5): è individuato un unico ambito territoriale ottimale coincidente con l'intero territorio regionale.

Campania (L.R. 21 maggio 1997 n. 14): sono individuati i seguenti 4 A.T.O.:

- 1) Calore-Irpino;
- 2) Napoli-Volturno;
- 3) Sarnese-Vesuviano;
- 4) Sele.

I confini dei predetti ambiti sono rappresentati nella cartografia allegata con l'elenco delle province e dei comuni compresi in ciascun A.T.O.

Tutti i comuni della provincia di Avellino assegnati all' A.T.O. n. 3 (ambito SARNESE-VESUVIANO) passano alla A.T.O. n. 1 (ambito CALORE - IRPINO).

Basilicata (L.R. 23 dicembre 1996 n. 63): il territorio della Regione è delimitato in un unico ambito territoriale ottimale, che, di seguito, sarà definito A.T.O. Basilicata.

Puglia (L.R. 6 settembre 1999 n. 28): l'A.T.O. è costituito dall'intero territorio regionale.

Calabria (L.R. 3 ottobre 1997 n. 10): sono delimitati i seguenti 5 Ambiti Territoriali Ottimali subregionali, comprendenti, ciascuno, i Comuni di cui agli elenchi allegati alla presente legge:

- 1) Calabria 1 - Cosenza;
- 2) Calabria 2 - Catanzaro;
- 3) Calabria 3 - Crotona;
- 4) Calabria 4 - Vibo Valentia;
- 5) Calabria 5 - Reggio Calabria.

Sicilia (L.R. 27 aprile 1999 n. 10): sono delimitati 9 Ambiti Territoriali Ottimali, corrispondenti ai confini amministrativi delle Province siciliane.

Sardegna (L.R. 17 ottobre 1997 n. 29): il territorio regionale è delimitato in un unico ambito territoriale ottimale.

2.2 La delimitazione degli A.T.O.

Nel prospetto 1 sono riportati i novantuno ambiti territoriali ottimali suddivisi per regione, con indicati la loro denominazione e la sigla così come definiti nelle legge regionali di attuazione, il codice Istat e il numero di comuni che ne fanno parte.

Nella successiva figura è riportata la delimitazione territoriale degli ambiti territoriali ottimali, indicati con il codice Istat (sigla della regione e numero progressivo):

Dall'esame delle informazioni contenute nei prospetto 1 emerge delle 19 Regioni, ciò che hanno legiferato:

- a) cinque (Valle d'Aosta, Molise, Basilicata, Puglia e Sardegna) hanno optato per un solo ATO coincidente, quindi, con l'intero territorio regionale;
- b) cinque (Lombardia, Liguria, Emilia-Romagna, Calabria e Sicilia) hanno fatto coincidere la delimitazione degli ATO con i confini provinciali, anche se in Lombardia il comune di Milano costituisce un ambito territoriale ottimale a se stante;
- c) una (Friuli-Venezia Giulia) fa riscontrare una pratica coincidenza tra ATO e province, con l'eccezione dell'ATO "Occidentale" nel quale è presente l'intera provincia di Pordenone ed un comune della provincia di Udine;
- d) nelle altre otto regioni i confini degli ATO non sono in genere coincidenti con quelli provinciali.

Prospetto 1 Denominazione, codici identificati e numero di comuni degli ATO previsti dalle leggi regionali di attuazione della legge Galli

Regione	Sigla ATO	Denominazione ATO	Codice Istat ATO	N. di comuni
Piemonte	1	Verbano,Cusio,Ossola,Pianura Novara	PIE1	165
	2	Biellese,Vercellese	PIE2	184
	3	Torinese	PIE3	306
	4	Cuneese	PIE4	250
	5	Astigiano, Monferrato	PIE5	153
	6	Alessandrino	PIE6	148
Valle d'Aosta	1	Unico	VDA1	74
Lombardia	BG	Bergamo	LOM1	244
	BS	Brescia	LOM2	206
	CdM	Città di Milano	LOM	1
	CO	Como	LOM4	162
	CR	Cremona	LOM5	115
	LC	Lecco	LOM6	90
	LO	Lodi	LOM7	61
	MI	Milano	LOM8	187
	MN	Mantova	LOM9	70
	PV	Pavia	LOM10	190
	SO	Sondrio	LOM11	78
	VA	Varese	LOM12	141
Trentino-Alto Adige	Non legiferato			
Veneto	AV	Alto Veneto	VEN1	66
	B	Bacchiglione	VEN2	144
	BR	Brenta	VEN3	72
	LV	Laguna di Venezia	VEN4	25
	P	Polesine	VEN5	52
	V	Veronese	VEN6	97
	VC	Valle del Chiampo	VEN7	10
	VO	Veneto Orientale	VEN8	115
Friuli-Venezia Giulia	CEN	Centrale	FVG1	136
	OCC	Occidentale	FVG2	52
	ORGO	Orientale-Gorizia	FVG3	25
	ORTS	Orientale-Triestino	FVG4	6

segue Prospetto 1 Denominazione, codici identificati e numero di comuni degli ATO previsti dalle leggi regionali di attuazione della legge Galli

Regione	Sigla ATO	Denominazione ATO	Codice Istat ATO	N. di comuni
Liguria	GE	Genova	LIG1	67
	IM	Imperia	LIG2	67
	SP	La Spezia	LIG3	32
	SV	Savona	LIG4	69
Emilia-Romagna	1	Piacenza	EMR1	48
	2	Parma	EMR2	47
	3	Reggio Emilia	EMR3	45
	4	Modena	EMR4	47
	5	Bologna	EMR5	60
	6	Ferrara	EMR6	26
	7	Ravenna	EMR7	18
	8	Forli-Cesena	EMR8	30
	9	Rimini	EMR9	20
Toscana	1	Toscana Nord	TOS1	52
	2	Basso Valdarno	TOS2	64
	3	Medio Valdarno	TOS3	50
	4	Alto Valdarno	TOS4	36
	5	Toscana Costa	TOS5	32
	6	Ombrone	TOS6	53
Umbria	1	Ambito 1	UMB1	37
	2	Ambito 2	UMB2	32
	3	Ambito 3	UMB3	23
Marche	1	Marche Nord-Pesaro,Urbino	MAR1	67
	2	Marche Centro-Ancona	MAR2	45
	3	Marche Centro-Macerata	MAR3	48
	4	Marche Sud-Alto Piceno Maceratese	MAR4	27
	5	Marche Sud-Ascoli Piceno	MAR5	59
Lazio	1	Lazio Nord- Viterbo	LAZ1	61
	2	Lazio Centrale-Roma	LAZ2	95
	3	Lazio Centrale-Rieti	LAZ3	81
	4	Lazio Meridionale-Latina	LAZ4	38
	5	Lazio Meridionale-Frosinone	LAZ5	103

segue Prospetto 1 Denominazione, codici identificati e numero di comuni degli ATO previsti dalle leggi regionali di attuazione della legge Galli

Regione	Sigla ATO	Denominazione ATO	Codice Istat ATO	N. di comuni
Abruzzo	1	1 Aquilano	ABR1	36
	2	2 Marsicano	ABR2	36
	3	3 Peligno Alto Sangro	ABR3	36
	4	4 Pescaraese	ABR4	64
	5	5 Teramano	ABR5	41
	6	6 Chietino	ABR6	92
Molise	1	Unico	MOL1	136
Campania	CI	Calore Irpino	CAM1	195
	NV	Napoli Volturno	CAM2	136
	S	Sele	CAM3	144
	SV	Sarnese Vesuviano	CAM4	76
Puglia	1	Unico	PUG1	258
Basilicata	1	Unico	BAS1	131
Calabria	1	Cosenza	CAL1	155
	2	Calabria 2- Catanzaro	CAL2	80
	3	Calabria 3- Crotona	CAL3	27
	4	Calabria 4- Vibo Valentia	CAL4	50
	5	Calabria 5- Reggio Calabria	CAL5	97
Sicilia	1	Palermo	SIC1	82
	2	Catania	SIC2	58
	3	Messina	SIC3	108
	4	Ragusa	SIC4	12
	5	Enna	SIC5	20
	6	Caltanissetta	SIC6	22
	7	Trapani	SIC7	24
	8	Siracusa	SIC8	21
	9	Agrigento	SIC9	43
Sardegna	1	Unico	SAR1	377

E' bene tenere presente che anche in queste ultime otto regioni gli ATO sono sempre costituiti da accorpamento di comuni interi e che, pertanto, non sono presenti casi di suddivisione del territorio comunale su due o più ATO. Ciò riveste una particolare importanza nella costruzione dell'informazione statistica a livello di ATO, che può essere ottenuta come aggregazione dei dati comunali nel caso in cui questi sono disponibili.

Localizzazione degli ambiti territoriali ottimali



2.3 La corrispondenza tra gli A.T.O. e le province

Il confronto tra la delimitazione territoriale degli A.T.O. e quella delle province può dar luogo, in linea teorica, ad una casistica molto differenziata:

- 1) l'A.T.O. è costituito da parte dei comuni di una sola provincia e il territorio provinciale può essere ricostruito come aggregazione di due o più A.T.O.;
- 2) l'A.T.O. è costituito da parte dei comuni di una sola provincia e il territorio provinciale non può essere ricostruito come aggregazione di due o più A.T.O.;
- 3) l'A.T.O. è costituito da due o più province intere;
- 4) l'A.T.O. è costituito da parte dei comuni appartenenti a due o più province;

Nel primo caso non è possibile trasferire direttamente all'ATO l'informazione disponibile a livello provinciale e per utilizzare questa informazione sarà necessario adottare dei modelli di riproporzionamento; è, invece, possibile ricostruire l'informazione provinciale per aggregazione dell'informazione disponibile a livello di A.T.O..

Nel secondo e nel quarto caso non è possibile la ricostruzione diretta sia dell'informazione relativa all'ATO disponendo di quella provinciale, che l'informazione relativa alla provincia disponendo di quella a livello di A.T.O..

Infine nel terzo caso è possibile determinare per aggregazione l'informazione dell'A.T.O. a partire da quella delle province che ne fanno parte, mentre non è possibile ripartire direttamente l'informazione disponibile a livello di ATO tra le province.

Per valutare il grado di sovrapponibilità tra A.T.O. e Province è stata elaborato il prospetto 2 nel quale è riportata per ciascuna Regione la corrispondenza, in termini di numero di comuni e popolazione residente al censimento 2001, tra ambiti territoriali ottimali e province.

Dall'analisi di tali dati per le nove Regioni in cui la perimetrazione degli A.T.O. non coincide con quella delle province scaturiscono le seguenti considerazioni:

Piemonte

Dei sei ATO in cui è stato ripartito il territorio della Regione solo due (Torinese e Cuneese) sono costituiti dai comuni di una sola provincia. In particolare il secondo presenta una perfetta sovrapponibilità (100%) tra A.T.O. e provincia, mentre nel primo si riscontra una sostanziale sovrapponibilità con 306 comuni su 308 della provincia e 2.154.237 abitanti su 2.156.773. Negli altri quattro A.T.O. il grado di sovrapponibilità, sia in termini di comuni che di popolazione residente, non risulta molto elevato.

Veneto

Degli otto A.T.O. individuati dalla legge regionale quattro (Alto Veneto, Veronese, Valle del Chiampo e Polesine), sono praticamente sovrapponibili con il territorio delle province, rispettivamente di Belluno, Verona, Vicenza e Rovigo. Negli altri quattro A.T.O. il grado di sovrapponibilità è piuttosto limitato.

Toscana

Nella delimitazione degli A.T.O. questa regione non ha tenuto conto dei confini amministrativi delle province, pertanto si riscontra una scarsa sovrapponibilità tra i sei A.T.O. e le dieci province della Regione.

Umbria

La corrispondenza è piuttosto debole, infatti la Regione ha individuato tre A.T.O.; il primo costituito da 36 comuni della provincia di Perugia e uno della provincia di Terni, il secondo dai restanti 32 comuni della provincia di Terni e il terzo dai rimanenti 23 comuni della provincia di Perugia.

Marche

Ad eccezione dell'A.T.O. "Marche Nord-Pesaro e Urbino" coincidente con la provincia di Pesaro ed Urbino, gli altri cinque A.T.O. della Regione non risultano sovrapponibili con i territori delle restanti province.

Lazio

Si riscontra una non elevata corrispondenza tra i cinque A.T.O. in cui è stato suddiviso il territorio regionale e le cinque province della Regione.

Abruzzo

Dei sei ATO, tre sono costituiti da comuni di una sola provincia e gli altri tre da comuni appartenenti a due o tre province. Ciascuna delle quattro province della regione è ripartita su due o più ATO.

Campania

I quattro ATO della Regione sono tutti costituiti da comuni appartenenti a due o più province e, ad eccezione di Benevento e Caserta, tutte le altre province sono distribuite su più ATO.

In definitiva nell'utilizzare l'informazione statistica disponibile a livello di provincia per costruire indicatori a livello di ATO per molti di essi sarà necessario far ricorso a modelli di riproporzionamento, basati su variabili ausiliarie disponibili a livello comunale (superficie territoriale, popolazione residente, ecc.).

