



Il ciclo dell'acqua



7. IL CICLO DELL'ACQUA

7.1 Caratteri generali

L'utilizzo razionale dell'acqua è un problema di stretta attualità, specialmente nel Mezzogiorno d'Italia, dove accade sempre più spesso che la domanda superi l'effettiva disponibilità di questa risorsa.

L'acqua oggi può avere un duplice impiego poiché da un lato rappresenta una risorsa fondamentale per l'uomo, ne soddisfa i bisogni più elementari e consente lo svolgimento di tutte le attività antropiche, dall'altro allontana e reintroduce nell'ambiente i residui del metabolismo umano e dei cicli produttivi. Si comprende bene quanto sia dannoso utilizzare (per usi civili, agricoli ed industriali) questa risorsa preziosa in maniera irrazionale. Il pericolo maggiore è che si impedisca la ricarica dei “*serbatoi naturali*” e si provochi la riduzione del livello di qualità delle acque o la modifica dell'ambiente idrico fluviale.

I prelievi a fini produttivi, in caso di scarsa disponibilità complessiva di acqua, per effetto dell'inquinamento e del venir meno del bilanciamento del ciclo idrico, possono persino limitare la disponibilità di acqua potabile per usi civili.

Queste sommarie considerazioni iniziali spiegano quanto sia opportuno compiere un'attività di pianificazione e di coordinamento, che permetta di impiegare in modo adeguato le risorse disponibili, di ottimizzarne i consumi e la distribuzione spazio-temporale e, infine, di regolamentare i rapporti tra fornitori e fruitori.

La provincia di Bari è un'area priva di risorse idriche superficiali e l'approvvigionamento è garantito attraverso il titanico sistema acquedottistico interregionale attualmente gestito dall'AQP che assicura una continua e capillare distribuzione tramite la fitta interconnessione esistente tra le grandi opere di trasporto e di adduzione.

Nonostante la presenza di invasi in grado di accumulare rilevanti volumi da utilizzare per l'approvvigionamento idrico, in diverse occasioni, negli ultimi anni, vi sono stati periodi di emergenza durante i quali l'intero sistema di di-



istribuzione ha subito pesanti ripercussioni negative.

Per fronteggiare tali emergenze e differenziare gli utilizzi garantendo gli usi potabili, industriali, irrigui e zootecnici, sono state realizzate numerose opere per l'emungimento di acqua dal sottosuolo che hanno comportato, e continuano a comportare, localmente un impoverimento della qualità (aumento della salinità) e della quantità delle acque sotterranee (diminuzione del livello di falda).

Per tali ragioni e per altre spiegate successivamente, attualmente è in corso una valutazione sulle possibilità di individuare fonti di approvvigionamento idrico alternative con l'obiettivo di ridurre i prelievi dalla falda e di non compromettere ulteriormente l'equilibrio idrologico.

A tal fine, nel Piano d'Ambito per la gestione del Servizio Idrico Integrato (legge n.36/94) è stata prevista l'istallazione di impianti di captazione e di dissalazione di acque di mare (Bari e Brindisi), l'utilizzo di sorgenti salmastre (Chidro e Galeso), oltre che l'integrazione degli acquedotti esistenti (in particolare il completamento dell'acquedotto del Locone e dello schema idrico dell'Ofanto) unitamente al riuso delle acque reflue depurate per usi irrigui ed industriali.

Il ciclo dell'acqua composto dalle fasi di captazione, distribuzione, potabilizzazione, depurazione, smaltimento dei fanghi e riciclo delle acque reflue è gestito, in Puglia, dall'Ente Autonomo Acquedotto Pugliese, recentemente trasformatosi (D. Lgs n.141 dell'11.05 1999) in AQP S.p.A.

Il predetto soggetto è responsabile della gestione del ciclo integrato dell'acqua fino al 2018 (ai sensi dell'art. 21 secondo comma del suddetto D.Lgs n. 141).

L'approvvigionamento idrico complessivo garantito sull'intero territorio regionale dal predetto soggetto gestore è pari ad oltre 600 milioni di m³ annui attraverso la captazione da acque di sorgenti, emungimenti da falda (pozzi) e derivazione da invasi alimentati da acque superficiali. Queste ultime rappresentano la fonte primaria di approvvigionamento.

La qualità delle acque varia notevolmente in base alla sua provenienza: da **falda** (acque prelevate dal sottosuolo o da sorgenti) o da **superficie** (da corsi d'acqua o accumulo in invasi).

Le sorgenti, provenienti da formazioni idrogeologiche sotterranee, vengono captate da opere di raccolta delle acque nei punti di emersione dal sottosuolo.



lo.

Le acque provenienti da sorgenti solitamente si caratterizzano per le ottime qualità organolettiche e per la possibilità di essere distribuite senza la necessità di essere sottoposte a particolari trattamenti di potabilizzazione.

Dalla Campania e dalla Basilicata proviene gran parte degli apporti idrici pugliesi, in particolare dalle sorgenti di Cassano Irpino e Caposele.

L'approvvigionamento idrico si avvale anche dello sfruttamento di numerosi pozzi, ubicati soprattutto nel Salento, da cui si ricavano oltre 120 milioni di metri cubi all'anno di acqua potabile di buona qualità.

L'acqua emunta viene accumulata in serbatoi e successivamente avviata alla distribuzione senza alcun tipo di trattamento, ad eccezione di una blanda disinfezione (tramite clorazione) effettuata in corrispondenza dei punti di prelievo.

Altra fonte, per il consumo umano, è rappresentata dalle acque superficiali che confluiscono nelle dighe, invasi che raccolgono ingenti volumi caratterizzate da rilevanti e variabili capacità di accumulo.

Oltre 300 milioni di metri cubi annui distribuiti dall'AQP provengono dagli invasi del Pertusillo sul fiume Agri, dal Monte Cotugno sul fiume Sinni, da Occhito sul fiume Fortore, dal Camastra e dal Locone che intercettano le acque degli omonimi torrenti.

Tutte le derivazioni da invaso necessitano di un processo di potabilizzazione che, modificando le caratteristiche chimico-fisiche delle acque accumulate, le rende potabili e, quindi, idonee al consumo umano.

Il territorio analizzato è alimentato dallo schema acquedottistico denominato Acquedotto del Sele, che prende origine dalle sorgenti di Cassano Irpino e Caposele e che, in corrispondenza di Gioia del Colle, interseca lo schema Sinni–Pertusillo proveniente da Parco del Marchese e Ginosa.

L'erogazione di acqua è un servizio complesso (detto sistema idrico integrato) che comprende la fase di accumulo, di adduzione e di distribuzione ma anche quelle successive di collettamento, depurazione e smaltimento, che deve essere gestito *tutelando la qualità e la quantità della risorsa idrica* evitando gli sprechi (perdite nel sistema di adduzione e di distribuzione, perdite delle reti fognarie) o gli usi irrazionali (processi depurativi e di smaltimento inadeguati, sistemi di raccolta, collettamento e smaltimento delle acque meteoriche all'interno dei centri abitati, ecc).