Prospetto 2 Corrispondenza tra Ambiti territoriali ottimali e Province

Codice Istat ATO	Denominazione ATO	Provincia	Numero Comuni		Popolazione residente censimento 2001	
			N.	% su ATO	Popolazione	% su ATO
PIE1	Verbano, Cusio, Ossola, Pianura Novara	Novara	88	55,3	343.040	68,3
		Verbano e Cusio-Ossola	77	46,7	159.040	31,7
Totale ATO PIE1			165	100,0	502.080	100,0
PIE2	Biellese, Vercellese	Alessandria	14	7,6	70.108	16,1
		Biella	82	44,6	187.249	42,9
		Torino	2	1,1	2.536	0,6
		Vercelli	86	46,7	176.829	40,5
Totale ATO PIE2			184	100,0	436.722	100,0
PIE3	Torinese	Torino	306	100,0	2.154.237	100,0
PIE4	Cuneese	Cuneo	250	100,0	556.330	100,0
PIE5	Astigiano, Monferrato	Alessandria	42	27,5	40.899	16,2
		Asti	104	68,0	202.075	80,2
		Torino	7	4,6	8.846	3,5
Totale ATO PIE5			153	100,0	251.820	100,0
PIE6	Alessandrino	Alessandria	134	90,5	307.224	98,0
		Asti	14	9,5	6.264	2,0
Totale ATO PIE 6			148	100,0	313.488	100,0
VDA1	Unico	Aosta	74	100,0	119.548	100,0
LOM1	Bergamo	Bergamo	244	100,0	973.129	100,0
LOM2	Brescia	Brescia	206	100,0	1.108.776	100,0
LOM3	Città di Milano	Milano	1	100,0	1.256.211	100,0
LOM4	Como	Como	162	100,0	537.500	100,0
LOM5	Cremona	Cremona	115	100,0	335.939	100,0
LOM6	Lecco	Lecco	90	100,0	311.452	100,0
LOM7	Lodi	Lodi	61	100,0	197.672	100,0
LOM8	Milano	Milano	187	100,0	2.450.999	100,0
LOM9	Mantova	Mantova	70	100,0	377.790	100,0
LOM10	Pavia	Pavia	190	100,0	493.753	100,0
LOM11	Sondrio	Sondrio	78	100,0	176.856	100,0
LOM12	Varese	Varese	141	100,0	812.477	100,0

(continua)

segue Prospetto 2 Corrispondenza tra Ambiti territoriali ottimali e Province

Codice Istat ATO	Denominazione ATO	Provincia	Numero Comuni		Popolazione residente censimento 2001	
			N.	% su ATO	Popolazione	% su ATO
VEN1	Alto Veneto	Belluno	66	100,0	203.601	100,0
VEN2	Bacchiglione	Padova	61	42,4	506.514	46,8
		Venezia	1	0,7	3.253	0,3
		Vicenza	82	56,9	571.684	52,9
Totale ATO VEN2			144	100,0	1.081.451	100,0
VEN3	Brenta	Padova	43	59,7	343.343	67,0
		Treviso	1	1,4	7.491	1,5
		Vicenza	28	38,9	161.465	31,5
Totale ATO VEN3			72	100,0	512.299	100,0
VEN4	Laguna di Venezia	Treviso	5	20,0	62.651	9,8
		Venezia	20	80,0	574.388	90,2
Totale ATO VEN4			25	100,0	637.039	100,0
VEN5	Polesine	Rovigo	50	96,2	242.538	92,5
		Venezia	1	1,9	15.504	5,9
		Verona	1	1,9	4.151	1,6
Totale ATO VEN5			52	100,0	262.193	100,0
VEN6	Veronese	Verona	97	100,0	822.431	100,0
VEN7	Valle del Chiampo	Vicenza	10	100,0	54.505	100,0
VEN8	Veneto Orientale	Belluno	3	2,6	5.949	0,6
		Treviso	89	77,4	725.122	76,0
		Venezia	22	19,1	216.441	22,7
		Vicenza	1	0,9	6.663	0,7
Totale ATO VEN8			115	100,0	954.175	100,0
FVG1	Centrale	Udine	136	100,0	516.933	100,0
FVG2	Occidentale	Pordenone	51	98,1	286.198	99,3
		Udine	1	1,9	1.907	0,7
Totale ATO FVG2			52	100,0	288.105	100,0
FVG3	Orientale-Gorizia	Gorizia	25	100,0	136.491	100,0
FVG4	Orientale-Triestino	Trieste	6	100,0	242.235	100,0
LIG1	Genova	Genova	67	100,0	878.082	100,0
LIG2	Imperia	Imperia	67	100,0	205.238	100,0
LIG3	La Spezia	La Spezia	32	100,0	215.935	100,0
LIG4	Savona	Savona	69	100,0	272.528	100,0

(continua)

segue Prospetto 2 Corrispondenza tra Ambiti territoriali ottimali e Province

Sigla Istat ATO	Denominazione ATO	Provincia	Numero Comuni		Popolazione residente censimento 2001	
			N.	% su ATO	Popolazione	% su ATO
EMR1	Piacenza	Piacenza	48	100,0	263.872	100,0
EMR2	Parma	Parma	47	100,0	392.976	100,0
EMR3	Reggio Emilia	Reggio Emilia	45	100,0	453.892	100,0
EMR4	Modena	Modena	47	100,0	633.993	100,0
EMR5	Bologna	Bologna	60	100,0	915.225	100,0
EMR6	Ferrara	Ferrara	26	100,0	344.323	100,0
EMR7	Ravenna	Ravenna	18	100,0	347.847	100,0
EMR8	Forli-Cesena	Forli-Cesena	30	100,0	358.542	100,0
EMR9	Rimini	Rimini	20	100,0	272.676	100,0
TOS1	Toscana Nord	Lucca	30	57,7	305.392	58,1
		Massa-Carrara	17	32,7	197.652	37,6
		Pisa	1	1,9	11.425	2,2
		Pistoia	4	7,7	11.423	2,2
Totale ATO TOS1			52	100,0	525.892	100,0
TOS2	Basso Valdarno	Firenze	14	21,9	185.549	23,5
		Livorno	1	1,6	15.871	2,0
		Lucca	5	7,8	66.852	8,5
		Pisa	26	40,6	341.661	43,2
		Pistoia	12	18,8	113.598	14,4
		Siena	6	9,4	67.550	8,5
Totale ATO TOS2			64	100,0	791.081	100,0
TOS3	Medio Valdarno	Arezzo	7	14,0	71.567	6,0
		Firenze	30	60,0	748.311	62,8
		Pistoia	6	12,0	143.482	12,0
		Prato	7	14,0	227.886	19,1
Totale ATO TOS3			50	100,0	1.191.246	100,0
TOS4	Alto Valdarno	Arezzo	32	88,9	251.721	85,9
		Siena	4	11,1	41.406	14,1
Totale ATO TOS4			36	100,0	293.127	100,0
TOS5	Toscana Costa	Grosseto	1	3,1	1.210	0,4
		Livorno	19	59,4	310.573	90,5
		Pisa	12	37,5	31.469	9,1
Totale ATO TOS5			32	100,0	343.252	100,0
TOS6	Ombrone	Grosseto	27	50,9	209.876	59,4
		Siena	26	49,1	143.332	40,6
Totale ATO TOS6			53	100,0	353.208	100,0

(continua)

segue Prospetto 2 Corrispondenza tra Ambiti territoriali ottimali e Province

Sigla Istat ATO	Denominazione ATO	Provincia	Numero Comuni		Popolazione residente censimento 2001	
			N.	% su ATO	Popolazione	% su ATO
UMB1	Ambito 1	Perugia	36	97,3	449.376	99,5
		Terni	1	2,7	2.295	9,5
Totale ATO UMB1			37	100,0	451.671	100,0
UMB2	Ambito 2	Terni	32	100,0	217.581	100,0
UMB3	Ambito 3	Perugia	23	100,0	156.574	100,0
MAR1	Marche Nord-Pesaro,Urbino	Pesaro e Urbino	67	100,0	351.214	100,0
MAR2	Marche Centro-Ancona	Ancona	43	95,6	374.961	96,8
		Macerata	2	4,4	12.254	3,2
Totale ATO MAR2			45	100,0	387.215	100,0
MAR3	Marche Centro-Macerata	Ancona	6	12,5	73.512	22,3
		Macerata	42	87,5	256.129	77,7
Totale ATO MAR3			48	100,0	329.641	100,0
MA 4	Marche Sud-Alto Piceno Maceratese	Macerata	13	48,1	33.140	29,1
		Ascoli Piceno	14	51,9	80.896	70,9
Totale ATO MAR4			27	100,0	114.036	100,0
MAR5	Marche Sud-Ascoli Piceno	Ascoli Piceno	59	100,0	288.475	100,0
LAZ1	Lazio Nord-Viterbo	Roma	3	4,9	12.566	4,2
		Viterbo	58	95,1	283.778	95,8
Totale ATO LAZ1			61	100,0	296.344	100,0
LAZ2	Lazio Centrale-Roma	Frosinone	2	2,1	2.372	0,1
		Roma	91	95,8	3.496.183	99,8
		Viterbo	2	2,1	5.005	0,1
Totale ATO LAZ2			95	100,0	3.503.560	100,0
LAZ3	Lazio Centrale-Rieti	Rieti	73	90,1	147.410	86,5
		Roma	8	9,9	22.969	13,5
Totale ATO LAZ3			81	100,0	170.379	100,0
LAZ4	Lazio Meridionale-Latina	Frosinone	4	10,5	11.334	2,0
		Latina	32	84,2	490.497	85,3
		Roma	2	5,3	73.032	12,7
Totale ATO LAZ4			38	100,0	574.863	100,0
LAZ5	Lazio Meridionale-Frosinone	Frosinone	85	82,5	470.860	83,0
		Latina	1	1,0	733	0,1
		Roma	17	16,5	95.674	16,9
Totale ATO LAZ5			103	100,0	567.267	100,0

(continua)

segue Prospetto 2 Corrispondenza tra Ambiti territoriali ottimali e Province

Sigla Istat ATO	Denominazione ATO	Provincia	Numero Comuni		Popolazione residente censimento 2001	
			N.	% su ATO	Popolazione	% su ATO
ABR1	Aquilano	L'Aquila	36	100,0	99.732	100,0
ABR2	Marsicano	L'Aquila	37	100,0	129.918	100,0
ABR3	Peligno Alto Sangro	L'Aquila	34	97,1	67.091	92,3
		Pescara	1	2,9	5.566	7,7
Totale ATO ABR3			35	100,0	72.657	100,0
ABR4	Pescarese	Teramo	7	10,9	34.290	7,9
		Pescara	45	70,3	289.915	66,5
		Chieti	12	18,8	111.840	25,6
Totale ATO ABR4			64	100,0	436.045	100,0
ABR5	Teramano	L'Aquila	1	2,4	683	0,3
		Teramo	40	97,6	253.121	99,7
Totale ATO ABR5			41	100,0	253.804	100,0
ABR6	Chietino	Chieti	92	100,0	270.236	100,0
MOL1	Unico	Campobasso	84	61,8	230.749	72,0
		Isernia	52	38,2	89.852	28,0
Totale ATO MOL1			136	100,0	320.601	100,0
CAM1	Calore Irpino	Avellino	117	60,0	425.426	59,7
		Benevento	78	40,0	287.042	40,3
Totale ATO CAM1			195	100,0	712.468	100,0
CAM2	Napoli Volturno	Caserta	104	76,5	852.872	30,6
		Napoli	32	23,5	1.937.973	69,4
Totale ATOCAM 2			136	100,0	2.790.845	100,0
CAM3	Sele	Avellino	2	1,4	3.752	0,5
		Napoli	1	0,7	7.348	1,0
		Salerno	141	97,9	762.081	98,6
Totale ATO CAM3			144	100,0	773.181	100,0
CAM4	Sarnese Vesuviano	Napoli	59	77,6	1.113.875	78,1
		Salerno	17	22,4	311.562	21,9
Totale ATO CAM4			76	100,0	1.425.437	100,0
PUG1	Unico	Bari	48	18,6	1.559.662	38,8
		Brindisi	20	7,8	402.422	10,0
		Foggia	64	24,8	690.992	17,2
		Lecce	97	37,6	787.825	19,6
		Taranto	29	11,2	579.806	14,4
Totale ATO PUG1			258	100,0	4.020.707	100,0

(continua)

segue Prospetto 2 Corrispondenza tra Ambiti territoriali ottimali e Province

Sigla Istat ATO	Denominazione ATO	Provincia	Numero Comuni		Popolazione residente censimento 2001	
			N.	% su ATO	Popolazione	% su ATO
BAS1	Unico	Matera	31	23,7	204.239	34,2
		Potenza	100	76,3	393.529	65,8
Totale ATO BAS1			131	100,0	597.768	100,0
CAL1	Cosenza	Cosenza	155	100,0	733.797	100,0
CAL2	Catanzaro	Catanzaro	80	100,0	369.578	100,0
CAL3	Crotone	Crotone	27	100,0	173.122	100,0
CAL4	Vibo Valentia	Vibo Valentia	50	100,0	170.746	100,0
CAL5	Reggio Calabria	Reggio Calabria	97	100,0	564.223	100,0
SIC1	Palermo	Palermo	82	100,0	1.235.923	100,0
SIC2	Catania	Catania	58	100,0	1.054.778	100,0
SIC3	Messina	Messina	108	100,0	662.450	100,0
SIC4	Ragusa	Ragusa	12	100,0	295.264	100,0
SIC5	Enna	Enna	20	100,0	177.200	100,0
SIC6	Caltanissetta	Caltanissetta	22	100,0	274.035	100,0
SIC7	Trapani	Trapani	24	100,0	425.121	100,0
SIC	Siracusa	Siracusa	21	100,0	396.167	100,0
SIC9	Agrigento	Agrigento	43	100,0	448.053	100,0
SAR1	Unico	Cagliari	109	28,9	760.311	46,6
		Nuoro	100	26,5	264.859	16,2
		Oristano	78	20,7	153.082	9,4
		Sassari	90	23,9	453.628	27,8
Totale ATO SAR1			377	100,0	1.631.880	100,0

3. La progettazione e la costruzione della base di dati

3.1. La base di dati a livello comunale

Come si è visto nel paragrafo precedente nel suddividere il territorio in ambiti territoriali ottimali le Regioni non hanno adottato criteri uniformi. In alcuni casi l'ambito coincide con l'intero territorio regionale, in altri con una provincia, in altri ancora con una diversa aggregazione dei comuni.

D'altra parte anche l'informazione statistica disponibile si presenta con un dettaglio territoriale differenziato: a livello comunale come nel caso dei censimenti e delle rilevazioni relative alla popolazione residente, o a livello più aggregato in genere provincia, regione nelle indagini condotte dall'Istat o a livello di ATO come nel caso della rilevazione sulle ricognizioni effettuata dal CO.VI.RI..

Pertanto nella costruzione della base di dati si è posta in primo luogo la necessità di creare una corrispondenza tra questi diversi livelli territoriali mediante la creazione di un file comunale riportante per ciascun comune le seguenti informazioni:

- denominazione e codice Istat della regione
- denominazione e codice Istat della provincia
- denominazione e codice Istat del comune
- denominazione e sigla regionale dell'ATO
- codice Istat dell'ATO

E' stato necessario introdurre un nuovo codice di ATO perché quelli definiti dalle singole regioni non sono uniformi e, quindi, poco utilizzabili. Così alcune regioni hanno adottato come codice degli ATO un numero progressivo (ambito 1, ambito 2, ecc.), altre la sigla della provincia, altre ancora le iniziali della denominazione dell'ambito e così via. D'accordo con il dirigente del Servizio si è pensato più pratico utilizzare un codice costituito dalla sigla della regione (tre lettere) seguita dal numero progressivo dell'ATO. Tale codice verrà nel seguito indicato con codice Istat dell'ATO.

L'attribuzione a ciascun comune del codice di ATO è stata piuttosto semplice ed immediata nei casi in cui l'ATO è coincidente con il territorio della regione o con quello di una provincia, mentre negli altri casi questa operazione è risultata piuttosto complessa. Infatti, poiché nelle leggi regionali di attuazione è riportato per ciascun ATO l'elenco alfabetico dei comuni che ne fanno parte in un modo non trattabile informaticamente, è stato necessario digitare gli identificativi dell'ATO in corrispondenza di ciascun comune e successivamente procedere a verifiche e a correzioni per eliminare gli errori presenti nelle liste o commessi in fase di digitazione.

3.2. L'informazione statistica a livello di A.T.O: popolazione e territorio

Una volta predisposto il file comunale con tutti i codici identificativi, si è provveduto ad inserire le informazioni statistiche di interesse per le successive analisi. In sintesi sono state prese in considerazione le seguenti variabili:

- popolazione residente (censimenti 1991 e 2001)
- popolazione residente al 1° gennaio 2002 e al 1° gennaio 2003
- superficie territoriale
- numero di unità locali per settore di attività economica (censimento 2001)
- numero di addetti per settore di attività economica (censimento 2001)

Dal file dei dati comunali si è quindi passati alla costruzione della base di dati a livello di ATO, nella quale oltre ai codici di regione e di ATO sono riportati il numero di comuni e il totale ATO delle variabili precedentemente descritte (prospetto 3).

Ai fini della valutazione della domanda di servizi idrici sarà necessario implementare la base di dati con informazioni relative alle abitazione, ai flussi turistici e alle attività alberghiere, alle attività agricole ed industriali che insistono sul territorio.

D'altra parte se, come previsto dalla normativa, è anche necessario effettuare previsioni per il breve e lungo periodo, è necessario acquisire informazioni anche sulla dinamica recente di tali variabili.

Prospetto 3 Numero di comuni, popolazione residente, superficie, densità e peso demografico degli ATO (censimento 2001)

Regione	ATO	N. Comuni	Popolazione residente	Superficie kmq	Densità (ab/kmq)	Peso demografico sulla regione
	PIE1	165	502.080	3.592,95	139,7	11,9
	PIE2	184	436.722	3.341,25	130,7	10,4
	PIE3	306	2.154.237	6.713,49	320,9	51,1
	PIE4	250	556.330	6.902,68	80,6	13,2
	PIE5	153	251.820	2.016,95	124,9	6,0
	PIE6	148	313.488	2.835,14	110,6	7,4
Piemonte		1.206	4.214.677	25.402,46	165,9	100,0
Valle d'Aosta	VDA 1	74	119.548	3.263,24	36,6	100,0
	LOM1	244	973.129	2.722,86	357,4	10,8
	LOM2	206	1.108.776	4.784,36	231,8	12,3
	LOM3	1	1.256.211	182,07	6.899,6	13,9
	LOM4	162	537.500	1.288,07	417,3	6,0
	LOM5	115	335.939	1.770,57	189,7	3,7
	LOM6	90	311.452	816,17	381,6	3,4
	LOM7	61	197.672	782,20	252,7	2,2
	LOM8	187	2.450.999	1.802,32	1.359,9	27,1
	LOM9	70	377.790	2.338,84	161,5	4,2
	LOM10	190	493.753	2.964,73	166,5	5,5
	LOM11	78	176.856	3.211,90	55,1	2,0
	LOM12	141	812.477	1.198,71	677,8	9,0
Lombardia		1.545	9.032.554	23.862,80	378,5	100,0
Trentino-Alto Adige	Non leg.	339	940.016	13.606,82	69,1	100,0
	VEN1	66	203.601	3.595,50	56,6	4,5
	VEN2	144	1.081.451	3.099,23	348,9	23,9
	VEN3	72	512.299	1.680,02	304,9	11,3
	VEN4	25	637.039	1.269,82	501,7	14,1
	VEN5	52	262.193	1.965,12	133,4	5,8
	VEN6	97	822.431	3.086,24	266,5	18,2
	VEN7	10	54.505	161,78	336,9	1,2
	VEN8	115	954.175	3.541,14	269,5	21,1
Veneto		581	4.527.694	18.398,85	246,1	100,0
	FVG1	136	516.933	4.875,07	106,0	43,7
	FVG2	52	288.105	2.305,48	125,0	24,3
	FVG3	25	136.491	466,02	292,9	11,5
	FVG4	6	242.235	211,82	1.143,6	20,5
Friuli-Venezia Giulia		219	1.183.764	7.858,39	150,6	100,0
	LIG1	67	878.082	1.838,47	477,6	55,9
	LIG2	67	205.238	1.155,91	177,6	13,1
	LIG3	32	215.935	882,40	244,7	13,7
	LIG4	69	272.528	1.544,77	176,4	17,3
Liguria		235	1.571.783	5.421,55	289,9	100,0

(continua)

segue Prospetto 3 Numero di comuni, popolazione residente, superficie, densità e peso demografico degli ATO (censimento 2001)

Regione	ATO	N. Comuni	Popolazione legale 2001	Superficie kmq	Densità (ab/kmq)	Peso demografico sulla regione
	EMR1	48	263.872	2.589,47	101,9	6,6
	EMR2	47	392.976	3.449,32	113,9	9,9
	EMR3	45	453.892	2.292,89	198,0	11,4
	EMR4	47	633.993	2.682,86	236,3	15,9
	EMR5	60	915.225	3.702,41	247,2	23,0
	EMR6	26	344.323	2.631,82	130,8	8,6
	EMR7	18	347.847	1.858,49	187,2	8,7
	EMR8	30	358.542	2.376,80	150,9	9,0
	EMR9	20	272.676	533,28	511,3	6,8
Emilia-Romagna		341	3.983.346	22.117,34	180,1	100,0
	TOS1	52	525.892	2.951,26	178,2	15,0
	TOS2	64	791.081	3.604,22	219,5	22,6
	TOS3	50	1.191.246	3.726,41	319,7	34,1
	TOS4	36	293.127	3.229,41	90,8	8,4
	TOS5	32	343.252	2.269,15	151,3	9,8
	TOS6	53	353.208	7.213,06	49,0	10,1
Toscana		287	3.497.806	22.993,51	152,1	100,0
	UMB1	37	451.671	4.223,50	106,9	54,7
	UMB2	32	217.581	1.953,09	111,4	26,3
	UMB3	23	156.574	2.279,45	68,7	19,0
Umbria		92	825.826	8.456,04	97,7	100,0
	MAR1	67	351.214	2.892,41	121,4	23,9
	MAR2	45	387.215	1.815,54	213,3	26,3
	MAR3	48	329.641	2.520,04	130,8	22,4
	MAR4	27	114.036	651,61	175,0	7,8
	MAR5	59	288.475	1.814,46	159,0	19,6
Marche		246	1.470.581	9.694,06	151,7	100,0
	LAZ1	61	296.344	3.644,12	81,3	5,8
	LAZ2	95	3.503.560	4.629,85	756,7	68,5
	LAZ3	81	170.379	2.977,44	57,2	3,3
	LAZ4	38	574.863	2.498,56	230,1	11,2
	LAZ5	103	567.267	3.485,97	162,7	11,1
Lazio		378	5.112.413	17.235,94	296,6	100,0
	ABR1	36	99.732	1.751,54	56,9	7,9
	ABR2	36	129.918	1.905,77	68,2	10,3
	ABR3	36	72.657	1.359,97	53,4	5,8
	ABR4	64	436.045	1.696,38	257,0	34,5
	ABR5	41	253.804	1.751,26	144,9	20,1
	ABR6	92	270.236	2.297,79	117,6	21,4
Abruzzo		305	1.262.392	10.762,71	117,3	100,0

(continua)

segue Prospetto 3 Numero di comuni, popolazione residente, superficie, densità e peso demografico degli ATO (censimento 2001)

Regione	ATO	N. Comuni	Popolazione legale 2001	Superficie kmq	Densità (ab/kmq)	Peso demografico sulla regione
Molise	MOL1	136	320.601	4.437,68	72,2	100,0
	CAM1	195	712.468	4.774,51	149,2	12,5
	CAM2	136	2.790.845	3.160,33	883,1	48,9
	CAM3	144	773.181	4.758,50	162,5	13,6
	CAM4	76	1.425.437	896,90	1.589,3	25,0
Campania		551	5.701.931	13.590,24	419,6	100,0
Puglia	PUG1	258	4.020.707	19.357,90	207,7	100,0
Basilicata	BAS1	131	597.768	9.994,61	59,8	100,0
	CAL1	155	733.797	6.649,96	110,3	36,5
	CAL2	80	369.578	2.391,35	154,5	18,4
	CAL3	27	173.122	1.716,58	100,9	8,6
	CAL4	50	170.746	1.139,47	149,8	8,5
	CAL5	97	564.223	3.183,19	177,3	28,1
Calabria		409	2.011.466	15.080,55	133,4	100,0
	SIC1	82	1.235.923	4.992,23	247,6	24,9
	SIC2	58	1.054.778	3.552,20	296,9	21,2
	SIC3	108	662.450	3.247,34	204,0	13,3
	SIC4	12	295.264	1.614,02	182,9	5,9
	SIC5	20	177.200	2.561,86	69,2	3,6
	SIC6	22	274.035	2.128,45	128,7	5,5
	SIC7	24	425.121	2.461,65	172,7	8,6
	SIC8	21	396.167	2.108,80	187,9	8,0
	SIC9	43	448.053	3.044,85	147,2	9,0
Sicilia		390	4.968.991	25.711,40	193,3	100,0
Sardegna	SAR1	377	1.631.880	24.089,89	67,7	100,0
Italia		8.100	56.995.744	30.133.598	189,1	

3.3. L'informazione statistica a livello di A.T.O.: gli indicatori del servizio idrico integrato

Alcune informazioni sui servizi di acquedotto, fognatura e depurazione è stato possibile desumerle, anche se in maniera parziale perché non riferite a tutti i 91 ambiti, dai dati di sintesi raccolti dal CO.VI.RI. (Osservatorio dei Servizi Idrici) e disponibili sul sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Al fine di ottenere un quadro sintetico ma uniforme delle informazioni relative allo stato dei servizi idrici, il CO.VI.RI. ha predisposto un questionario da compilare a cura degli A.T.O. sulla base dei rilevati con le ricognizioni delle opere di adduzione, distribuzione, fognatura e di depurazione, effettuate dai singoli ambiti ai sensi dell'articolo 11 comma 3 della legge Galli.

Nel predisporre la base informativa sono stati presi in considerazione i seguenti indicatori:

1. Indicatori del servizio di acquedotto

1.1 Copertura del servizio di acquedotto ([acquedotto 1](#)) = rapporto percentuale tra abitanti serviti ed abitanti residenti

1.2 Dotazione pro-capite lorda ([acquedotto 2](#)) = rapporto tra volume giornaliero erogato (o fatturato) e abitanti serviti (unità di misura litro per abitante per giorno l/ab*g)

1.3 Perdite di rete ([acquedotto 5](#)) = differenza (%) tra volume immesso in rete e volume erogato rapportata al volume erogato

1.4 Perdite di rete per chilometro di rete ([acquedotto 4](#)) = rapporto tra perdite di rete annue e lunghezza della rete (unità di misura metri cubi per chilometro m³/km)

1.5 Età media in anni delle reti di distribuzione ([acquedotto 5](#))

2. Indicatori del servizio di fognatura

2.1 Copertura del servizio di fognatura ([fognatura 1](#)) = rapporto percentuale tra abitanti serviti ed abitanti residenti

2.2 Età media in anni delle reti di fognatura ([fognatura 2](#))

2.3 Scarichi trattati ([fognatura 3](#)) = Rapporto percentuale tra il numero di scarichi fognari afferenti ad un impianto di trattamento e numero totale di scarichi fognari

3. Indicatori del servizio di depurazione

3.1 Copertura del servizio di depurazione ([depurazione 1](#)) = rapporto percentuale tra abitanti serviti ed abitanti residenti

3.2 Surplus di capacità depurativa ([depurazione 2](#)) = rapporto tra potenzialità degli impianti espressa in abitanti equivalenti e gli abitanti serviti da depurazione (unità di misura abitanti equivalenti per abitante servito A.E./ab serv)

3.3 Età media in anni degli impianti di depurazione ([depurazione 3](#))

Le informazioni raccolte fanno riferimento ai cinquantadue A.T.O. che hanno compilato i questionari del CO.VI.RI. Non appena disponibili saranno integrate nella base di dati anche le informazioni relative ai restanti A.T.O..

Il data base potrà, inoltre, essere implementato con le informazioni rilevate dall'Istat mediante il censimento delle acque del 1999, non appena queste saranno disponibili.

Il censimento, costituito da un complesso sistema di indagini condotte presso gli enti gestori e i comuni, consentirà di avere dati molto dettagliati sugli acquedotti, le reti di distribuzione di acqua potabile, le fognature e gli impianti di depurazione.

Ovviamente potrà presentarsi qualche problema nella ricostruzione dei dati a livello di ATO, in quanto non tutte le informazioni potranno essere ricavate semplicemente come somma di dati comunali.

Nei due prospetti che seguono sono riportati per i cinquantadue A.T.O. che hanno compilato i questionari del CO.VI.RI. gli indicatori dei servizi di acquedotto e quelli di fognatura e depurazione.