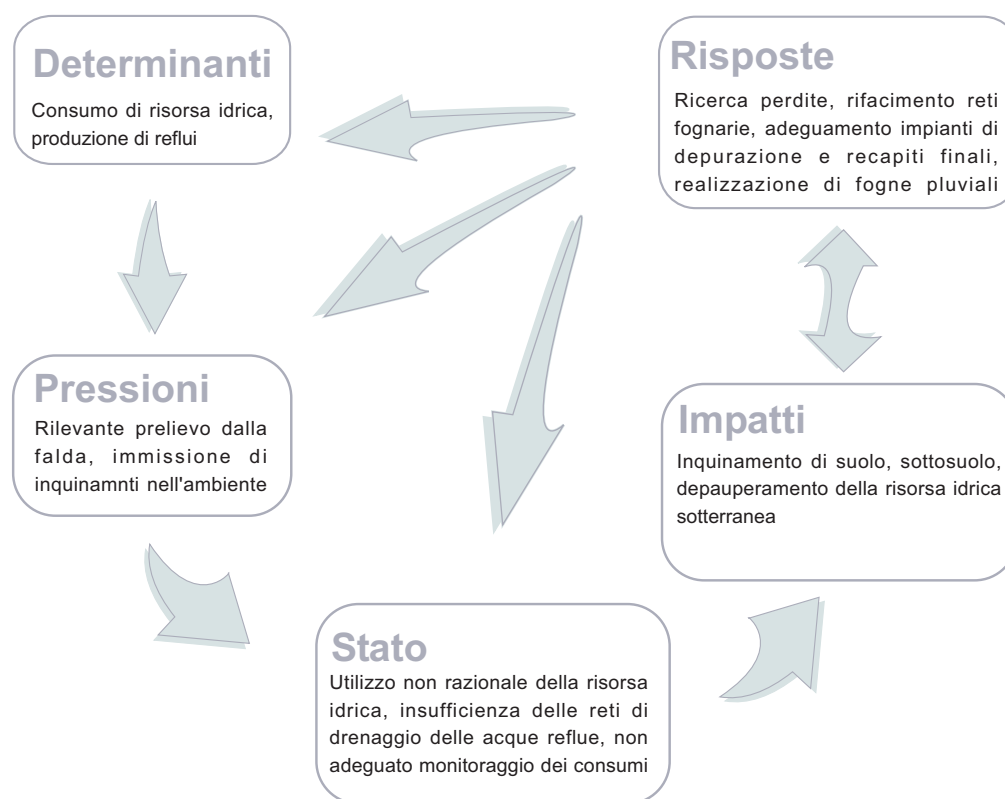


fig. 51 Schema DPSIR Acqua

7.2 Fonti ed elaborazione dei dati. Indicatori

Tutti i dati relativi alle acque contenuti nel presente capitolo, derivano dalla letteratura tecnica di settore e da ricerche svolte presso i soggetti preposti (es. il gestore del servizio idrico integrato - AQP S.p.A.- in particolare presso i reparti e gli uffici di zona competenti per territorio) al fine di ricostruire lo schema di adduzione e distribuzione, la consistenza delle reti e degli impianti, il livello di servizio generale presso gli uffici della Regione Puglia, settore Genio Civile (da cui derivano i dati relativi allo stato del prelievo idrico dal sottosuolo e presso le amministrazioni comunali in alcuni casi titolari degli impianti depurativi, ed in tutti i casi proprietarie della rete idrica, di fognatura nera e pluviale).



	Indicatore	DPSIR	Unità di misura	Disponibilità dei dati	Stato ambientale dell'indicatore
Qualità dell'acqua	Acque di falda	S	varie	•	-
	Acque superficiali	S	varie	•	-
	Acque potabili distribuite	S	varie	•	-
	Acque reflue collettate	S	varie	•	-
	Acque reflue depurate	S	varie	••	☹
	Acque meteoriche	S	varie	•	-
Bilancio idrico	Livello di servizio - opere di adduzione	P	-	•••	😊
	Livello di servizio - distribuzione idrica	P	l/ab.*anno	•••	😊
	Stato delle reti - perdite idriche		%	•	-
	Livello di servizio - collettamento reflui		%	•••	😊
	Livello di servizio - acque meteoriche	P	m	••	☹
	Livello di servizio - depurazione	P	-	•••	☹
Determinanti	Prelievo acque sotterranee	P	m ³ /anno	••	😊
	Consumi idrici complessivi	P	m ³ /anno	•••	☹
	Consumi idrici pro capite	S - R	l/ab*d	•••	😊
	Consumi idrici stagionali	S - R	l/s	•••	☹
Misure di mitigazione degli impatti	Ricerca perdite	R	-	•	-
	Sostituzione tronchi fognari	R	m	••	☹
	Adeguamento impianti di depurazione	R	-	••	☹
	Adeguamento recapiti finali acque meteoriche	R	-	••	☹
	Realizzazione fogne pluviali	R	m	••	☹

tab.70 Riepilogo indicatori Acque

7.3 Le fonti di approvvigionamento

L'acqua utilizzata nei comuni oggetto del presente rapporto proviene dalle due principali fonti di approvvigionamento dello schema idrico regionale: le acque sotterranee ed il canale principale. Tali fonti sono equamente distribuite per usi irrigui e potabili. Il maggior apporto in agricoltura proviene da acque sotterranee; l'approvvigionamento per l'uso potabile è garantito, per la quasi totalità, dall'opera di adduzione più antica ed importante dello schema acquedottistico pugliese, il Canale Principale.

Le acque delle sorgenti di Caposele, integrate con quelle delle sorgenti di Cassano Irpino, forniscono il maggior apporto all'Acquedotto del Sele, noto come Canale Principale dell'Acquedotto Pugliese che si sviluppa per circa 245 Km attraverso



quattro province fino a Villa Castelli essendo costituito da un canale a pelo libero in muratura dotato di lieve pendenza che corre in galleria, in rilevato, in trincea o su ponti. Da tale adduttore vengono alimentate diverse derivazioni tra cui quella che interessa le aree oggetto del presente lavoro. L'acquedotto del Pertusillo adduce in Puglia l'acqua raccolta nel grande lago artificiale di Pietra di Pertusillo sul fiume Agri. Il volume derivato, dopo un trattamento di potabilizzazione, viene immesso nell'acquedotto per essere convogliato, dopo circa 90 Km, al nodo di Parco del Marchese in agro di Laterza e di qui sollevato verso la Puglia centrale (condotta Parco del Marchese – Gioia – Bari) e con altra diramazione a gravità verso l'area salentina. La parte di acqua convogliata verso la Puglia centrale incrocia il Canale Principale in agro di Gioia (Serbatoio di Marzagaglia) contribuendo all'alimentazione degli abitati della fascia sud barese. Le sorgenti provengono da formazioni idrogeologiche sotterranee captate da opere di raccolta delle acque da punti di fuoriuscita naturali del sottosuolo. Queste acque, provenienti dalla Campania e dalla Basilicata, presentano ottime qualità organolettiche e non hanno bisogno di particolari trattamenti prima di essere avviate alla distribuzione. L'approvvigionamento idrico si avvale, come detto, anche dello sfruttamento di numerosi pozzi da cui viene prelevata acqua potabile di buona qualità che viene accumulata in serbatoi ed avviata alla distribuzione dopo un blando trattamento di disinfezione tramite clorazione.

7.4 Le infrastrutture

7.4.1 Prelievo delle acque sotterranee

La maggior parte del suolo pugliese poggia su un basamento calcareo che è sede di un acquifero sotterraneo profondo le cui acque vengono impiegate per uso irriguo e potabile. L'intero territorio regionale, per tale ragione, è tra le più rilevanti aree carsiche. Tra le unità idrogeologiche presenti in Puglia, che riguardano l'area in esame, vi è quella delle Murge. Essa presenta bacini acquiferi di tipo carbonatico con falde profonde ed ha subito, negli ultimi anni, un marcato incremento di sfruttamento dovuto alle esigenze d'impiego della risorsa in agricoltura in occasione delle ricorrenti emergenze idriche. Bisogna evidenziare che le acque emunte

garantiscono un livello qualitativo migliore e più affidabile nel tempo rispetto a quelle superficiali per le quali il raggiungimento di livelli qualitativi analoghi richiede trattamenti di livello tecnologico in genere elevato, specie in territori maggiormente antropizzati. Per questo, di solito, le acque prelevate dal sottosuolo vengono destinate agli usi potabili, mentre quelle superficiali ad usi irrigui.

Data la scarsità di corsi d'acqua superficiali in Puglia, invece, avviene esattamente il contrario. Negli ultimi anni, è cresciuta nelle amministrazioni locali e nei soggetti privati, la sensibilità ambientale e l'attenzione verso la tutela quantitativa e qualitativa delle acque sotterranee. I grafici che seguono riassumono la consistenza dei pozzi esistenti nell'area in esame. Tuttavia, è da rilevare che tali dati non possono tener conto della diffusa pratica del prelievo non autorizzato di acque dal sottosuolo e pertanto sono da ritenersi sottostimati rispetto alla realtà. Sulla scorta di tali dati appare evidente il ricorso a prelievi di consistenti portate di acque sotterranee; a Turi, rispetto agli altri comuni dell'area in esame, questa fonte soddisfa il 97% della richiesta.

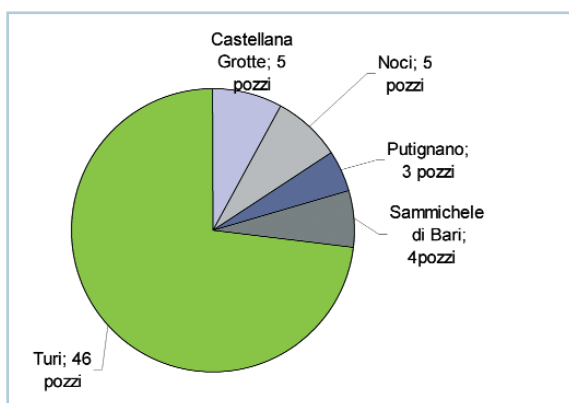


fig.51 Numero pozzi

Fonte dei dati: Genio Civile Regione Puglia
Elaborazione En.Geo. s.r.l.