Prospetto 4 Indicatori del servizio di acquedotto³

Regione	ATO	Copertura del servizio	Dotazione pro-capite lorda	Perdite di rete	Perdite di rete per chilometro	Età media in anni delle reti
Piemonte	PIE1	99	255	48	12.319	41
	PIE2	97	215	28	3.779	42
	PIE3	97	300	22	10.100	37
	PIE4	94	235	27	2.338	31
	PIE5	96	219	26	1.836	35
	PIE6	97	317	28	3.319	27
Veneto	VEN1	99	270	30		37
	VEN2	80	257	24	3.285	
	VEN4	95	331	29	7.450	38
	VEN7	97	184	43	4.450	20
Emilia Romagna	EMR7	96	189	20	2.560	22
Toscana	TOS1	92	300	42	7.878	29
	TOS2	93	219	39	5.687	34
	TOS3	96	216	42	11.467	34
	TOS5	93	326	39	9.411	28
	TOS6	95	339	46	3.320	15
Umbria	UMB1	95	193	40		
	UMB2	96	243	35	2.521	41
	UMB3	98	235	19		41

³ Informazioni desunte dal sito web del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (www.minambiente.it), Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche, sezione aggiornata al 23 settembre 2002.

segue Prospetto 4 Indicatori del servizio di acquedotto

Regione	ATO	Copertura del servizio	Dotazione pro-capite lorda	Perdite di rete	Perdite di rete per chilometro	Età media in anni delle reti
Marche	MAR1	98	351	24	2.741	
	MAR2	88	354	29	3.492	
	MAR4	98	300	35	2.250	30
	MAR5	99	219	33	2.113	40
Lazio	LAZ1	92	293	11	2.100	17
	LAZ2	94	584			
	LAZ3	100	217	10	1.970	10
	LAZ4	89	94	73	58.592	49
	LAZ5	96	383	55		25
Abruzzo	ABR1	99	560	34	7.769	31
	ABR2	96	255	73		25
	ABR5	99	330			22
	ABR6	100	185	58		30
Campania	CAM2	96	245	48	28.452	40
	CAM3	99	235	62	20.599	38
	CAM4	99	185	55	23.972	13
Puglia	PUG1	96	268	56	18.392	18
Basilicata	BAS1	99	148	23	3.199	31
Calabria	CAL1	97	255	58	12.637	27
	CAL2	98	250	45	14.808	17
	CAL3	100	266	37	8.568	41
	CAL4	100	304	55	12.841	22
	CAL5	100	322	65	22.633	26
Sicilia	SIC1	100	315	47	13.634	20
	SIC2	100	348	44	16.726	41
	SIC3	99	333	37	12.649	36
	SIC4	98	175	45	20.681	42
	SIC5	97	279	25	6.829	38
	SIC6	98	259	28	9.807	12
	SIC7	91	272			27
	SIC8	99	167	39	14.004	40
	SIC9	99	302	43	10.026	21

Prospetto 5 Indicatori dei servizi di fognatura e di depurazione⁴

Regione	ATO	Copertura del servizio di fognatura	Età media in anni delle reti di fognatura	Scarichi trattati	Copertura del servizio di depurazione	Surplus di capacità depurativa	Età media in anni degli impianti di depurazione
Piemonte	PIE1	88	24	74	83	91,5	16
	PIE2	90	24	62	77	95,1	12
	PIE3	91	18	71	60	88	16
	PIE4	80	31	93	74	97,8	15
	PIE5	80	20	76	58	97,8	15
	PIE6	90	26	90	86	93,8	15
Veneto	VEN1	91	27			81,8	23
	VEN2	59		94	63	59,7	17
	VEN4	66	23	85	64	14,3	17
	VEN7	90	30		90	96,4	25
Emilia Romagna	EMR7	82	33	79	78	63,6	15
Toscana	TOS1	79	20	60	73	92,1	20
	TOS2	85	27	71	68	64	19
	TOS3	88	34	39	33	69	17
	TOS5	87	29	53	73	58,3	16
	TOS6	90	30	85	85	56,9	15
Umbria	UMB1	77		61	81	74,7	12
	UMB2	86	21	77	79	94,5	14
	UMB3	88	28	81	79	94,7	11
Marche	MAR1	86		94	72	72,2	17
	MAR2	80	30	37	65	70	15
	MAR3	84		59	33	59,4	14
	MAR4	70	20	80	60	95,7	15
	MAR5	85	35	62	69	89,8	15
Lazio	LAZ1	87	15	43	53	63,9	13
	LAZ2	84			98	44,2	
	LAZ3	93	24	73	96	85,8	15
	LAZ4	100	30	85	72	30,8	17
	LAZ5		22	95		92,4	18
Abruzzo	ABR1	94	30	99	73	85,9	20
	ABR2	94	30	60	72	96,7	25
	ABR5	95	23	99	87	95,7	25
	ABR6	83	25		74	84	20

(continua)

⁴ Informazioni desunte dal sito web del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (www.minambiente.it), Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche, sezione aggiornata al 23 settembre 2002.

segue Prospetto 5 Indicatori dei servizi di fognatura e di depurazione

Regione	ATO	Copertura del servizio di fognatura	Età media in anni delle reti di fognatura	Scarichi trattati	Copertura del servizio di depurazione	Surplus di capacità depurativa	Età media in anni degli impianti di depurazione
Campania	CAM2	91	42	47	83	53,8	8
	CAM3	88	26	70	71	55,7	20
	CAM4	74	29		43	20,7	10
Puglia	PUG1	94	5	77	91	6,8	23
Basilicata	BAS1	92	43	87	85	35,6	16
Calabria	CAL1	81	27	66	68	61,2	17
	CAL2	91	19	53	81	57,1	14
	CAL3	90	33	7	57	46,7	20
	CAL4	98	25	41	85	53,8	17
	CAL5	95	34	0	78	25	16
Sicilia	SIC1	99	26	32	48	20,9	13
	SIC2	32	28	18	61	11,8	6
	SIC3	91	38	36	96	23,1	12
	SIC4	90	51	31	91	5,9	20
	SIC5	94	32	53	53	33,3	7
	SIC6	88	21	71	79	21,1	16
	SIC7	61	29	34	40	26,3	23
	SIC8	96	38	34	89	0	17
	SIC9	89	22	32	51	0	16

4. Analisi statistica delle caratteristiche strutturali degli A.T.O.

4.1 La metodologia utilizzata

Come accennato nella presentazione del lavoro, l'analisi statistica effettuata ha avuto essenzialmente lo scopo di evidenziare situazioni di criticità e di eccellenza con riferimento ad una serie di indicatori relativi al servizio idrico integrato (acquedotto, fognatura, depurazione).

L'analisi è di tipo univariato, nel senso che la distribuzione di ciascun indicatore è stata analizzata in modo separato. Questa scelta è stata condizionata dal numero limitato di osservazioni (52 A.T.O. su 91) e dalla presenza di numerose mancate risposte parziali che un approccio multivariato avrebbe ridotto ulteriormente.

Per ciascun indicatore sono state calcolate le seguenti statistiche: valore medio, scostamento quadratico medio e coefficiente di variazione, minimo e massimo, i quartili.

I quartili sono stati utilizzati per la suddivisione in classi dell'indicatore, anche al fine della costruzione delle carte tematiche (cfr. figure allegate).

Disponendo dei soli dati aggregati per A.T.O. (valore medio dell'indicatore nell'A.T.O.), non è stato possibile analizzare gli squilibri interni a ciascun ambito, ma solo le diversità tra le regioni e quella tra A.T.O. all'interno delle regioni.

Ciò è stato fatto scomponendo la devianza totale di ciascun indicatore nella devianza tra le regioni e la devianza all'interno delle regioni. Indicando con:

r = indice di regione

n_r = numero di A.T.O. nella regione r .ma

$n = \sum_r n_r$ numero totale di A.T.O.

i = indice di A.T.O. ($i=1, 2, \dots, n_r$)

X_{ri} = valore dell'indicatore nell'A.T.O. i .mo della regione r .ma

si ha:

$$\bar{X}_r = \frac{\sum_{i=1}^{n_r} X_{ri}}{n_r} \quad \text{valore medio dell'indicatore nella regione } r \text{.ma}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_r \sum_{i=1}^{n_r} X_{ri}}{n} = \frac{\sum_r \bar{X}_r \times n_r}{n} \quad \text{valore medio dell'indicatore nel totale degli A.T.O.}$$

$$D_t = \sum_r \sum_{i=1}^{n_r} (X_{ri} - \bar{X})^2 \quad \text{devianza totale}$$

$$D_w = \sum_{i=1}^{n_r} (X_{ri} - \bar{X}_r)^2 \quad \text{devianza entro le regioni (within)}$$

$$D_b = \sum_r (\bar{X}_r - \bar{X})^2 n_r \quad \text{devianza tra le regioni (between)}$$

Per valutare quanta parte della variabilità riscontrata in un indicatore è imputabile alla differenze tra regioni (squilibri tra regioni) e quanta parte a differenze tra gli A.T.O. all'interno delle regioni (squilibri nelle regioni) sono stati calcolati i due indicatori, tra di loro complementari:

$$R_w^2 = \frac{D_w}{D_t} \times 100$$

$$R_b^2 = \frac{D_b}{D_t} \times 100$$

Un valore di R_w^2 uguale a zero sta ad indicare che all'interno della regione gli A.T.O. presentano tutti lo stesso valore dell'indicatore e che, pertanto, la variabilità che si riscontra sul territorio nazionale è tutta imputabile a squilibri tra le regioni.

Un valore di R_b^2 uguale a zero sta ad indicare che per le regioni il valore medio dell'indicatore è lo stesso in tutte le regioni e che, pertanto, la variabilità riscontrata è dovuta esclusivamente a squilibri interni alle regioni.

Situazioni intermedie indicano la presenza di livelli di servizio non uniformi all'interno di una o più regioni e di diversità, più o meno accentuate, tra le regioni.

I due indicatori calcolati vanno interpretati con estrema attenzione e cautela, in quanto la variabilità interna alle regioni può derivare dal fatto che all'interno della regione è presente un solo A.T.O., sia perché la regione costituisce un ambito unico o perché si dispone dei dati di un solo A.T.O. della regione.

Pertanto i risultati dell'analisi devono essere considerati del tutto provvisori e considerazioni statisticamente più fondate potranno essere formulate solo quando si disporrà di informazioni esaustive su tutti i novantuno A.T.O..

4.2 Gli indicatori del servizio di acquedotto

La copertura del servizio di acquedotto (tavola 1.1), calcolata come rapporto percentuale, tra abitanti serviti e abitanti residenti, presenta un valore medio pari al 96,4% e varia da un minimo dell'80% ad un massimo del 100%. Nel 25% degli A.T.O. risulta servita la quasi totalità della popolazione (terzo quartile=99%) e nel 25% degli ambiti la percentuale di popolazione servita è comunque superiore al 95% (primo quartile). La pur non rilevante variabilità che si riscontra è quasi interamente attribuibile alle differenze tra gli ambiti all'interno delle regioni ($R^2=71\%$).

La dotazione media pro capite di acqua potabile (tavola 1.2) è pari a circa 272 litri giornalieri, con una notevole variabilità tra gli ambiti. Si va, infatti, da un minimo di 94 ad un massimo di 584 litri al giorno per persona servita, con un rapporto di 1 a 6. La figura 1.2 mette in evidenza come ambiti con livelli bassi di dotazione pro capite siano distribuiti tra tutte le regioni. Il rapporto tra le devianze indica chiaramente che non esiste una grande variabilità tra i livelli medi regionali, quanto piuttosto dei rilevanti squilibri tra gli ambiti all'interno delle singole regioni.

Il terzo indicatore (tavola 1.3) mette in risalto una situazione piuttosto allarmante, infatti quasi il 39% dell'acqua immessa non viene erogata a causa di perdite nelle reti di distribuzione. Il 75% degli ambiti presenta perdite superiori al 28% e nel 25% le perdite superano il 47% dei volumi immessi. La forte variabilità che si riscontra è attribuibile sia ai divari tra regioni ($R^2=45\%$) che tra ambiti all'interno delle regioni ($R^2=55\%$).

Per misurare lo stato delle reti si è fatto ricorso ad un altro indicatore (Tavola 1.4) che esprime le perdite (metri cubi annui) per chilometro di rete. Annualmente si perdono oltre 10.000 m^3 per ogni Km di rete, con una variabilità che va da un minimo di circa 1.800 m^3 ad un massimo di oltre 58.000 m^3 . I dati disponibili mettono in evidenza come le situazioni peggiori si riscontrano nelle regioni meridionali (compresa la Sicilia), con differenze sensibili tra gli ambiti all'interno delle regioni.

L'età media delle reti di distribuzione (tavola 1.4) è di 30 anni, il 75% di queste supera i 22 anni e il 25% i 38. L'età media delle reti non presenta differenze di rilievo tra regione e regione ($R^2=21\%$), mentre differenze sensibili di età si riscontrano entrale regioni.

INDICATORI DEL SERVIZIO DI ACQUEDOTTO

Tavola 1.1a Grado di copertura del servizio di acquedotto (rapporto % tra popolazione servita e popolazione residente)

Grado di copertura (%)	Frequenza		Frequenze cumulate	
	assoluta	%	assoluta	%
Fino a 89	3	5,9	3	5,9
90-92	3	5,9	6	11,8
93-95	7	13,7	13	25,5
96-98	20	39,2	33	64,7
99-100	18	35,3	51	100,0
totale	51	100,0		

Tavola 1.1b Misure statistiche di base

Media	96,4
Scostamento quadratico medio	3,7
Coefficiente di variazione (%)	3,8
Minimo	80,0
Massimo	100,0
Primo quartile (Q1)	95,0
Secondo quartile (Mediana)	97,0
Terzo quartile (Q3)	99,0
Intervallo interquartile (Q3-Q1)	4,0

Tavola 1.1c Analisi della variabilità

Fonte della variabilità	Devianza	R ² (x100)
Regioni (between)	199,52	29,0
ATO (within)	486,99	71,0
Totale	686,51	100,0

1. INDICATORI DEL SERVIZIO DI ACQUEDOTTO

1.2 DOTAZIONE GIORNALIERA PRO-CAPITE LORDA (*litri giornalieri erogati per abitante servito*)

Tavola 1.2a Distribuzione degli ATO per classi di dotazione lorda procapite

Dotazione lorda pro-capite (l/ab*g)	Frequenze		Frequenze cumulate	
	assoluta	%	assoluta	%
Fino a 159	2	3,8	2	3,8
160-199	7	13,5	9	17,3
200-239	10	19,2	19	36,5
240-279	13	25,0	32	61,5
280-319	8	15,4	40	76,9
320-359	9	17,3	49	94,2
360 ed oltre	3	5,7	52	100,0
totale	52	100,0		

Tavola 1.2b Misure statistiche di base

Media	271,8
Scostamento quadratico medio	85,2
Coefficiente di variazione (%)	31,4
Minimo	94,0
Massimo	584,0
Primo quartile (Q1)	219,0
Secondo quartile (Mediana)	258,0
Terzo quartile (Q3)	316,0
Intervallo interquartile (Q3-Q1)	97,0

Tavola 1.2c Analisi della variabilità

Fonte della variabilità	Devianza	R ² (x100)
Regioni (between)	65	18,0
ATO (within)	305	82,0
Totale	371	100,0

INDICATORI DEL SERVIZIO DI ACQUEDOTTO

Tavola 1.3a Perdite di rete (differenza % tra volume immesso in rete e volume erogato)

Perdite di rete (%)	Frequenze		Frequenze cumulate	
	assoluta	%	assoluta	%
Fino a al 19%	3	6,1	3	6,1
20-29	14	28,6	17	34,7
30-39	10	20,4	27	55,1
40-49	12	24,5	39	79,6
50-59	6	12,2	45	91,8
60% ed oltre	4	8,2	49	100,0
totale	49	100,0		