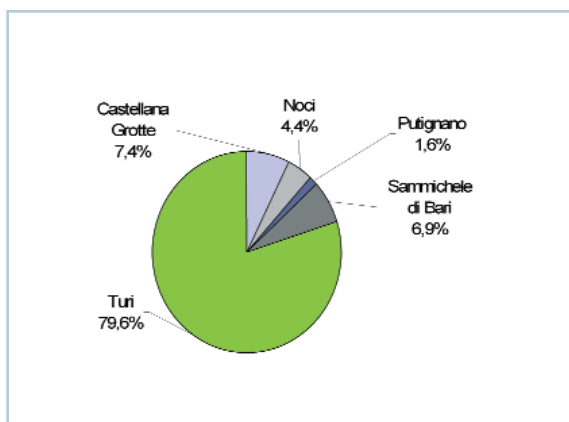


fig.52 Portate autorizzate

Fonte dei dati: Genio Civile Regione Puglia
Elaborazione En.Geo. s.r.l.

Comune	Portata autorizzata (l/s)
Alberobello	-
Castellana Grotte	86,6
Noci	51,6
Putignano	19
Sammichele di Bari	81
Turi	932
Totale	1170,2



7.4.2 La distribuzione

7.4.2.1. Acquedotti urbani

L'indicatore di pressione dei prelievi e dei consumi idrici potabili è dato dalla quantità di acqua, in valore assoluto o pro-capite, per residente emunta dal sottosuolo o prelevata dai corpi idrici superficiali o, come nel caso specifico, derivata da opere esterne di adduzione.

Tale indicatore consente di verificare il livello di sfruttamento, complessivo o per settore, delle risorse idriche evidenziando eventuali risultati positivi riconducibili al risparmio e riutilizzo dell'acqua o, viceversa, una tendenza all'incremento dei consumi.

Un indicatore ancora più esaustivo relativo a tale aspetto lo si avrebbe se si potesse effettuare un rapporto tra prelievi ed utilizzi effettivi o tra prelievi e volumi contabilizzati ottenendo, in tal modo, un indice delle perdite per mancata erogazione o mancata fatturazione.

Le informazioni disponibili consentono di elaborare in modo parziale il predetto indicatore per assenza o incompletezza dei dati riferiti tanto ai prelievi dalle fonti di approvvigionamento quanto alla distribuzione delle acque destinate alle diverse tipologie di utilizzo.

I dati relativi ai consumi ed alle dotazioni sono visti sia in senso assoluto che comparativo così come devono essere analizzati tanto i dati relativi ai periodi più recenti quanto i trend relativi degli ultimi anni.

Questo confronto può risultare particolarmente utile dato che in pochi anni si è passati da una situazione di penuria della risorsa ad una rinnovata disponibilità.

Nel descrivere le opere di distribuzione idrica su scala comunale non si può prescindere dall'analisi delle opere di l'accumulo per riserva e compenso di cui ogni abitato dovrebbe essere dotato.

Come accade su larga scala, anche a livello comunale ed intercomunale si è storicamente affermata la necessità di disporre di volumi di accumulo significativi che garantiscano il funzionamento delle reti all'interno di certi "range" prestabiliti di pressioni e quantità tali da rendere sempre disponibile all'utenza la risorsa.



I comuni in esame dispongono tutti di propri volumi di accumulo e, in alcuni casi, a causa della variazione delle necessità stagionali nel corso degli anni, tali volumi sono garantiti da più di un serbatoio. La presenza di contrade variamente dislocate rispetto al centro abitato ha reso spesso necessaria la realizzazione di piccoli serbatoi da porre al servizio delle predette aree extra-urbane le quali, per via delle distanze quanto delle altimetrie, non potevano essere servite dalla stessa opera a servizio dell'agglomerato principale.



Per tutti i comuni in esame e per tutti i serbatoi esistenti, tanto i principali quanto i secondari a servizio delle contrade, si tratta di opere caratterizzate da una limitata capacità di accumulo data la vicinanza di queste ultime all'opera di adduzione principale (Acquedotto del Sele – Calore, integrato da acquedotti di Pertusillo e Sinni, nonché da numerose opere di captazione sotterranea).

Tale modalità di approvvigionamento, se da un lato garantisce la disponibilità idrica pressoché continua, dall'altro crea inconvenienti funzionali quali la scarsa elasticità del sistema, la stretta dipendenza dell'intero abitato da opere esterne e l'elevato livello di pressione delle acque immesse in rete in ragione dell'oggettiva difficoltà ad effettuare delle efficaci manovre di regolazione. In particolare, quest'ultimo fattore determina un incremento delle perdite in rete, specie nelle ore notturne, allorché le portate addotte, notevolmente superiori ai prelievi generano significative sovrappressioni.

Di seguito si riporta una breve descrizione dei sistemi di distribuzione interna agli abitati rientranti nell'area in esame seguita da grafici riassuntivi e di confronto delle rilevanze emerse.

Il comune di **Alberobello** dispone di un serbatoio principale della capacità di **1.115 m³**, di tipo **interrato**, posto a circa **456 metri sul livello del mare**. Stante



la notevole variabilità altimetrica che caratterizza il territorio comunale, per assicurare un corretto funzionamento delle reti sono stati realizzati altri due piccoli serbatoi, della capacità di 50 m³ ciascuno (uno di tipo pensile e l'altro di tipo interrato) posti rispettivamente a 475 e 423 m s.l.m.

Complessivamente vi sono circa **24 km** di rete idrica, urbana e suburbana, di cui **oltre 20 in ghisa**. La rimanente parte di rete è equamente ripartita tra tubazioni in acciaio e cemento-amianto.

Una consistente percentuale di rete idrica presente è a servizio delle numerose contrade, tanto per opere di avvicinamento che per distribuzione interna. I consumi idrici sono equamente distribuiti nel corso dell'anno risentendo in misura minima degli incrementi estivi per flussi turistici dato che si passa dai circa 41÷42 l/s di portata media giornaliera erogata nei mesi invernali, ai 46÷47 l/s dei mesi estivi.

Tale dato deriva da una media delle rilevazioni effettuate nel corso dell'anno 2004, il cui valore è pari a circa 43 l/s, per un volume annuo complessivamente erogato di circa 1.361.000 m³. Il predetto volume è in linea con quelli distribuiti nel periodo 2000-2003.

Il valore massimo di portata messo in rete si è registrato nell'anno 2001 con una portata media giornaliera pari a circa 48 l/s.

Il comune di **Castellana Grotte** dispone di un serbatoio principale e di alcuni di tipo secondario di cui il primo, della capacità di **1.187 m³**, è di **tipo interrato** posizionato a circa **314 m s.l.m.** Gli altri, di cui due pensili delle capacità di 250 e 110 m³ sono posti rispettivamente a 327 e 350 m s.l.m.; un altro, interrato, della capacità di 60 m³, è posto a 314 m s.l.m..

La **rete idrica** del comune di Castellana è quasi completamente realizzata in **ghisa**, con alcuni tratti in acciaio, per una lunghezza complessiva di circa **16 km**. Non si dispone, al momento, della suddivisione tra nucleo principale e contrade per cui il dato è da considerarsi aggregato. L'andamento dei consumi è molto simile a quello del comune di Alberobello (con un volume erogato nel 2004 di circa 1.370.000 m³) equamente distribuito nel corso dell'anno con portate medie giornaliere che oscillano tra i 40 ed i 45 l/s e con maggiori portate nel secondo semestre dell'anno. Il trend dei consumi ha subito un costante incremento negli ultimi anni, passando da una portata media giornaliera di 39 l/s nel 2000, ad un valore di 46 l/s del 2003.

Il comune di **Noci** dispone di due serbatoi a servizio dell'abitato: il più gran-



de è di **tipo interrato** con capacità di **900 m³**, posto ad una quota di **424 m s.l.m.**; il secondo è di tipo pensile, della capacità di **100 m³**, posto a **439 m s.l.m.** L'abitato dispone di una **rete idrica** che si sviluppa per circa **18.400 m**, per la maggior parte realizzata in **ghisa** ma con una consistente porzione (circa 7.400 m) in **cemento amianto**. Nel 2004 è stato erogato un volume di poco superiore ai 2 milioni di m³, con portate medie giornaliere variabili da un minimo di 55 l/s (ad ottobre) ad un massimo di 65 l/s, valore ricorrente per la maggior parte dei mesi dell'anno. Nel periodo 2000–2003, non vi sono state variazioni significative ma solo oscillazioni comprese tra 55 e 61 l/s.

Il comune di **Putignano** dispone anch'esso di due serbatoi di cui quello con maggiore capacità di accumulo (**2.117 m³**) è di tipo **interrato** ed è ubicato in un'area altimetricamente svantaggiata rispetto al centro abitato (circa **340 m s.l.m.**). Esso è collegato, tramite impianto di sollevamento, all'altro serbatoio, molto più piccolo, posto nel centro storico del paese.

Il secondo serbatoio, di tipo pensile e con capacità di **150 m³**, è posto a circa **397 m s.l.m.** L'abitato è servito in parte a gravità, per caduta dal serbatoio pensile, ed in parte con pompaggio diretto in rete. La **rete idrica** esistente si sviluppa per complessivi **28 km** circa ed è realizzata interamente in **ghisa**.

Negli ultimi anni si è riscontrato un sensibile incremento dei consumi idrici nell'abitato di Putignano e nella sua frazione di San Pietro Piturno. Nel 2004 risulta erogato un volume di circa **2.850.000 m³**, con consumo uniforme nel corso dell'anno e con una portata media giornaliera nell'intero anno di circa 91 l/s. Da notare che nel 2000 si è registrato un consumo di circa **2.300.000 m³** e nel 2001 addirittura un calo (meno di **2.200.000 m³**, corrispondente ad una portata media di 69 l/s). Dal 2002, però, i consumi sono cresciuti.

Il comune di **Sammichele** dispone di un serbatoio **interrato** della capacità di accumulo pari a **567 m³** posto a circa **307 m s.l.m.** È servito da una **rete idrica** avente sviluppo complessivo superiore ai **35 km** data la sua notevole estensione territoriale caratterizzata dalla consistente presenza di abitazioni monopiano, nonché da tronchi idrici a servizio di zone periferiche e di case isolate e sparse. Tale rete risulta quasi interamente realizzata in **ghisa**, con alcuni tratti (circa **1.500 m**) in acciaio. Nel 2004 si è registrato un consumo pari a circa **680.000 m³** corrispondente ad una portata media giornaliera, nel corso dell'anno, pari a circa 21 l/s. Il mese in cui si è registrato il consumo minore è agosto a dimostrazione della scarsa vocazione turistica del comune



e del decremento del numero di presenze all'interno del centro abitato.

Turi dispone di un serbatoio **interrato** della capacità di accumulo pari a **680 m³**, posto a circa **287 m s.l.m.** È servito da una **rete idrica** avente sviluppo complessivo di quasi **51 km** in virtù della sua notevole estensione territoriale e per il servizio di zone periferiche e di case isolate e sparse.

Tale rete risulta principalmente realizzata in **ghisa** (44,5 km), con alcuni tratti in **acciaio** (3,3 km) e **cemento amianto** (3 km). Nel 2004 si è registrato un consumo pari a circa **1.285.000 m³**, corrispondente ad una portata media giornaliera pari a circa **41 l/s**, distribuita in maniera uniforme nel corso dell'anno.

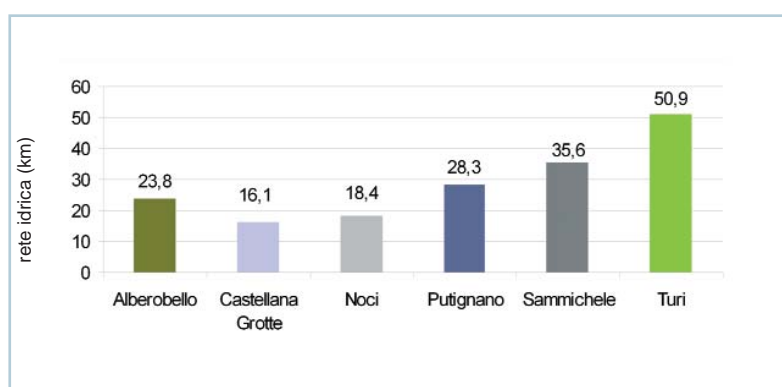


fig.53 Consistenza delle reti idriche

Fonte dei dati: A.Q.P. S.p.A.
Elaborazione En.Geo. s.r.l.

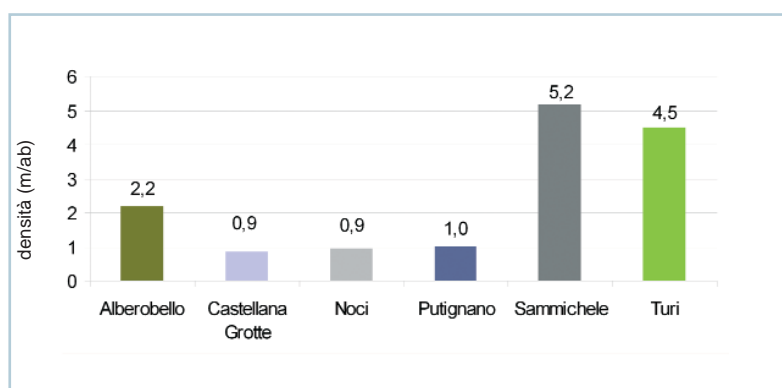


fig.54 Densità di rete idrica

Fonte dei dati: A.Q.P. S.p.A.
Elaborazione En.Geo. s.r.l.

Per valutare l'andamento delle portate medie giornaliere non si dispone dei relativi ai comuni di Turi e Sammichele.

In generale si osserva un andamento in costante crescita che, in alcuni comu-



ni, appare più marcata (a Putignano) mentre in altri (ad Alberobello e Castellana Grotte) è meno evidente.

Dai dati relativi alla portata, ottenuti in modo aggregato distribuendo il volume erogato dai serbatoi nel corso dell'anno, emerge una generalizzata maggiore disponibilità di risorsa per gli utenti.

Dallo stesso dato, relativamente al solo anno 2004, rapportato con la popolazione residente, si ottiene un'informazione ugualmente di tipo aggregato sulla dotazione pro-capite nei diversi comuni.

Spicca il dato relativo al comune di Alberobello, dove forte risulta l'incidenza della popolazione fluttuante sui consumi idrici.

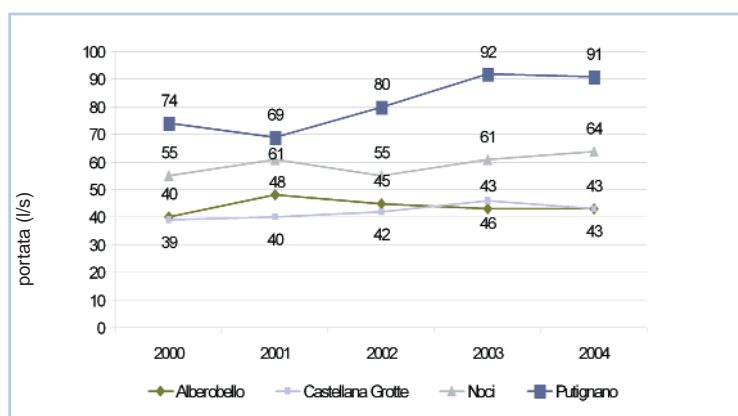


fig.55 Portate medie giornaliere (l/s)

Fonte dei dati: A.Q.P. S.p.A.Elaborazione En.Geo. s.r.l.

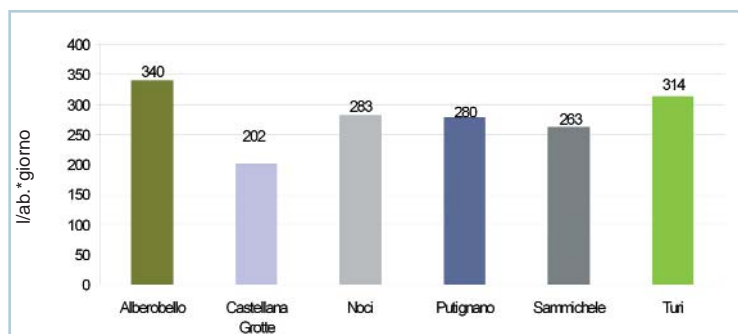


fig.56 Dotazioni idriche (l/ab.*giorno)

Fonte dei dati: A.Q.P. S.p.A.Elaborazione En.Geo. s.r.l.

Il grafico relativo alle portate medie giornaliere ripartite per valori mensili evidenzia i differenti andamenti stagionali dei consumi.

Alberobello, come già sottolineato, mostra un incremento dei consumi in corrispondenza della stagione estiva mentre Noci e Sammichele mostrano una tendenza contraria in virtù della riduzione delle presenze a favore di territori extraurbani o extracomunali.