Tavola 1.3b Misure statistiche di base

Media	38,7
Scostamento quadratico medio	14,8
Coefficiente di variazione (%)	38,3
Minimo	10,0
Massimo	73,0
Primo quartile (Q1)	28,0
Secondo quartile (Mediana)	39,0
Terzo quartile (Q3)	47,0
Intervallo interquartile (Q3-Q1)	19,0

Tavola 1.3c Analisi della variabilità

Fonte della variabilità	Devianza	R ² (x100)
Regioni (between)	4.737	45,0
ATO (within)	5.838	55,0
Totale	10.575	100,0

INDICATORI DEL SERVIZIO DI ACQUEDOTTO

Tavola 1.4a Perdite di rete per Km di rete (rapporto tra perdite di rete annue in m³ e lunghezza della rete in Km)

Perdite di rete (m ³ /Km*anno)	Frequenze		Frequenze cumulate	
	assoluta	%	assoluta	%
Fino a 1.999	2	4,8	2	4,8
2.000-5.999	15	35,7	17	40,5
6.000-9.999	7	16,7	24	57,2
10.000-13.999	8	19,0	32	76,2
14.000-17.999	3	7,1	35	83,4
18.000-21.999	3	7,1	38	90,5
22.000-25.999	2	4,8	40	95,3
26.000 ed oltre	2	4,8	42	100,0
totale	42	100,0		

Tavola 1.4b Misure statistiche di base

Media	10.552
Scostamento quadratico medio	10.295
Coefficiente di variazione (%)	97,6
Minimo	1.836
Massimo	58.592
Primo quartile (Q1)	3.285
Secondo quartile (Mediana)	8.223
Terzo quartile (Q3)	13.634
Intervallo interquartile (Q3-Q1)	10.349

Tavola 1.4c Analisi della variabilità

Fonte della variabilità	Devianza	R ² (x100)
Regioni (between)	1.793.830.636	41,0
ATO (within)	2.551.875.435	59,0
Totale	4.345.706.070	100,0

INDICATORI DEL SERVIZIO DI ACQUEDOTTO

Tavola 1.5a Età media in anni delle reti di distribuzione

Età media in anni delle reti	Frequenze		Frequenze cumulate	
	assoluta	%	assoluta	%
Fino a 19 anni	7	15,2	7	15,2
20-29	14	30,4	21	45,6
30-39	14	30,4	35	76,0
40 ed oltre	11	24,0	46	100,0
totale	46	100,0		

Tavola 1.5b Misure statistiche di base

Media	30,0
Scostamento quadratico medio	9,7
Coefficiente di variazione (%)	32,3
Minimo	10,0
Massimo	49,0
Primo quartile (Q1)	22,0
Secondo quartile (Mediana)	30,5
Terzo quartile (Q3)	38,0
Intervallo interquartile (Q3-Q1)	16,0

Tavola 1.5c Analisi della variabilità

Fonte della variabilità	Devianza	R ² (x100)
Regioni (between)	901	21,0
ATO (within)	3.330	79,0
Totale	4.231	100,0

4.3 Gli indicatori del servizio di fognatura

Nei prospetti 2.1, 2.2 e 2.3 sono stati riportati i risultati delle elaborazioni effettuate sui tre indicatori relativi al servizio di fognatura che sono stati presi in considerazione: il grado di copertura delle reti, la loro età e la percentuale di scarichi trattati.

Il grado di copertura, espresso dal rapporto percentuale tra numero di abitanti serviti e numero di abitanti residenti nell'ambito risulta abbastanza soddisfacente, con un valore medio pari all'85,4%. Se si esclude qualche ambito con valori assolutamente critici (solo il 32% della popolazione residente servita dalla rete fognaria), negli altri si riscontra una sostanziale uniformità. Il primo quartile è pari a 82% e il terzo è uguale al 91%, con un intervallo interquartilico di 9 punti percentuali. Le differenze sono da attribuirsi essenzialmente alla variabilità tra gli A.T.O. all'interno delle Regioni (84%) e per una quota molto ridotta (16%) alla variabilità tra le medie regionali.

L'età media delle reti di fognatura è di 27,6 anni, con valori che oscillano tra i 5 e i 51 anni, con una elevata concentrazione nella classe 20-40 anni nella quale si ritrovano l'85% delle reti e soltanto il 25% ha meno di 23 anni. La variabilità dell'età delle reti interessa quasi nella stessa misura le diversità riscontrate tra le regioni (44%) e le diversità tra gli A.T.O. all'interno delle regioni (56%).

Se il grado di copertura e l'età delle reti fognarie possono dare un'idea sullo stato di questo servizio, il terzo indicatore è più orientato verso una valutazione della sua qualità, misurando la percentuale di scarichi trattati (scarichi afferenti ad un impianto di trattamento) sul numero totale di scarichi fognari). In media risultano trattati il 68% degli scarichi fognari, con percentuali variabili da ambito ad ambito da 0 a 99 per cento. Nel 25% degli A.T.O. la percentuale degli scarichi trattati è inferiore al 41%, con una notevole variabilità sia tra le regioni che all'interno delle regioni stesse.

INDICATORI DEL SERVIZIO DI FOGNATURA

Tavola 2.1a Grado di copertura del servizio di fognatura (rapporto % tra popolazione servita e popolazione residente)

Grado di copertura (%)	Frequenze		Frequenze cumulate	
	assoluta	%	assoluta	%
Fino a 69	4	7,9	4	7,9
70-79	4	7,9	8	15,8
80-89	20	39,2	28	55,0
90-99	22	43,0	50	98,0
100	1	2,0	51	100,0
totale	51	100,0		

Tavola 2.1b Misure statistiche di base

Media	85,4
Scostamento quadratico medio	11,6
Coefficiente di variazione (%)	13,6
Minimo	32,0
Massimo	100,0
Primo quartile (Q1)	82,0
Secondo quartile (Mediana)	88,0
Terzo quartile (Q3)	91,0
Intervallo interquartile (Q3-Q1)	9,0

Tavola 2.1c Analisi della variabilità

Fonte della variabilità	Devianza	R ² (x100)
Regioni (between)	1.085	16,0
ATO (within)	5.629	84,0
Totale	6.714	100,0

INDICATORI DEL SERVIZIO DI FOGNATURA

Tavola 2.2a Età media in anni delle reti di fognatura

Età media in anni delle reti	Frequenze		Frequenze cumulate	
	assoluta	%	assoluta	%
Fino a 19 anni	4	8,5	4	8,5
20-29	25	53,2	29	61,7
30-39	15	31,9	44	93,6
40-49	2	4,3	46	97,9
50 ed oltre	1	2,1	47	100,0
totale	47	100,0		

Tavola 2.2b Misure statistiche di base

Media	27,6
Scostamento quadratico medio	7,7
Coefficiente di variazione (%)	28,0
Minimo	5,0
Massimo	51,0
Primo quartile (Q1)	23,0
Secondo quartile (Mediana)	27,0
Terzo quartile (Q3)	31,0
Intervallo interquartile (Q3-Q1)	8,0

Tavola 2.2c Analisi della variabilità

Fonte della variabilità	Devianza	R ² (x100)
Regioni (between)	1.198	44,0
ATO (within)	1.539	56,0
Totale	2.737	100,0

INDICATORI DEL SERVIZIO DI FOGNATURA

Tavola 2.3a Scarichi trattati (rapporto % tra numero di scarichi afferenti ad un impianto di trattamento e numero totale di scarichi fognari)

Scarichi trattati (%)	Frequenze		Frequenze cumulate	
	assoluta	%	assoluta	%
Fino a al 29%	3	6,4	3	6,4
30-39	8	17,0	11	23,4
40-49	3	6,4	14	29,8
50-59	4	8,5	18	38,3
60-69	6	12,8	24	51,1
70-79	10	21,3	34	72,4
80-89	6	12,8	40	85,1
90 ed oltre	7	14,9	47	100,0
totale	47	100,0		

Tavola 2.3b Misure statistiche di base

Media	62,3
Scostamento quadratico medio	24,8
Coefficiente di variazione (%)	39,8
Minimo	0,0
Massimo	99,0
Primo quartile (Q1)	41,0
Secondo quartile (Mediana)	66,0
Terzo quartile (Q3)	81,0
Intervallo interquartile (Q3-Q1)	40,0

Tavola 2.3c Analisi della variabilità

Fonte della variabilità	Devianza	R ² (x100)
Regioni (between)	16.232	57,0
ATO (within)	12.057	43,0
Totale	28.289	100,0

4.4 Gli indicatori del servizio di depurazione

Nei prospetti 3.1, 3.2 e 3.3 sono stati riportati le statistiche elaborate per i tre indicatori relativi al servizio di depurazione presi in considerazione: il grado di copertura delle reti, il surplus di capacità depurativa e l'età media degli impianti.

Il grado di copertura risulta piuttosto elevato, mediamente risulta servito da impianti di depurazione più del 71% della popolazione residente negli ambiti che hanno compilato il questionario di rilevazione. Le percentuali di popolazione servita oscillano notevolmente con un campo di variazione compreso tra il 33% e il 98%. Il primo e il terzo quartile risultano uguali rispettivamente al 61% e all'83%, con una differenza interquartile pari a 22 punti percentuali. La notevole variabilità riscontrata è da attribuirsi a squilibri interni alle regioni (82%) piuttosto che a differenze tra valori medi regionali (18%).

Il surplus di capacità depurativa è misurato dal rapporto tra potenzialità degli impianti, espressa in abitanti equivalenti, e abitanti serviti. Questo indicatore fornisce una misura sull'idoneità del dimensionamento degli impianti rispetto agli abitanti che devono essere serviti. Gli impianti di depurazione risultano mediamente sovradimensionati di circa il 60%. Nel 25% dei casi il sovradimensionamento risulta superiore al 90%, ciò sta ad indicare che la capacità depurativa degli impianti è quasi doppia rispetto al numero di abitanti da servire. A differenza di tutti gli altri indicatori fin qui esaminati la variabilità tra gli A.T.O. è dovuta per una quota consistente (76%) alle differenze riscontrate tra i valori medi regionali e in parte minore (24%) alla diversità tra ambiti all'interno delle regioni.

L'età media degli impianti di depurazione (16,3 anni) è ovviamente minore di quella riscontrata per le reti di distribuzione (30 anni) e di fognatura (27,6 anni), essendo i depuratori di più recente datazione. Il 25% dei depuratori risulta avere meno di 16 anni (primo quartile) il 25% degli impianti più anziani risulta avere un'età superiore ai 19 anni (terzo quartile). La variabilità dell'età degli impianti di depurazione è imputabile sia alle differenze che si riscontrano tra le regioni (46%) sia alle differenze tra A.T.O. internamente alle regioni.

INDICATORI DEL SERVIZIO DI DEPURAZIONE

Tavola 3.1a Grado di copertura del servizio di depurazione (rapporto % tra popolazione servita e popolazione residente)

Grado di copertura (%)	Frequenze		Frequenze cumulate	
	assoluta	%	assoluta	%
Fino a 49%	5	10,0	5	10,0
50-59	7	14,0	12	24,0
60-69	7	14,0	19	38,0
70-79	15	30,0	34	68,0
80-89	10	20,0	44	88,0
90-99	6	12,0	50	100,2
totale	50	100,0		

Tavola 3.1b Misure statistiche di base

Media	71,6
Scostamento quadratico medio	15,9
Coefficiente di variazione (%)	22,3
Minimo	33,0
Massimo	98,0
Primo quartile (Q1)	61,0
Secondo quartile (Mediana)	73,0
Terzo quartile (Q3)	83,0
Intervallo interquartile (Q3-Q1)	22,0

Tavola 3.1c Analisi della variabilità

Fonte della variabilità	Devianza	R ² (x100)
Regioni (between)	2.275	18,0
ATO (within)	10.177	82,0
Totale	12.452	100,0

INDICATORI DEL SERVIZIO DI DEPURAZIONE

Tavola 3.2a Surplus di capacità depurativa (rapporto tra potenzialità degli impianti, espressa in abitanti equivalenti, e abitanti serviti)

Potenzialità degli impianti (A.E./ab.servito)	Frequenze		Frequenze cumulate	
	assoluta	%	assoluta	%
Fino a 9	4	7,7	4	7,7
10-29	8	15,4	12	23,1
30-49	5	9,6	17	32,7
50-69	13	25,0	30	57,7
70-89	9	17,3	39	75,0
90 ed oltre	13	25,0	52	100,0
totale	52	100,0		

Tavola 3.2b Misure statistiche di base

Media	59,8
Scostamento quadratico medio	31,0
Coefficiente di variazione (%)	51,8
Minimo	0,0
Massimo	97,8
Primo quartile (Q1)	32,1
Secondo quartile (Mediana)	62,4
Terzo quartile (Q3)	90,7
Intervallo interquartile (Q3-Q1)	58,6

Tavola 3.2c Analisi della variabilità

Fonte della variabilità	Devianza	R ² (x100)
Regioni (between)	37.419	76,0
ATO (within)	11.531	24,0
Totale	48.951	100,0

INDICATORI DEL SERVIZIO DI DEPURAZIONE

Tavola 3.3a Età media in anni degli impianti di depurazione

Età media in anni delle reti	Frequenze		Frequenze cumulate	
	assoluta	%	assoluta	%
Fino a 9 anni	3	5,9	3	5,9
10-14	10	19,6	13	25,5
15-19	26	51,0	39	76,5
20-24	9	17,6	48	94,1
25 ed oltre	3	5,9	51	100,0
totale	51	100,0		

Tavola 3.3b Misure statistiche di base

Media	16,3
Scostamento quadratico medio	4,2
Coefficiente di variazione (%)	26,0
Minimo	6,0
Massimo	25,0
Primo quartile (Q1)	14,0
Secondo quartile (Mediana)	16,0
Terzo quartile (Q3)	19,0
Intervallo interquartile (Q3-Q1)	5,0

Tavola 3.3c Analisi della variabilità

Fonte della variabilità	Devianza	R ² (x100)
Regioni (between)	416	46,0
ATO (within)	480	54,0
Totale	896	100,0