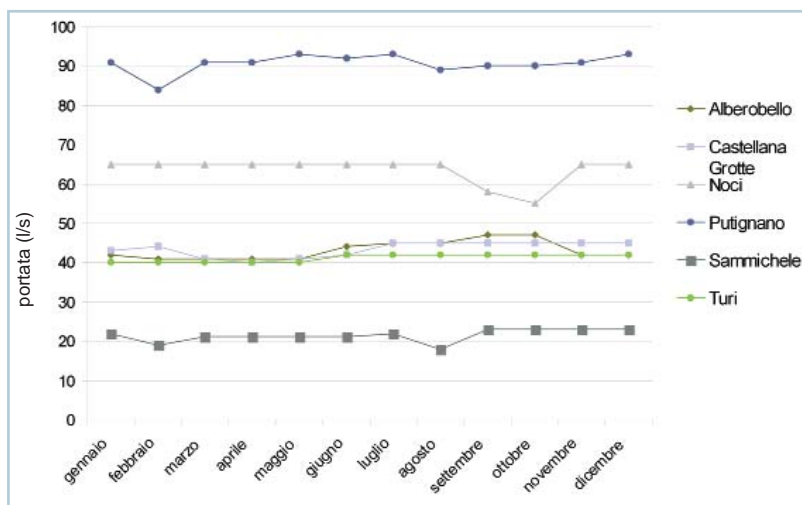


fig.57 Andamento annuale delle portate medie giornaliere
 Fonte dei dati: A.Q.P. S.p.A.
 Elaborazione En.Geo. s.r.l.

Il sistema di distribuzione dei comuni in esame, come quello di quasi tutti i comuni pugliesi, è sottoposto quotidianamente ad un “carico aggiuntivo” dovuto alle manovre di parzializzazione/riapertura dell'alimentazione che, anche se eseguite a regola d'arte, creano comunque delle sovrappressioni i cui effetti sono particolarmente gravosi per opere vecchie ed al “limite di resistenza strutturale”, come quelle esistenti nei comuni presi in esame.

Anche le stesse saracinesche di derivazione e sezionamento inserite in rete richiedono l'esecuzione di interventi migliorativi, essendo attualmente per buona parte non utilizzabili, in quanto molto vecchie e mai manovrate o, in molti casi, ricoperte dall'asfalto.

L'impossibilità di utilizzare queste ultime crea molti problemi, soprattutto in occasione di interventi di manutenzione sulla rete, in quanto non è possibile limitare gli inevitabili disservizi solamente ad un ridotto numero di utenze.

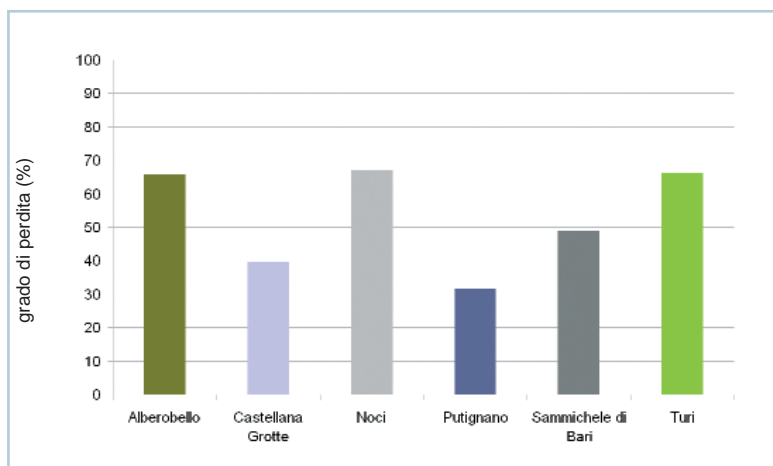


fig.58 Grado di perdita (%)
 Fonte dei dati: A.Q.P. S.p.A.
 Elaborazione En.Geo. s.r.l.

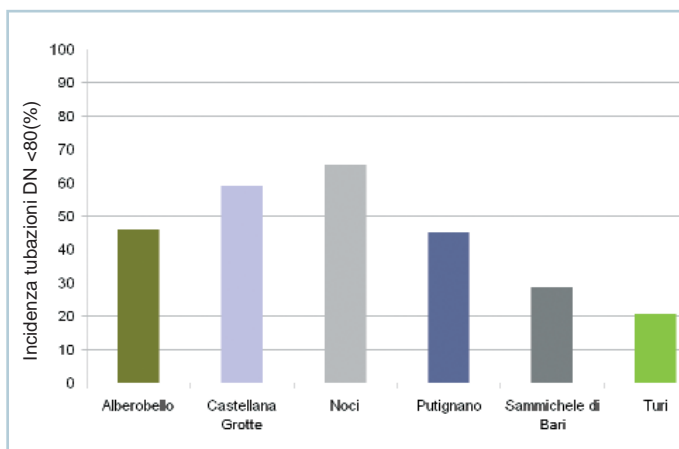


fig.59 Incidenza tubazioni con DN<80 (%)

Fonte dei dati: A.Q.P. S.p.A.
Elaborazione En.Geo. s.r.l.

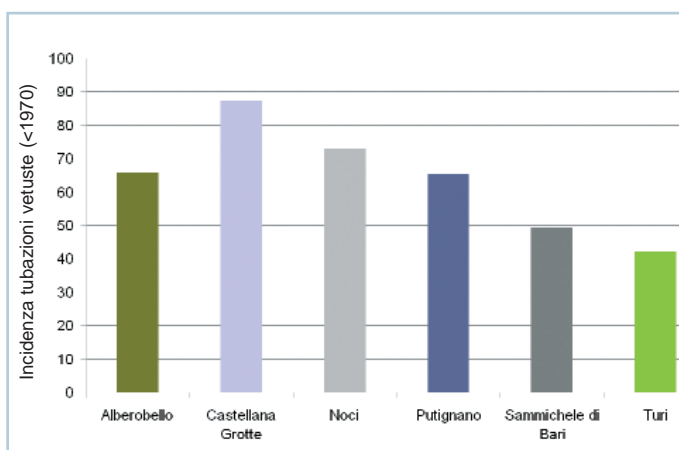


fig.60 Incidenza tubazioni vetuste (< 1970)

Fonte dei dati: A.Q.P. S.p.A.
Elaborazione En.Geo. s.r.l.

Sorprende il comune di Castellana Grotte che, pur avendo la più alta incidenza (quasi il 90%) di tubazioni messe in opera prima del 1970, presenta una perdita, in fase distributiva, relativamente bassa.

I tronchi di distribuzione, invece, hanno diametri variabili fino a 300 mm: nei comuni di interesse, i tronchi con diametro minore di 80 mm sono presenti principalmente a Noci e Castellana Grotte, mentre a Turi solamente il 20% delle tubazioni ha diametri di tale tipologia.



7.4.2.2. Acquedotti rurali

Di seguito sono riportate le descrizioni degli acquedotti rurali comunali esistenti nel territorio di Putignano e quello previsto nel territorio di Castellana Grotte.

Putignano

Si tratta di tre reti ad uso potabile, pensate per fornire il servizio idrico alle località denominate Barsento, Pin Pen e Monterosso. Queste opere sono state realizzate in derivazione rispetto alle opere di adduzione primarie intercomunali. Nell'anno 2001 è stato censito un consumo rispettivamente pari a 30.470 m³, 24.451 m³ e 12.633 m³. Ciascuno dei tre sistemi consta di opere di avvicinamento, serbatoi di compenso e reti di distribuzione interna. Complessivamente vengono servite circa 543 utenze (245 a Barsento, 189 a Pin Pen e 109 a Monterosso), attraverso reti di lunghezza rispettivamente pari a 7.825 m., 10.945 m, 5.475 m. Ad utilizzare principalmente tali acquedotti rurali sono le utenze di tipo turistico-stagionale, che incidono in misura superiore al 56% sul consumo complessivo annuo.

Castellana Grotte

L'acquedotto presente nel territorio di Castellana Grotte, è un'opera in progetto, prevista per la distribuzione delle acque reflue affinate ad uso irriguo, provenienti dall'impianto di depurazione comunale. L'intervento prevede la realizzazione di un volume di accumulo in testa alla rete di circa 1.500 m³, una portata media in uscita dal serbatoio pari a 44 l/s, ed una rete che si svilupperà per complessivi 36 km, andando a servire 56 contatori a servizio di altrettanti compresori irrigui, per un'estensione complessiva di circa 290 ettari. L'opera riveste notevole significato ambientale, per le ovvie conseguenze dirette legate alla sua realizzazione. Il riutilizzo di acque depurate svincola, per altri usi consistenti, quantità di risorsa idrica; la dismissione dell'attuale scarico nel sottosuolo (trivellazioni fino a 120 m di profondità) contribuirà alla salvaguardia qualitativa della falda; lo sfruttamento dell'impianto di affinamento realizzato consentirà di ottimizzare un investimento altrimenti inutile; la disponibilità di risorsa idrica alternativa permetterà di soddisfare il fabbisogno di utenze attualmente non servite o mal servite.



7.4.3 Il collettamento

7.4.3.1. Reti di collettamento dei reflui civili

Uno dei problemi più complessi, legato allo sviluppo urbano ed industriale, è quello dell'allontanamento e dello smaltimento delle acque reflue che provengono da abitazioni (acque nere), da precipitazioni meteoriche (acque bianche) o da industrie di diversa tipologia e dimensioni.

La quantità e la qualità delle acque reflue dipendono dall'aumento della popolazione, dalla crescita della produzione industriale ed agricola, dal cambiamento delle tecnologie produttive e dall'immissione di nuove sostanze delle quali non sono ancora note le modalità di diffusione.

Gli indicatori di risposta riguardanti il collettamento dei reflui domestici ed industriali, definito come numero di abitanti allacciati alla rete fognaria o come estensione delle zone da questa servite, sul totale dei residenti e sul totale dell'area urbanizzata, consentono di verificare in quale misura è attivo (e si è modificato) il sistema di raccolta finalizzato a ridurre l'impatto ambientale degli scarichi sulle acque, sul suolo e sottosuolo.

Per rendere confrontabili i dati relativi alla consistenza delle reti fognarie dei singoli comuni sono state rapportate le lunghezze delle reti al numero di residenti al fine di ottenere una densità che dia un'idea di massima del livello di copertura territoriale.

Il calcolo di quest'ultimo è in parte falsato dalla presenza di collettori esterni all'abitato (a servizio di zone periferiche o per l'avvicinamento a depuratori posti a distanze variabili rispetto ai centri abitati) che incrementano sensibilmente la lunghezza delle opere senza trovare riscontro in un corrispondente numero di utenze servite, così come esso può essere influenzato dalla differente organizzazione urbanistica dei diversi comuni.

La scelta di definire tale indicatore risulta comunque accettabile in virtù della vicinanza e similitudine tra i diversi centri abitati in esame, fattori che storicamente hanno comportato un'analogia rispetto alle scelte tecniche ed operative, nonché la possibilità di confrontare fra loro le diverse situazioni locali.

Il sistema di collettamento dei comuni in esame è stato definito in tempi suc-



cessivi attraverso una serie di progetti; esso è attualmente in fase di completamento, sia in ragione della necessità di servire quelle zone non ancora dotate di rete fognaria, sia per la crescita continua che caratterizza gli abitati in oggetto.

La realizzazione del sistema per parti ed in epoche temporalmente sfalsate ha fatto sì che oggi le reti fognarie risultino caratterizzate da tipologie costruttive e funzionali di tipo differente.

Oltre a differenze sostanziali di materiali, dimensioni e forme dei collettori, la maggiore criticità è rappresentata dall'esistenza di tronchi di fognatura mista, nei quali si raccolgono contemporaneamente acque reflue e meteoriche.

Tale soluzione, praticata in passato, oggi determina delle difficoltà gestionali, specie nei tratti terminali, in occasione di eventi meteorici significativi a causa di allagamenti determinati dalla tracimazione dei collettori interrati.

Oltre a tale criticità, vi sono problematiche relative alle canalizzazioni che, col passare degli anni, si sono dimostrate inadeguate per tipologia (cunicoli in muratura o calcestruzzo), dimensioni (sottodimensionamento) e stato conservativo (perdite per vetustà delle opere).

Il livello di servizio raggiunto nei comuni dell'area, grazie agli ultimi interventi realizzati o in corso di realizzazione nell'ambito del “*Programma degli interventi e degli investimenti relativi al settore fognario - depurativo ex art. 141 comma 4 Legge 388 del 23/12/2000*”, è ormai molto vicino alla copertura totale del territorio con ovvie ripercussioni positive di tipo ambientale ed igienico-sanitario.

Laddove l'andamento planoaltimetrico dei luoghi lo abbia richiesto, le reti fognarie presentano, variamente dislocati all'interno dei territori comunali, degli impianti di sollevamento in grado di far fluire i reflui fognari verso i diversi recapiti finali anche in aree nelle quali non è possibile il funzionamento a gravità.

Il comune di Alberobello dispone attualmente di un sistema fognante costituito da una rete che si sviluppa per oltre **23 km**, tra rete urbana, tronchi elementari e collettori. Il livello di copertura attuale del servizio di fognatura è pari al 77% (abitazioni servite/abitazioni totali) con una necessità che sarà soddisfatta, a breve, dalla realizzazione di circa 3.000 metri di nuovi tronchi per le utenze servite solo da rete idrica.



I comuni di Castellana Grotte, Noci e Putignano sono serviti da reti fognarie che, in termini di densità rispetto alla popolazione residente, presentano valori confrontabili. Il comune di Castellana risulta attualmente canalizzato con circa **25 km** di rete fognaria a fronte di una popolazione residente pari a 18.400 abitanti. Il comune di Noci dispone di una rete di circa **28,5 km** per una popolazione di circa 19.500 abitanti, mentre il comune di Putignano è servito da canalizzazioni di **43,7 km** complessivi, per una popolazione superiore ai 28.000 abitanti.

Tali valori determinano una densità del servizio che si attesta intorno a **1,5 m/abitante** di rete fognaria per abitante, valore significativo proprio per le notevoli analogie che esistono tra i tre comuni.

Il livello di servizio di questi tre comuni si attesta attualmente al 77% a Castellana, all'82% a Noci e all'89% a Putignano. Anche in tali comuni sono previsti interventi che contribuiranno a completare e, laddove necessario, sostituire elementi della rete fognaria.

Per i comuni di Sammichele e Turi il valore del rapporto tra rete esistente e popolazione residente varia in maniera significativa: in particolare il primo tra i due, che è anche il meno popoloso tra quelli in esame (meno di 7.000 abitanti), è dotato di una rete fognaria di oltre **28 km**.

Il comune di Turi, a fronte di una popolazione residente di circa 11.300 abitanti, presenta una rete avente sviluppo complessivo superiore ai **43 km**. Il dato particolarmente rilevante relativo alla lunghezza delle reti fognarie conferma quanto evidenziato per le reti idriche ed è supportato dall'elevato livello di servizio che caratterizza i due abitati (95% a Sammichele, 90% a Turi). Gli interventi più urgenti previsti sulle reti di gran parte dei comuni pugliesi, ed anche in quelli in esame, sono la sostituzione e l'adeguamento dei tronchi e dei collettori esistenti.

La vetustà delle reti unita alla diffusione di piccoli diametri (< 200 mm), rende diffuso tanto il problema degli sversamenti dei reflui quanto quello della inadeguatezza delle reti al collettamento di portate sempre maggiori.

Il terzo dei tre grafici riportati nella pagina successiva mostra le percentuali di reti fognarie con condotte di diametro inferiore a 200 rispetto alle lunghezze di rete complessiva mettendo in evidenza come, specie nei comuni di Alberobello e Noci, tali percentuali raggiungano livelli significativi con conseguente inefficienza e scarsa funzionalità dei tronchi elementari e dei collettori.

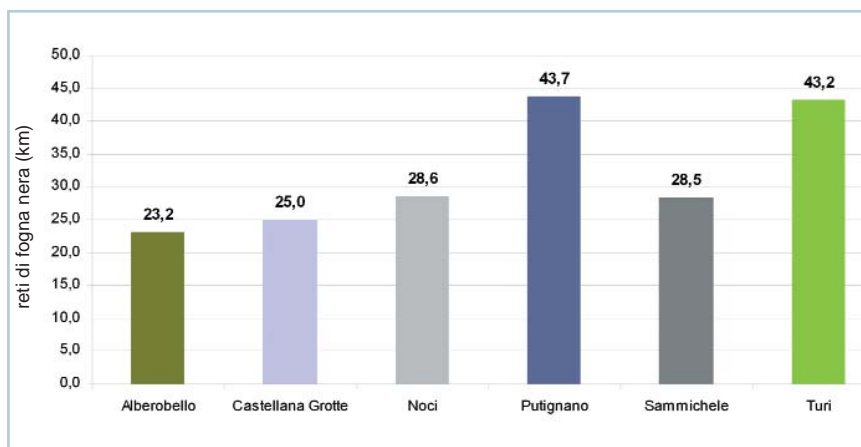


fig.61 Lunghezza complessiva delle reti di fogna nera

Fonte dei dati: A.Q.P. S.p.A.

Elaborazione En.Geo. s.r.l.