CARTE TEMATICHE

Figura 1.1 - Copertura del servizio di acquedotto

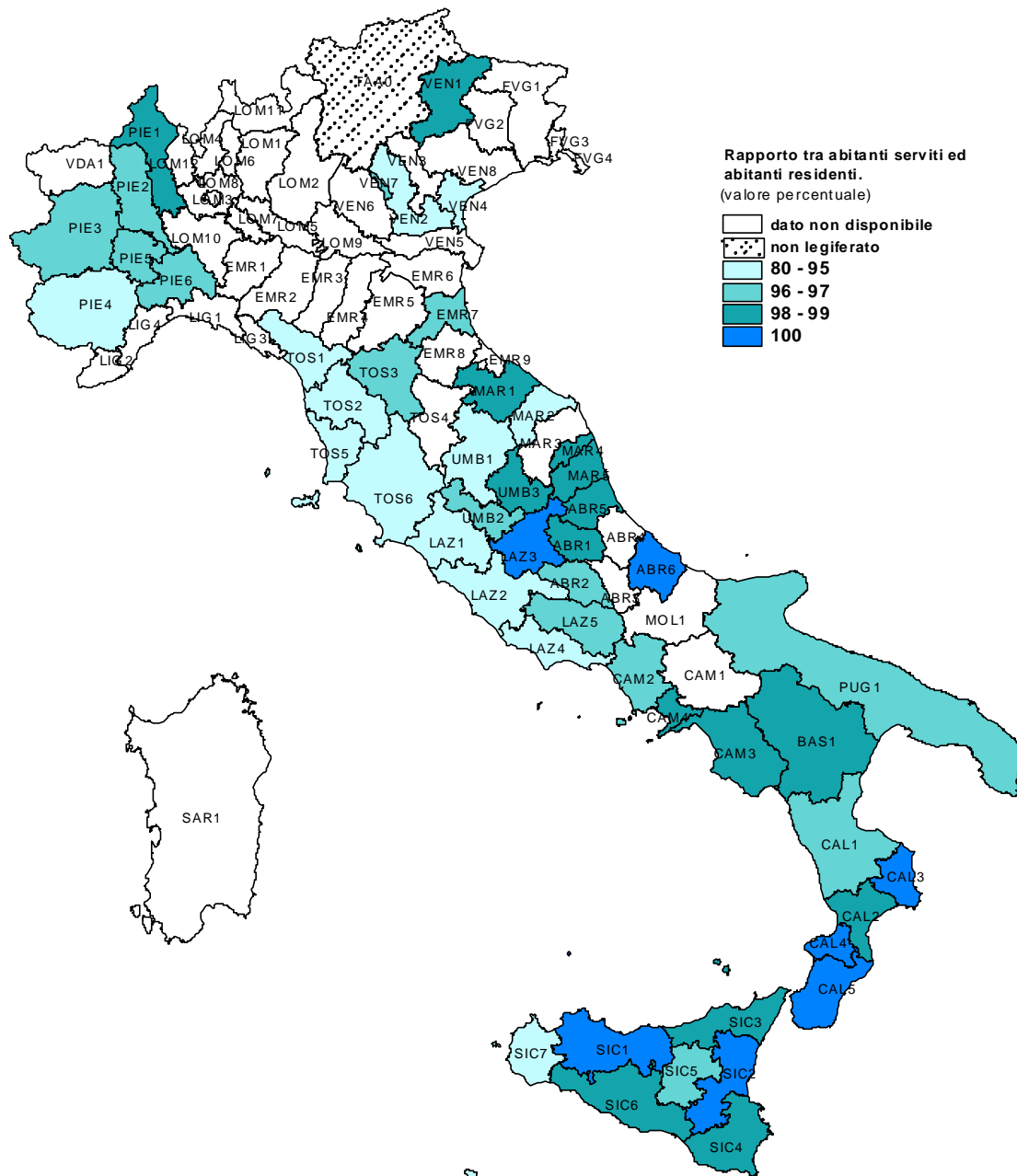


Figura 1.2 - Dotazione pro-capite lorda

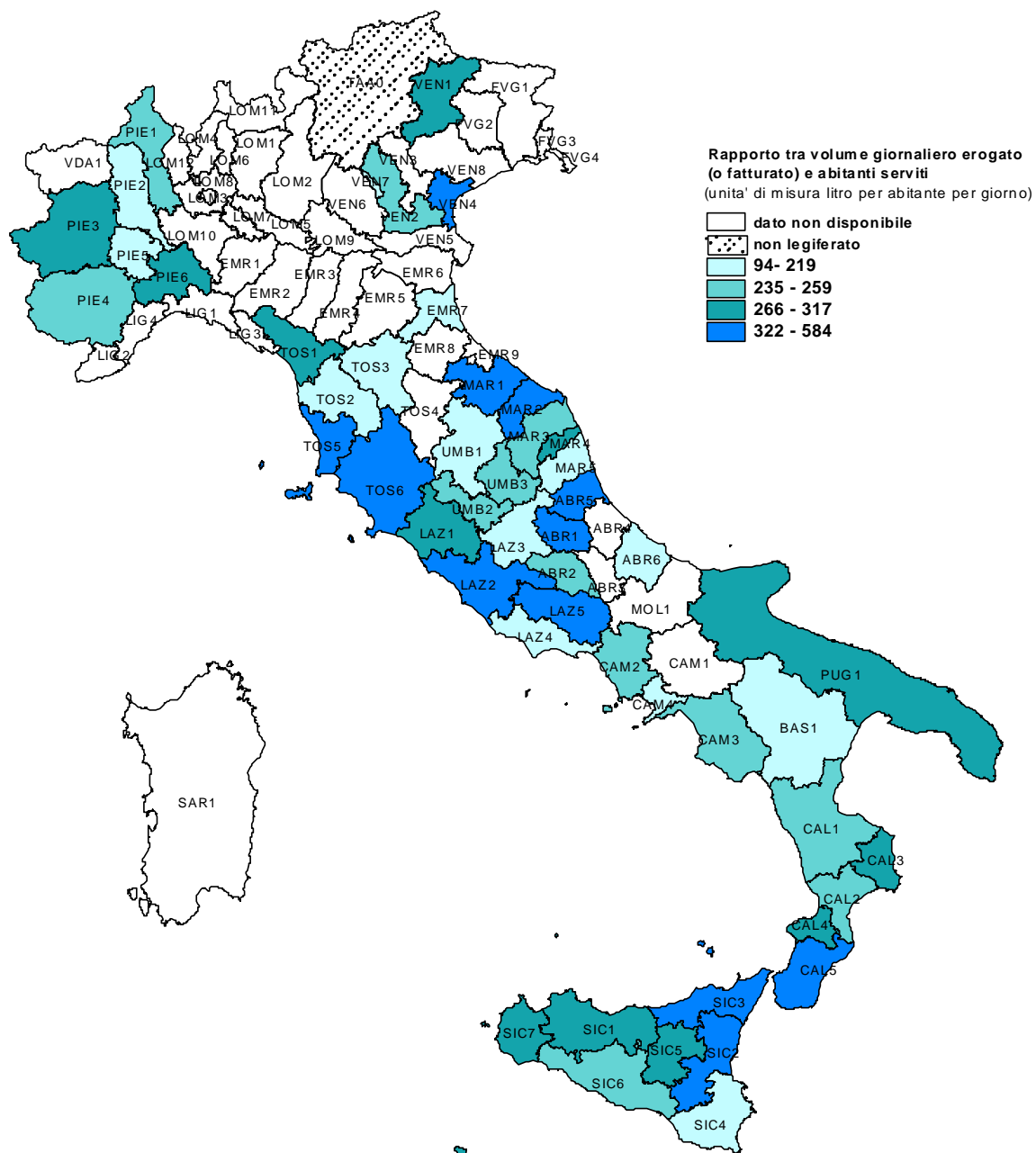


Figura 1.3 - Perdite di rete

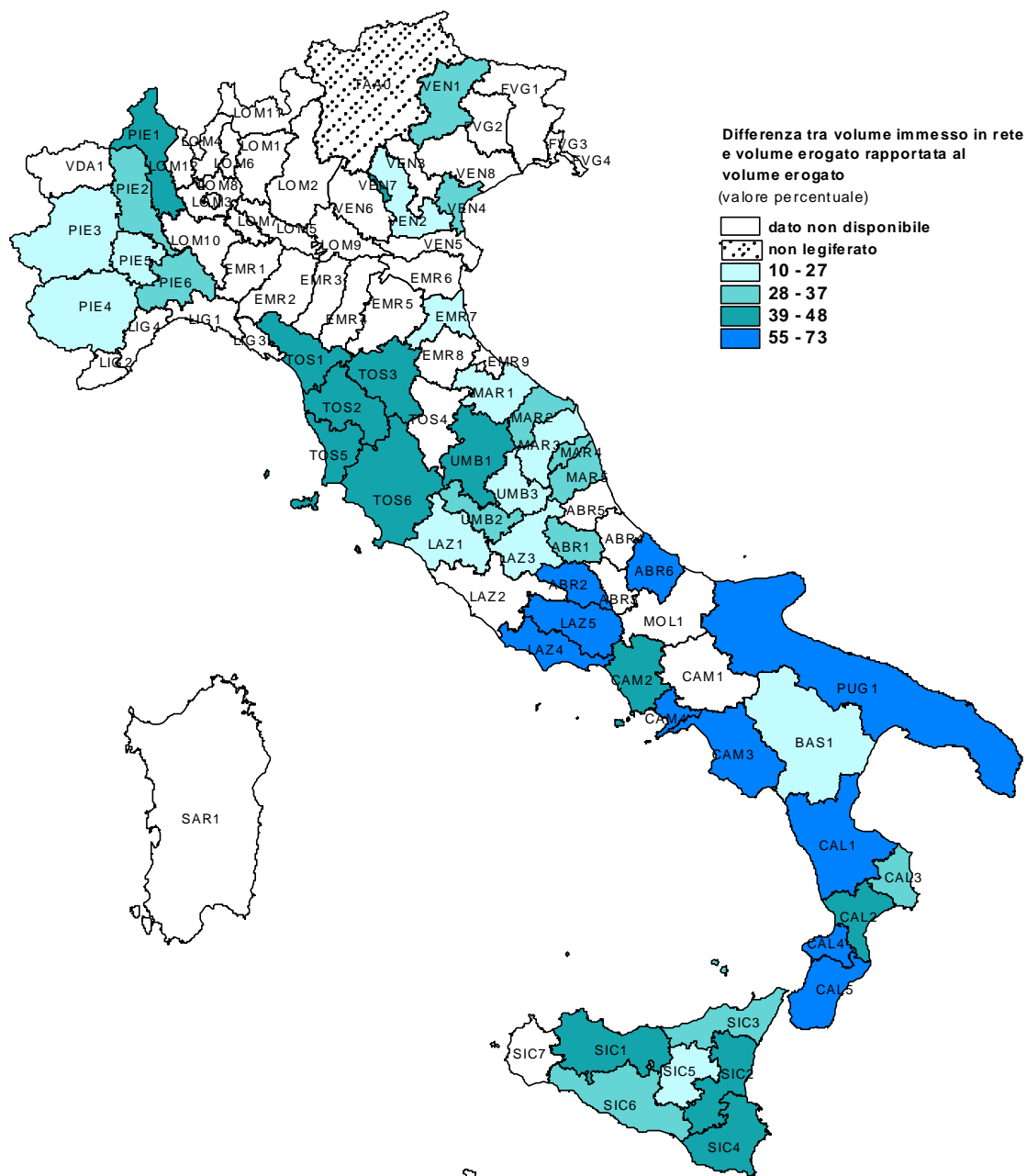


Figura 1.4 - Perdite di rete per chilometro di rete

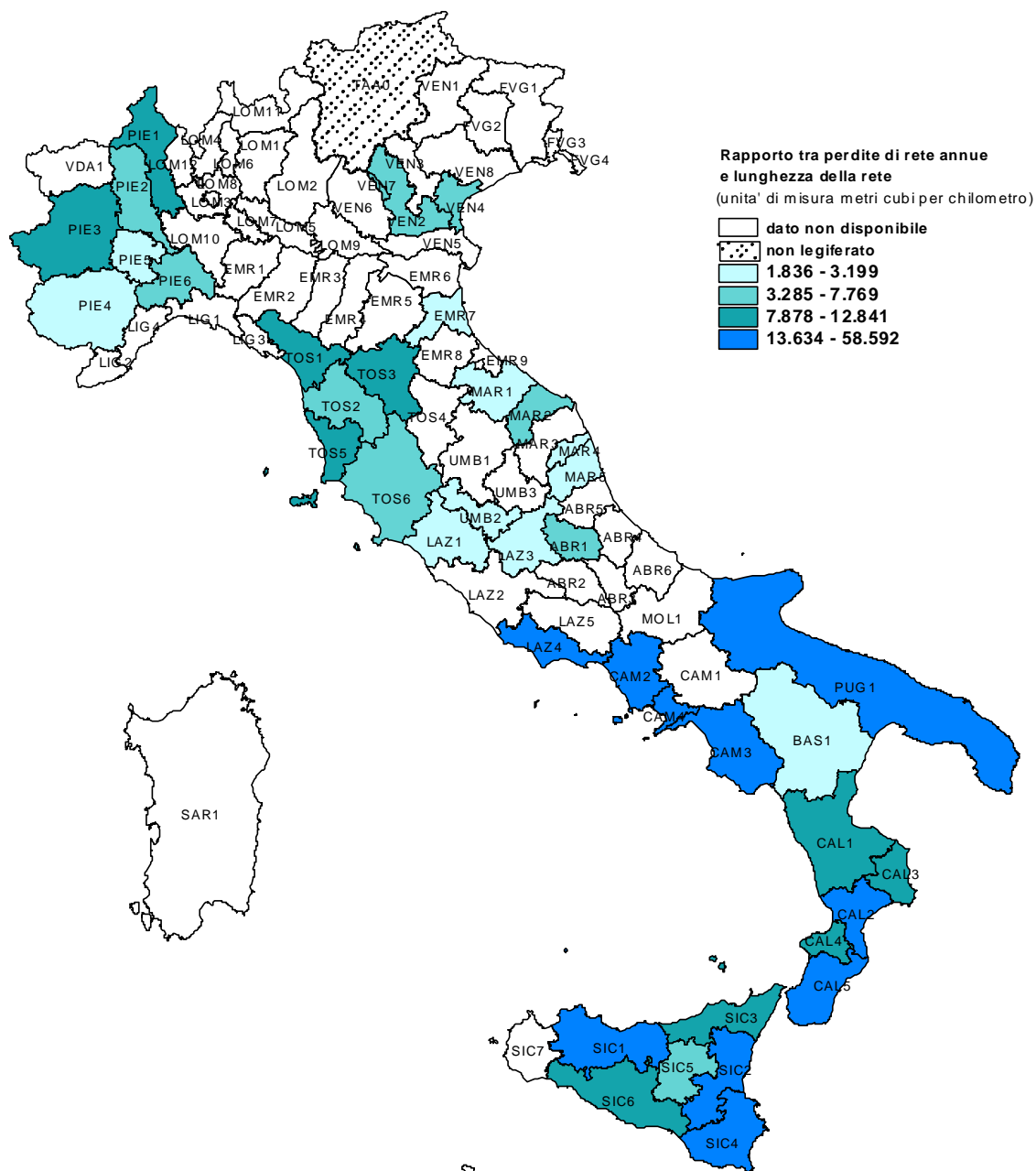


Figura 1.5 - Eta' media in anni delle reti di distribuzione

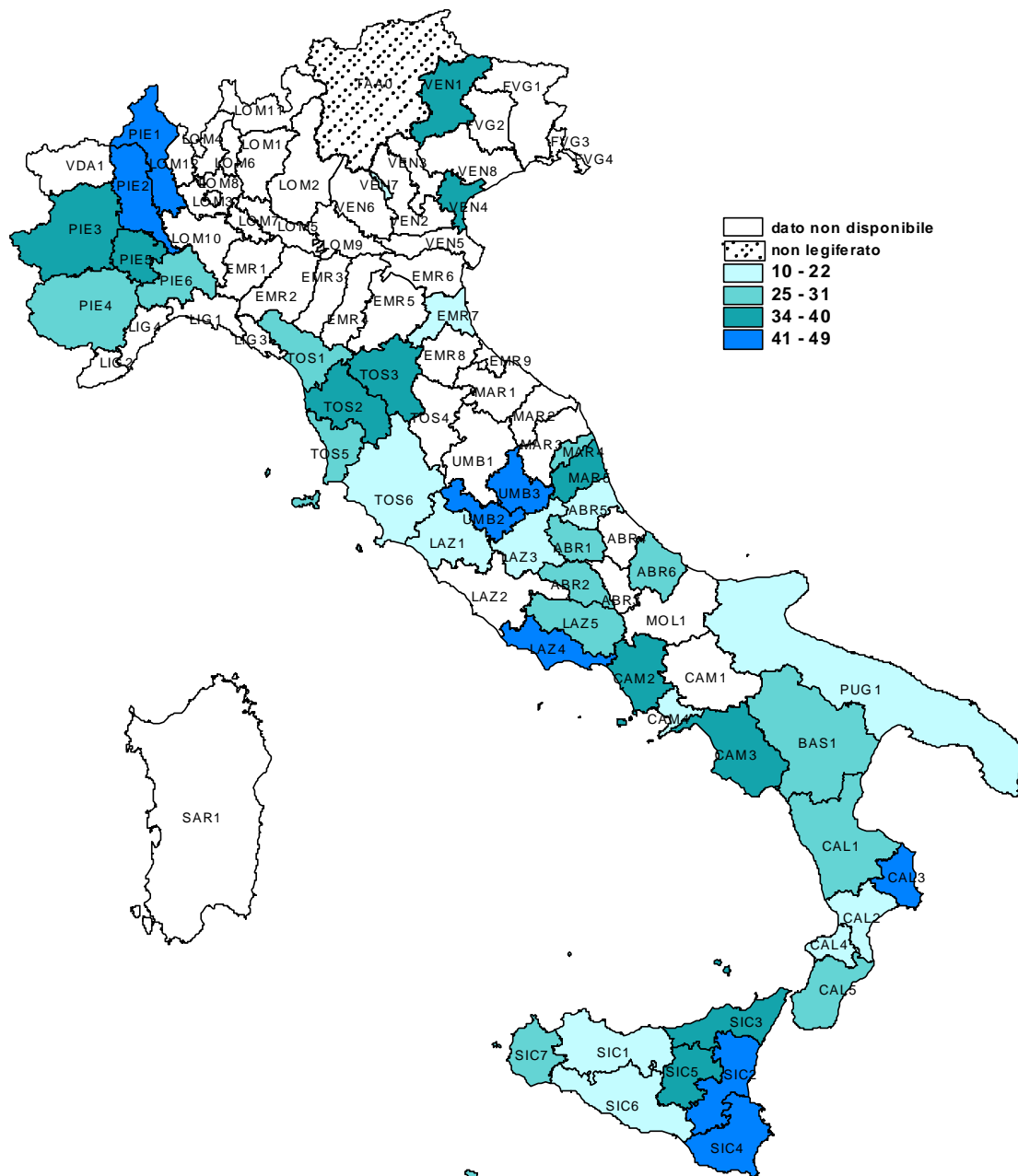


Figura 2.1 - Copertura del servizio di fognatura

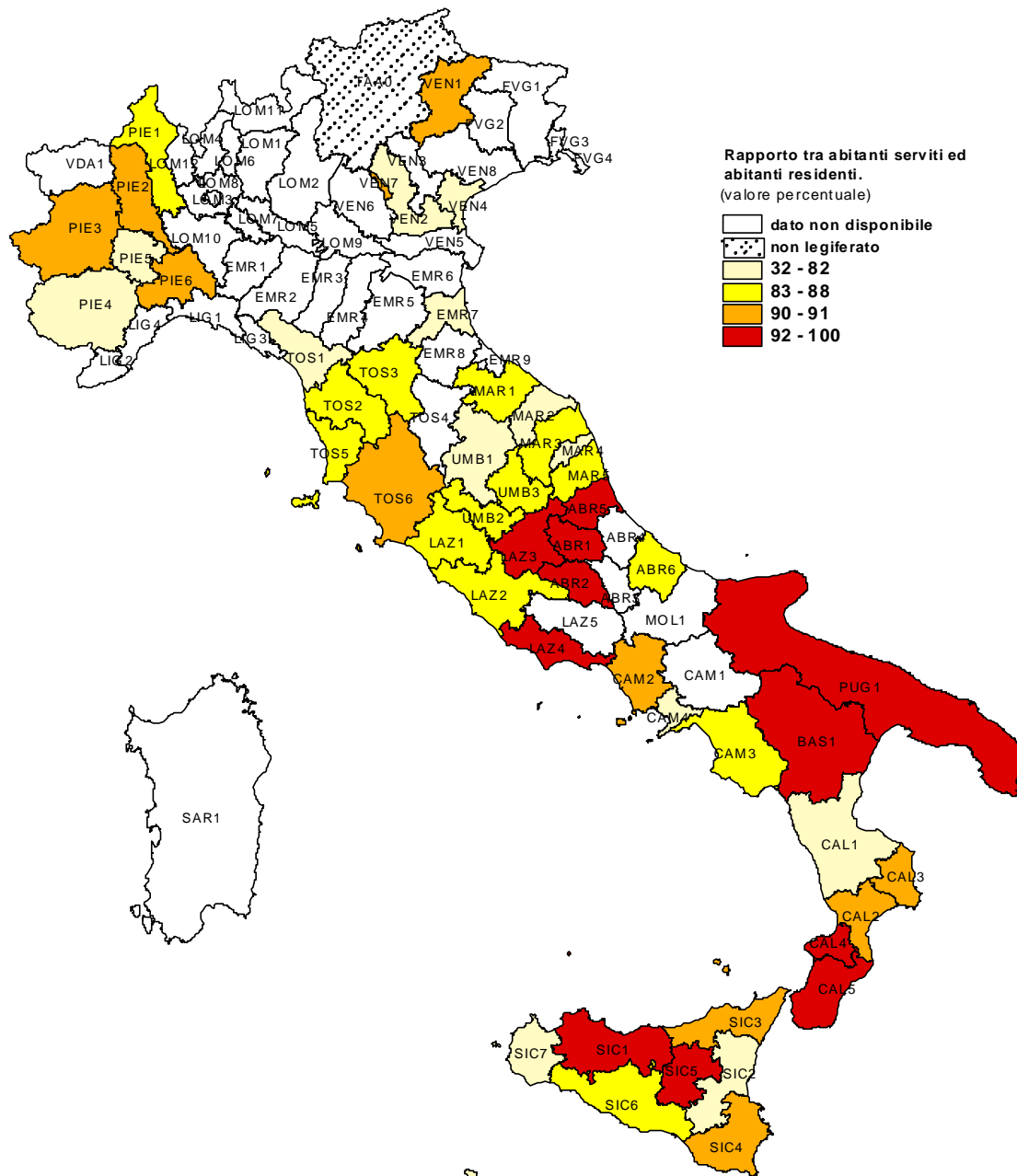


Figura 2.2 - Eta' media in anni delle reti di fognatura

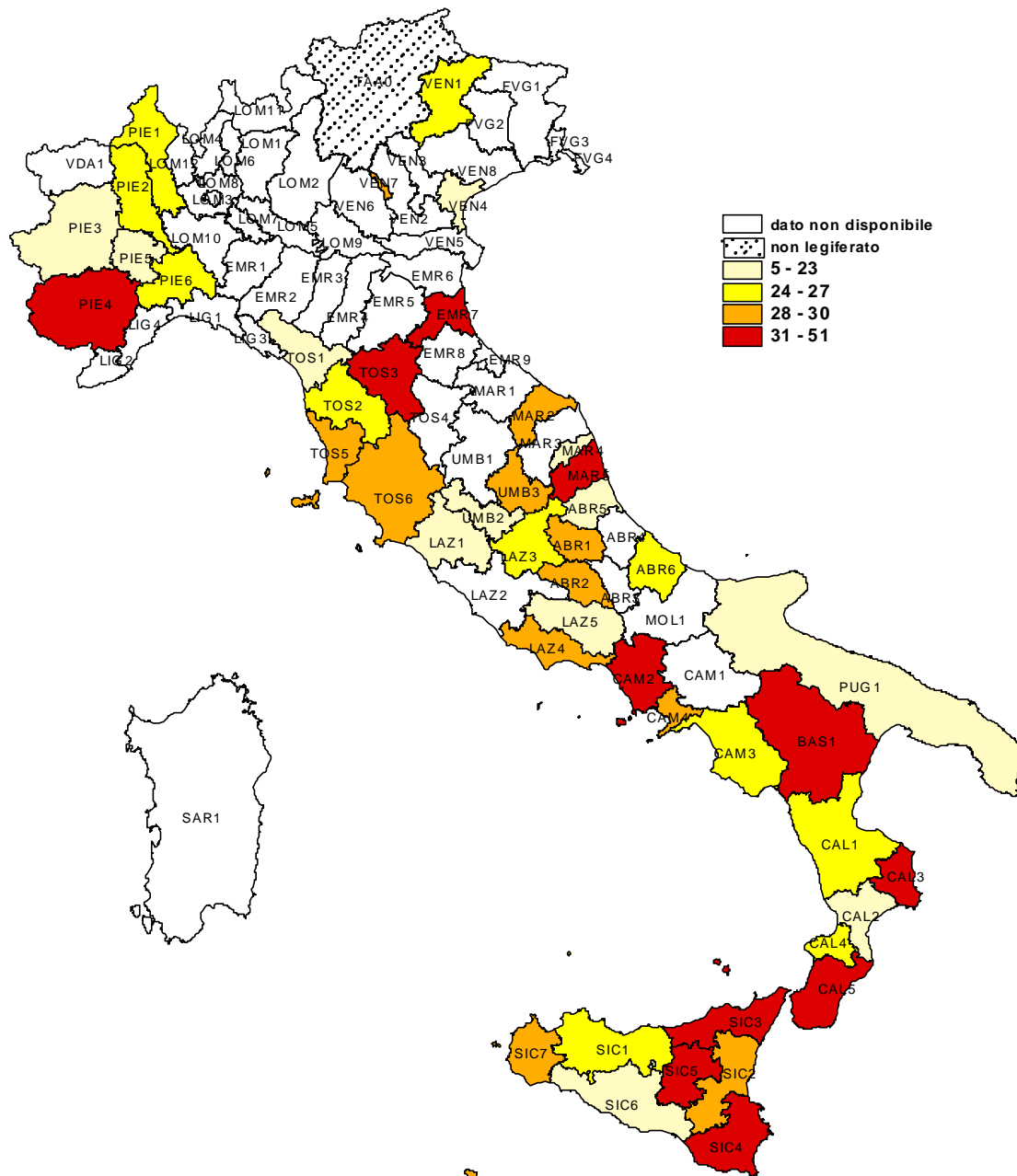


Figura 2.3 - Scarichi trattati

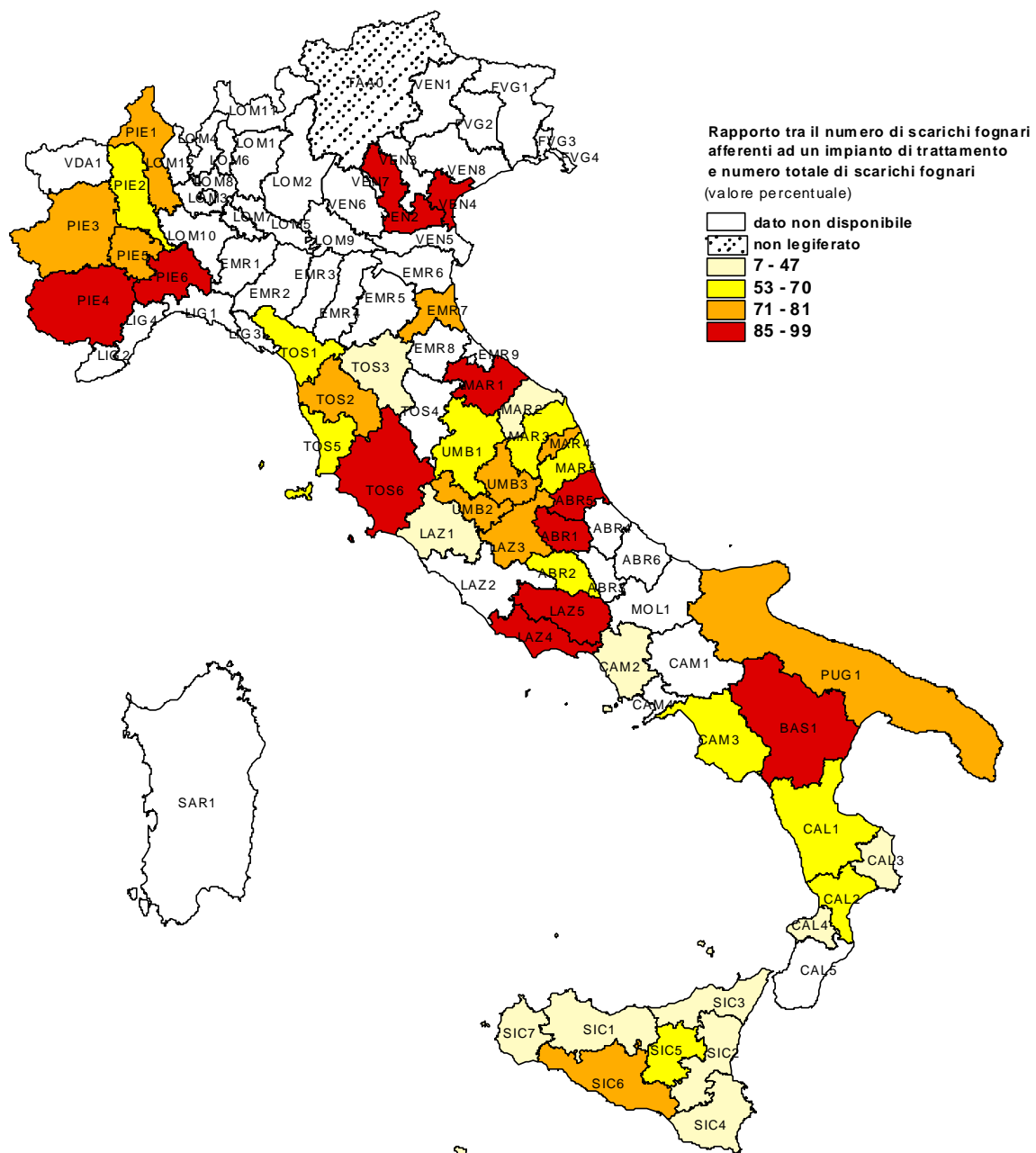


Figura 3.1 - Copertura del servizio di depurazione

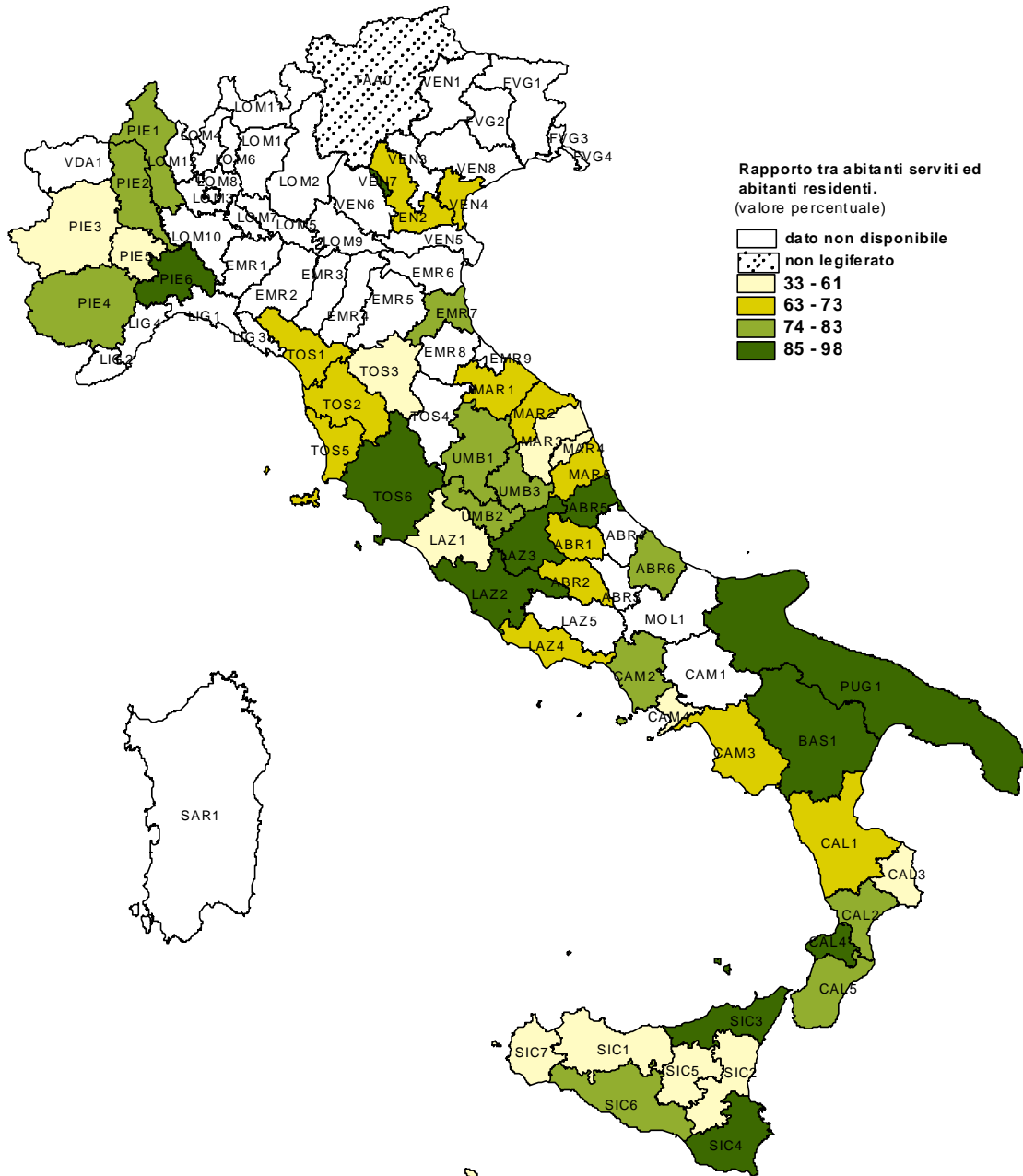


Figura 3.2 - Surplus di capacita' depurativa

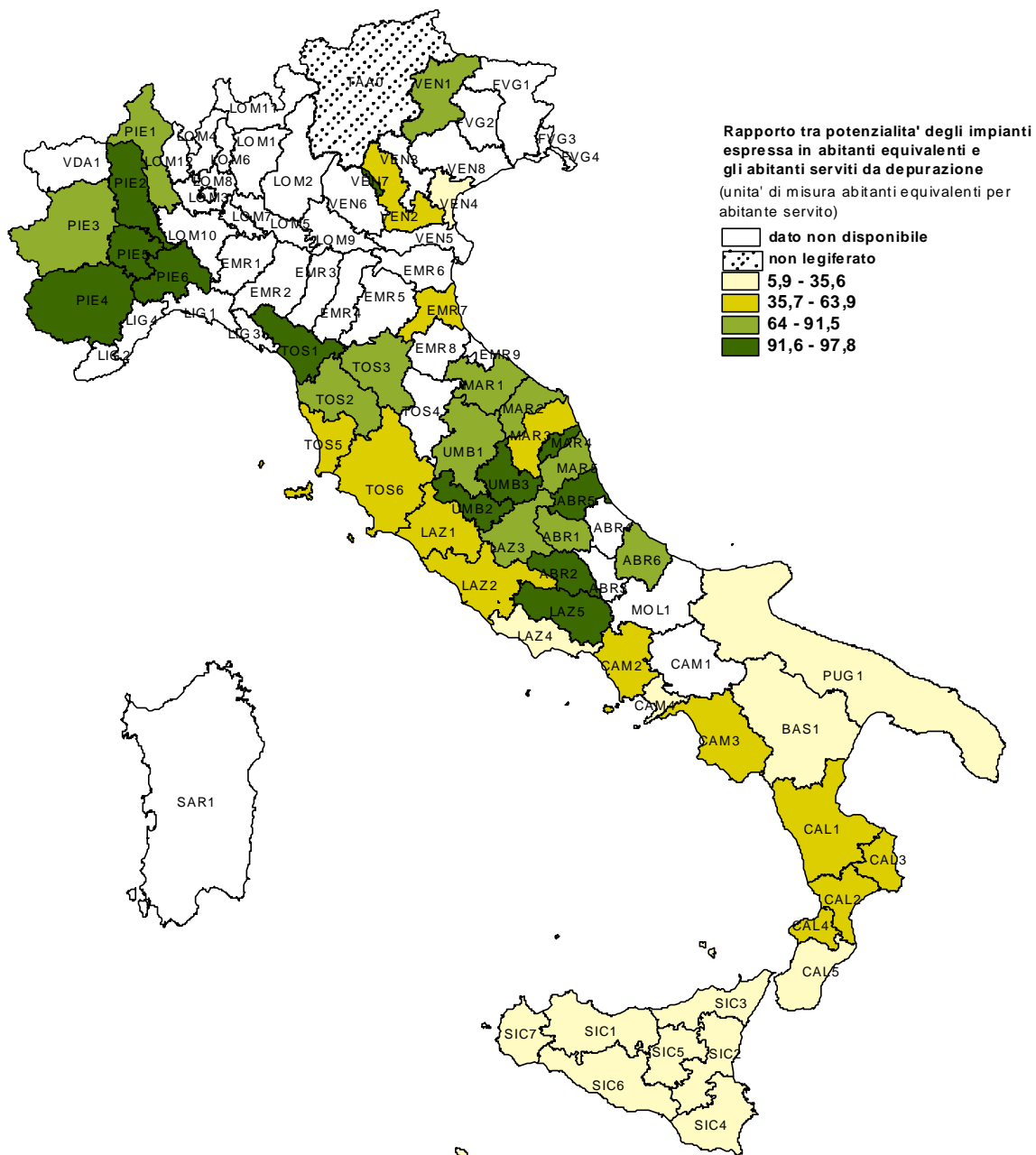