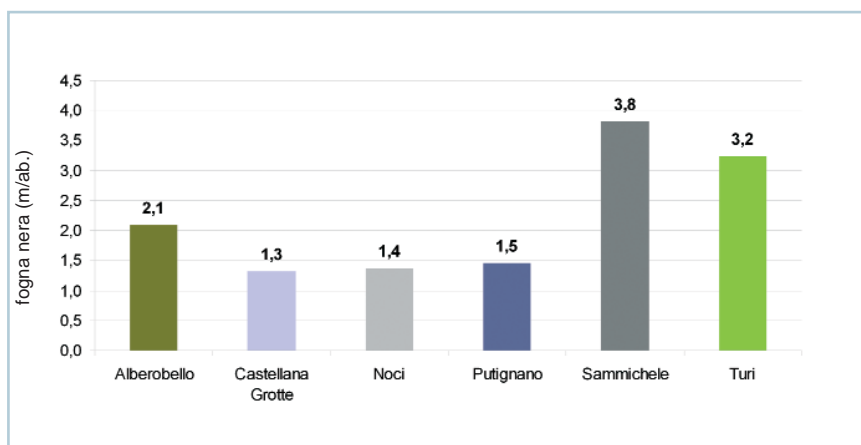


fig.62 Densità di servizio della rete fognaria ed incidenza dei diametri inferiori al DN200 sul totale

Fonte dei dati: A.Q.P. S.p.A.

Elaborazione En.Geo. s.r.l.

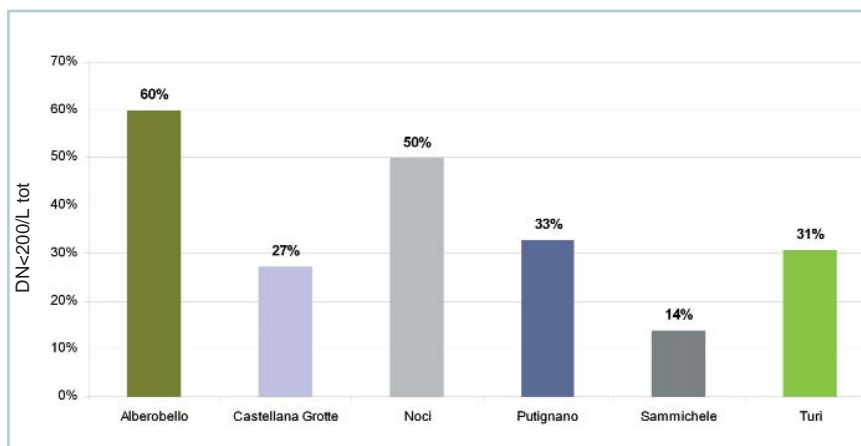


fig.63 Incidenza dei diametri inferiori al DN200 sul totale

Fonte dei dati: A.Q.P. S.p.A.

Elaborazione En.Geo. s.r.l.



7.4.3.2. Reti di drenaggio delle acque meteoriche

In futuro tutti i comuni dovranno sempre più affrontare l'annoso problema della gestione delle acque meteoriche. Il continuo incremento del rapporto tra superfici impermeabili e superfici totali rende il problema dello scorrimento superficiale delle acque di pioggia, all'interno dei centri abitati, di rilevanza crescente. Sempre più spesso, in occasione di eventi meteorici significativi, le strade dei paesi si trasformano in torrenti che creano danni e disagi alle popolazioni ed al patrimonio urbano.

Negli ultimi anni, a fronte di notevoli investimenti pubblici e privati, si sta procedendo alla canalizzazione delle fogne pluviali che storicamente venivano convogliate, mediante sistemi di scorrimento superficiale, attraverso le cunette stradali e successivamente convogliate direttamente nel sottosuolo in corrispondenza di recapiti naturali (vore, doline, inghiottitoi, pozzi, ecc.).

La normativa vigente (D. Lgs. 152/99 e ss.mm.ii.) ha dichiarato illegali tali modalità di allontanamento di acque meteoriche, tanto per attività produttive (aziende che dispongono di piazzali per la sosta e la movimentazione delle merci) quanto per le pubbliche amministrazioni.

L'adeguamento dei recapiti finali richiederà interventi che appaiono costosi e complessi orientati alla tutela dell'ambiente. Come si evince dal grafico di seguito riportato, l'attuale sistema di canalizzazione delle fogne pluviali appare quanto mai insufficiente in tutti i comuni esaminati. Ovunque il processo risulta in itinere con interventi di canalizzazione ed adeguamento degli scarichi delle acque meteoriche che, in alcuni casi, sono già in corso di realizzazione ed in altri casi sono ancora in fase di progettazione.

Uno dei maggiori problemi connessi con la realizzazione delle condotte sotterranee è legato alle notevoli dimensioni che caratterizzano tale tipologia di collettori soprattutto in ragione della fitta presenza di sottoservizi che ormai hanno reso le strade cittadine delle vere e proprie ragnatele di opere a rete (acquedotti, fognature, reti elettriche, telefoniche, di distribuzione gas, ecc.). Per quanto attiene l'adeguamento degli scarichi finali, la maggiore difficoltà è legata all'impossibilità, nella maggior parte dei casi, di reperire aree idonee per lo spandimento sul suolo delle acque meteoriche depurate e, pertanto, nei comuni di interesse non si potrà prescindere dal mantenere in attività gli scarichi nei primi strati del sottosuolo.

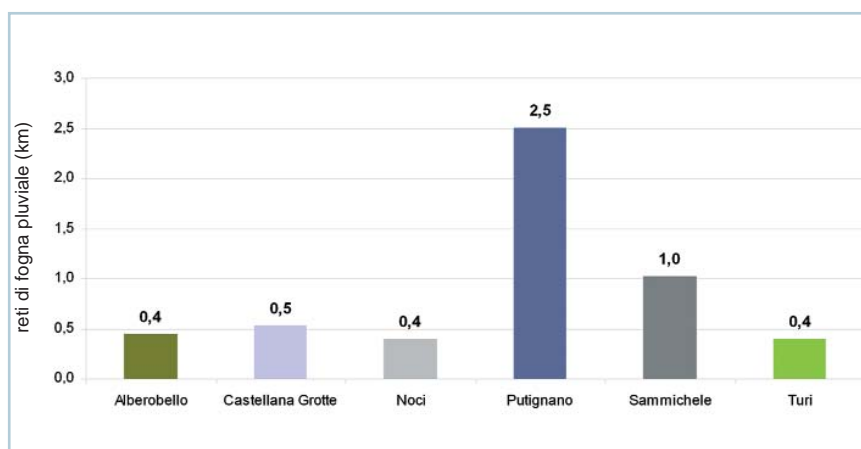


fig.64
Lunghezza complessiva delle reti di fogna pluviale
Fonte dei dati:
Uffici Tecnici comunali
Elaborazione
En.Geo. s.r.l.

7.4.4 Scarichi e depurazione

L'efficacia del trattamento degli impianti di depurazione è un indicatore di risposta attraverso il quale verificare l'effettiva riduzione dell'impatto ambientale legato alla gestione dei reflui fognari di origine civile ed industriale. Tale indicatore può essere definito come frequenza dei campionamenti il cui carico inquinante in uscita dall'impianto o la cui percentuale di abbattimento rispetto al carico in entrata risultano superiori (o inferiori) alle soglie di riferimento definite dalla normativa nazionale.

Tale indicatore consente di evidenziare, nel caso di carichi ancora elevati, la capacità di ridurre progressivamente l'impatto ambientale dei reflui di origine domestica ed industriale.

Ciascuno dei sei comuni in esame è dotato di un proprio impianto depurativo all'interno del quale vengono conferiti i reflui di origine civile ed industriale prodotti nei relativi abitati.

I comuni di Alberobello e Castellana Grotte detengono ancora la gestione dei propri impianti che, come tutti gli altri, a breve, dovrebbero passare in carico al soggetto gestore del servizio idrico integrato.

Gli altri impianti risultano essere attualmente condotti da imprese private incaricate dal soggetto gestore (AQP S.p.A.), che ne garantiscono la funzionalità e la manutenzione.

Di seguito saranno presentate delle brevi schede riassuntive per ogni comune.



Il comune di Alberobello dispone di un impianto depurativo posto nelle immediate vicinanze del centro abitato, a circa 395 m s.l.m. L'impianto è dimensionato per un carico di 16.000 abitanti equivalenti, ma attualmente tratta un carico di circa 11.500 abitanti equivalenti, corrispondente alla somma tra la popolazione residente ed un carico industriale pari a circa 850 A eq., registrando valori di portata pari a 106 m³/h. Il trattamento attuale delle acque è del tipo a fanghi attivi, mentre il trattamento dei fanghi prevede la digestione anaerobica. L'attuale recapito dei reflui trattati prevede lo scarico sul suolo, utilizzando le aree di appositi campi di spandimento. Nell'immediato futuro si prevede di ripartire le acque trattate tra il medesimo recapito attuale ed il parziale riutilizzo in agricoltura. L'opera risulta di proprietà del comune.