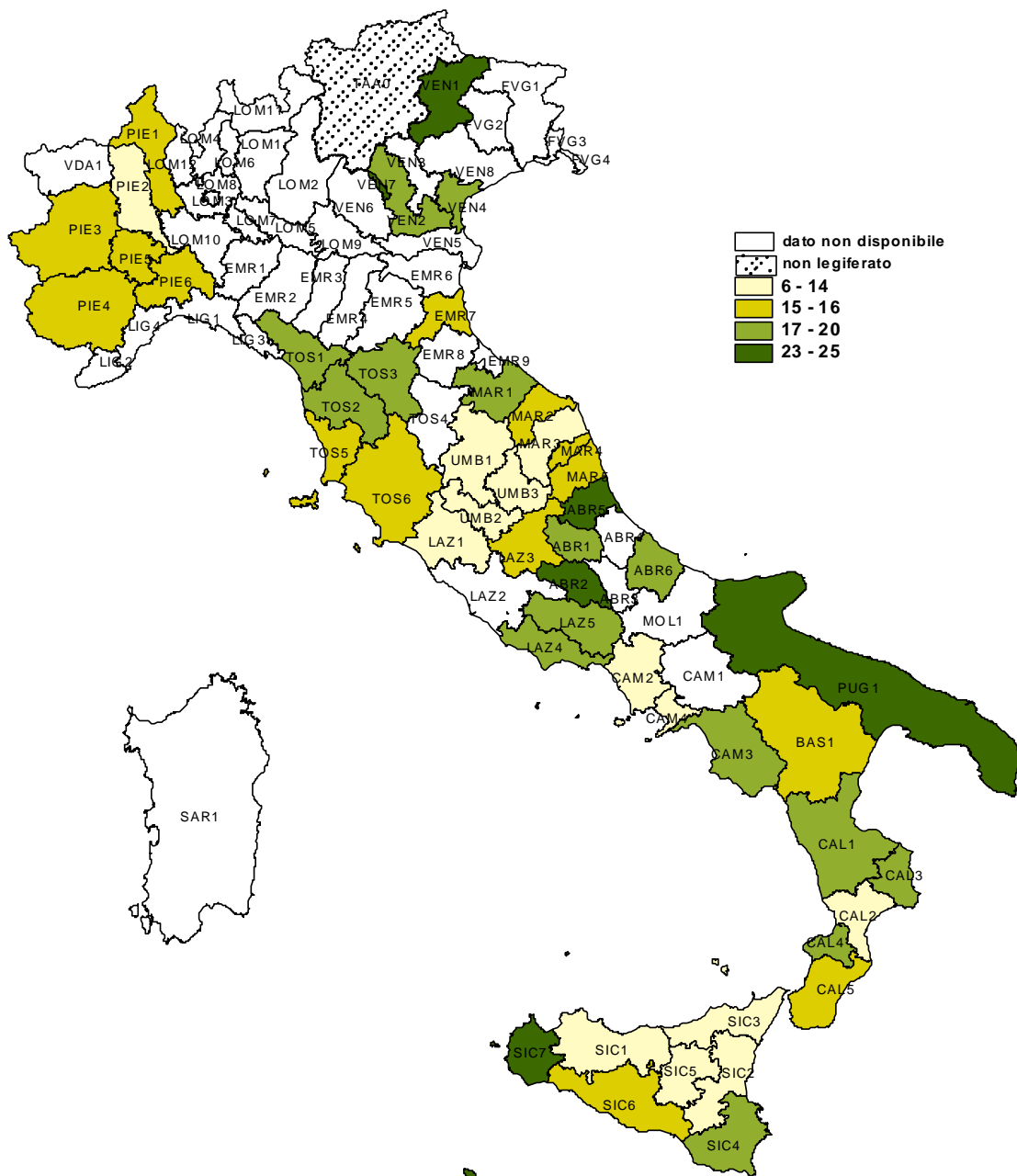


Figura 3.3 - Età media in anni degli impianti di depurazione



Bibliografia

1. Comitato per la Vigilanza sull'uso delle Risorse Idriche, *Circolare "Istruzioni per l'organizzazione uniforme di dati e informazioni a delineazione del percorso metodologico per la redazione dei piani d'ambito ai fini della gestione del servizio idrico integrato, dicembre 1998*
2. Comitato per la Vigilanza sull'uso delle Risorse Idriche, *Relazione annuale al Parlamento sullo stato dei servizi idrici, Anno 1998*
3. Comitato per la Vigilanza sull'uso delle Risorse Idriche, *Relazione annuale al Parlamento sullo stato dei servizi idrici, Anno 1999*
4. Comitato per la Vigilanza sull'uso delle Risorse Idriche, *Relazione annuale al Parlamento sullo stato dei servizi idrici, Anno 2000*
5. Estratto della legge Finanziaria 2002, art. 35 (legge 448/2001) che contempla la riforma della legge 142/90
6. Comitato per la Vigilanza sull'uso delle Risorse Idriche, *Relazione annuale al Parlamento sullo stato dei servizi idrici, Anno 2001, Roma, giugno 2002*
7. Comitato per la Vigilanza sull'uso delle Risorse Idriche, *La convenzione tipo del servizio idrico integrato nella legislazione e nella normativa regionale.*
8. Comitato per la Vigilanza sull'uso delle Risorse Idriche, *Lo stato dei servizi idrici, Anno 2002, Secondo rapporto sulla ricognizioni disponibili al 31/12/2002, sulle opere di adduzione, distribuzione, fognatura e depurazione, Roma, maggio 2003*
9. Comitato per la Vigilanza sull'uso delle Risorse Idriche, *Secondo rapporto sullo stato di avanzamento della legge 5 gennaio 1994, n.36, Roma, luglio 2003*
10. Istituto nazionale distribuzione e servizi (Unioncamere), *Ricerche e consulenze per l'economia e la finanza, Equilibri gestionali, investimenti e tariffe. Un'indagine sui gestori del servizio idrico nel 2002.*