Il comune di Castellana Grotte dispone di un impianto depurativo posto nelle immediate vicinanze del centro abitato, a circa 304 m s.l.m.

L'impianto risulta attualmente adeguato a trattare un carico di circa 18.500 abitanti equivalenti, corrispondente alla popolazione residente, e registra valori di portata pari a 140 m³/h. Il trattamento attuale delle acque è del tipo a fanghi attivi, mentre il trattamento dei fanghi prevede la disidratazione meccanica.

L'attuale recapito dei reflui trattati prevede lo scarico mediante trincee disperdenti, previa disinfezione in stazione di clorazione. L'opera risulta di proprietà del comune.

Il comune di Noci dispone di un impianto depurativo posto a poche centinaia di metri dal centro abitato, lungo la direttrice che collega Noci a Gioia del Colle. L'impianto risulta, per molti aspetti, adeguato alle condizioni di funzionamento complessive, ma presenta l'inconveniente della vicinanza al centro abitato, della distanza dal recapito finale e della mancanza di trattamenti di affinamento adeguati. E' in progetto la dismissione di questo impianto e la sua trasformazione in impianto di sollevamento a servizio del nuovo impianto previsto lungo la stessa direttrice, ma molto più distante dall'abitato. Il nuovo impianto avrà come recapito finale, previo affinamento, un sistema di trincee disperdenti, oltre alla possibilità di smaltire l'eventuale surplus nel lago Milecchia. Esso avrà una potenzialità di circa 430 m³/ora e sarà posto a servizio di oltre 22.000 abitanti equivalenti.



Il comune di Putignano dispone di un impianto depurativo posto a poche centinaia di metri dal centro abitato, lungo la direttrice che collega Putignano a Sammichele, a circa 310 m s.l.m. Si tratta di un impianto in adiacenza al vecchio impianto, di cui rappresenta un adeguamento ed ampliamento. L'impianto risulta attualmente adeguato a trattare un carico corrispondente ad un numero di abitanti equivalenti pari alla popolazione residente. A regime esso è in grado di trattare una portata pari a 310 m³/h.

Il trattamento attuale delle acque è del tipo a fanghi attivi, mentre il trattamento dei fanghi prevede la disidratazione meccanica.

L'attuale recapito dei reflui trattati prevede lo smaltimento nel sottosuolo. Sono previsti interventi di adeguamento dell'impianto proprio finalizzati a modificare l'attuale recapito. Verrà a tale scopo realizzata una stazione di affinamento dell'acqua depurata, ed il collettamento della stessa alla Lama San Giorgio, nel rispetto dei requisiti di cui alla tab.4 dell'all. 5 al D.Lgs 152/99.

Il comune di Sammichele dispone di un impianto depurativo posto poco distante dal centro abitato, lungo la direttrice che collega Sammichele a Turi, a circa 274 m s.l.m. Rispetto al percorso delle acque l'impianto è situato a valle di quello vecchio a pozzi Imhoff di cui costituisce il completamento. L'impianto risulta attualmente adeguato a trattare un carico di circa 13.000 abitanti equivalenti, corrispondente alla somma tra la popolazione residente ed un carico industriale di quasi 4000 A eq.

A regime esso è in grado di trattare una portata pari a 50 m³/h.

Il trattamento attuale delle acque è del tipo a fanghi attivi, mentre il trattamento dei fanghi prevede la disidratazione meccanica. La portata trattata dall'impianto (12 l/s) non è quella intera di arrivo dall'abitato ma ne costituisce circa il 70%. Le acque in arrivo sono caratterizzate da rilevanti variazioni di portata (per la presenza di acque di piogge) nonché da diversità di provenienza.

L'attuale recapito dei reflui trattati prevede lo smaltimento in corpo idrico superficiale (Lama San Giorgio), ma sono comunque previsti interventi di adeguamento del collettore di scarico. L'impianto è dotato di stazione di disinfezione oggi di tipo a clorazione, che ben presto verrà trasformata in stazione a raggi U.V.



Il comune di Turi dispone di un impianto depurativo posto circa 1 km fuori dal centro abitato, lungo la direttrice che collega Turi a Casamassima, a circa 225 m s.l.m. L'impianto risulta attualmente adeguato a trattare un carico di circa 11.500 abitanti equivalenti, corrispondente alla popolazione residente, e registra valori di portata pari a 90 m³/h. Le portate in ingresso subiscono consistenti sovraccarichi in corrispondenza di eventi meteorici.

Il trattamento attuale delle acque è del tipo a fanghi attivi, mentre il trattamento dei fanghi prevede la disidratazione meccanica. L'attuale recapito dei reflui trattati prevede lo scarico sul suolo, utilizzando le aree di appositi campi di spandimento. Nell'immediato futuro si prevede di ripartire le acque trattate tra il recapito attuale, ed il parziale riutilizzo in agricoltura. L'attuale funzionamento dell'impianto denota criticità nel comparto biologico, per cui tra le opere di adeguamento in progetto è previsto il potenziamento di tale comparto. Immediatamente a monte dello smaltimento, è presente una stazione di disinfezione ad acido per acetico, seguita da ulteriore filtrazione finale.

7.5 Analisi delle criticità rilevate

Dalla valutazione congiunta di informazioni, dati e riscontri sono stati individuati gli elementi di criticità di seguito riportati:

- l'approvvigionamento idrico si avvale, in buona parte, per gli usi agricoli, dello sfruttamento di **numerosi pozzi** da cui viene prelevata acqua potabile di buona qualità, accumulata in serbatoi ed avviata alla distribuzione senza alcun tipo di trattamento, ad eccezione di una blanda clorazione;
- **la presenza di condotte in cemento-amianto** usate nella distribuzione dell'acqua potabile potrebbe recare dei problemi per la qualità della stessa;
- i dati sulle **perdite lungo le reti di distribuzione** nonché sulle tipologie di consumi effettuati con la stessa acqua sono ancora piuttosto esigui;
- **la realizzazione del sistema di collettamento delle acque reflue in epoche temporalmente sfalsate** ha fatto sì che oggi le reti fognarie risultino caratterizzate da tipologie costruttive e funzionali di tipo differente. Oltre a differenze sostanziali di materiali, dimensioni e forme, la maggiore



- criticità è rappresentata dall'esistenza di tronchi di fognatura mista, soluzione praticata in passato, che rende difficoltosa la gestione delle opere terminali in occasione di eventi meteorici copiosi;
- **la vetustà delle reti e la notevole diffusione di diametri piccoli** (< 200 mm) rende diffuso il problema dello sversamento dovuto al maggior carico delle reti in particolare nei comuni di Alberobello e Noci;
 - **l'attuale sistema di canalizzazione delle fogne pluviali** appare quanto mai insufficiente in tutti i comuni esaminati;
 - **scarsa è la dotazione di impianti per il recupero delle acque reflue trattate per usi agricoli** (tranne che nei comuni di Alberobello e Castellana Grotte).

7.6 Risposte

Gli interventi più urgenti da attuare sulle reti di gran parte dei comuni pugliesi, ed anche dei comuni in esame, è la sostituzione e l'adeguamento dei tronchi e dei collettori esistenti.

Da non trascurare è la necessità di promuovere la riduzione dei consumi mediante la realizzazione di reti maggiormente efficienti che limitino il fenomeno delle perdite in rete. Una riduzione degli sprechi ha un impatto diretto sulla quantità delle risorse idriche ed indirettamente sulla qualità delle stesse in corrispondenza dei punti di prelievi. Risulta opportuno, specie per i soggetti gestori, conoscere il quadro preciso dei consumi e degli approvvigionamenti in modo da disporre di dati precisi e non falsati che derivino dal trattamento di poche e sommarie informazioni. Per quantificare il consumo "inefficiente" della risorsa idrica è necessario monitorare le perdite dalle reti degli acquedotti rispetto alla quantità immessa in rete.

E' opportuno conoscere, con apposite misurazioni, anche gli effettivi volumi che, pur non raggiungendo l'utenza, non costituiscono vere e proprie perdite (acqua impiegata per spurghi della rete fognaria, fontanelle pubbliche, utenti privilegiati, ecc.). Inoltre, è auspicabile una valorizzazione delle acque provenienti dal trattamento di depurazione delle stesse presso gli impianti comunali attraverso la realizzazione di trattamenti terziari soprattutto nelle aree a rilevante vocazione agricola.