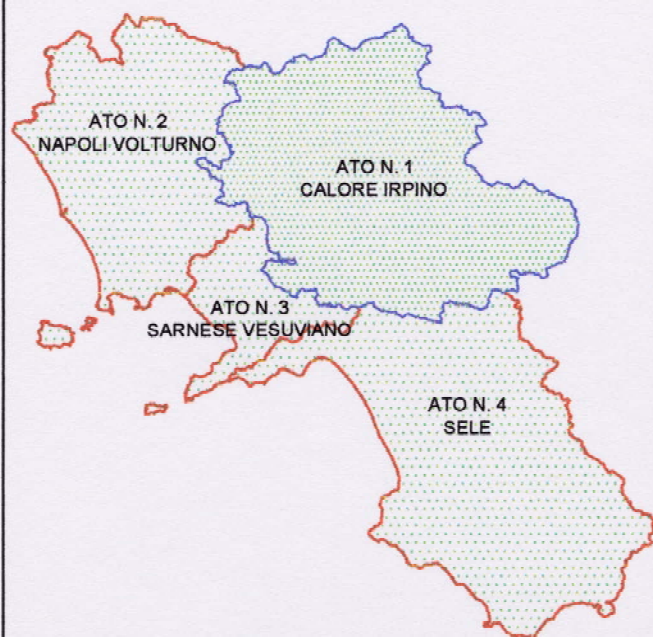


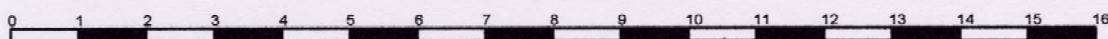
REGIONE CAMPANIA



ATO N.1 CALORE IRPINO



Distanze Chilometriche



MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE
E DEI TRASPORTI
Dipartimento Coordinamento
dello Sviluppo del Territorio



Regione Campania

SOGESID
SOCIETÀ GESTIONE IMPIANTI IDRICI



AMBITO TERRITORIALE
OTTIMALE N.1
Calore Irpino

PIANI FINANZIARI DELLE OPERE DEGLI IMPIANTI DI ACQUEDOTTO E FOGNATURE NEL MEZZOGIORNO D'ITALIA

Art. 11, comma 3, L. 5 gennaio 1994 n° 36

Art. 8, L.R. del 21 maggio 1997, n° 14

PIANO D'AMBITO

Criteri di quantificazione degli Interventi

Elaborato n.

Allegato D

scala :

Redatto

Approvato

Revisione

Data

Maggio 2003

ALLEGATO D

Schede descrittive degli interventi (criteri)

Indice delle schede

Scheda	Servizio	Componente	Intervento	Pag.
n.1	RISORSE IDRICHE	SORGENTI	Manutenzione straordinaria e programmata delle opere di captazione	5
n.2	RISORSE IDRICHE	POZZI	Manutenzione straordinaria e programmata delle opere di emungimento	7
n.3	RISORSE IDRICHE	AREE DI SALVAGUARDIA	Opere di adeguamento delle aree di salvaguardia delle fonti di approvvigionamento idrici-pozzi e sorgenti	9
n.4	RISORSE IDRICHE	POTABILIZZAZIONE	Nuovi potabilizzatori	11
n.5	RISORSE IDRICHE	POTABILIZZAZIONE	Manutenzione straordinaria potabilizzatori	13
n.6	RISORSE IDRICHE	POZZI	Approfondimento pozzi esistenti	15
n.7	ACQUEDOTTO	DIAGNOSTICA	Diagnostica acquedotto esterno	17
n.8	ACQUEDOTTO	CONDOTTE ADDUTTRICI	Sostituzione programmata delle condotte	19
n.9	ACQUEDOTTO	CONDOTTE ADDUTTRICI	Sostituzione delle condotte su terreni in frana	21
n.10	ACQUEDOTTO	CONDOTTE ADDUTTRICI	Sostituzione condotte in cemento amianto	22
n.11	ACQUEDOTTO	CONDOTTE ADDUTTRICI	Interconnessione e schemi idrici	24
n.12	ACQUEDOTTO	CONDOTTE ADDUTTRICI	Manutenzione straordinaria delle condotte	25
n.13	ACQUEDOTTO	SERBATOI	Costruzione di nuovi serbatoi di emergenza e modulazione	27
n.14	ACQUEDOTTO	SERBATOI	Ristrutturazione	29
n.15	ACQUEDOTTO	SERBATOI	Manutenzione straordinaria serbatoi esistenti	31
n.16	ACQUEDOTTO	SERBATOI	Manutenzione straordinaria serbatoi ex novo	33
n.17	ACQUEDOTTO	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO	Nuovi impianti di sollevamento-opere civile ed elettromeccaniche	34
n.18	ACQUEDOTTO	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO	Manutenzione straordinaria degli impianti di sollevamento esistenti ed ex novo-opere civili ed opere elettromeccaniche	35
n.19	ACQUEDOTTO	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO	Ristrutturazione degli impianti di sollevamenti esistenti-opere civili ed elettromeccaniche	37
n.20	ACQUEDOTTO	TELECONTROLLO	Adeguamento e completamento della rete di telecontrollo	39
n.21	DISTRIBUZIONE IDRICA	DIAGNOSTICA	Diagnostica rete di distribuzione e ricerca perdita	41
n.22	DISTRIBUZIONE IDRICA	RETE IDRICA	Riparazione perdite	43
n.23	DISTRIBUZIONE IDRICA	RETE IDRICA	Sostituzione, riordino e manutenzione straordinaria di condotte idriche delle reti di distribuzione all'utenza	45
n.24	DISTRIBUZIONE IDRICA	CONDOTTE IDRICHE	Manutenzione straordinaria di condotte idriche delle reti di distribuzione	47
n.25	DISTRIBUZIONE IDRICA	RETI DI DISTRIBUZIONE	Distrettualizzazione delle reti ed installazione di idonea strumentazione di misura per verificare la performance di rete	49
n.26	DISTRIBUZIONE IDRICA	RETI DI DISTRIBUZIONE	Estensione del servizio	51
n.27	DISTRIBUZIONE IDRICA	RETE DUALE	Realizzazione e manutenzione reti duali	52
n.28	DISTRIBUZIONE IDRICA	IDRANTI STRADALI		54
n.29	DISTRIBUZIONE IDRICA	CONTATORI	Nuove installazioni contatori per i nuovi utenti di rete e sostituzione dei contatori ammalorati e fuori funzionamento	55

n.30	DISTRIBUZIONE IDRICA	SERBATOI	Costruzione di nuovi serbatoi di riserva e di compenso	57
n.31	DISTRIBUZIONE IDRICA	SERBATOI	Manutenzione straordinaria serbatoi ex novo	59
n.32	DISTRIBUZIONE IDRICA	SERBATOI	Ristrutturazione serbatoi esistenti	60
n.33	DISTRIBUZIONE IDRICA	SERBATOI	Manutenzione straordinaria serbatoi esistenti	62
n.34	DISTRIBUZIONE IDRICA	SERBATOI PENSILI	Demolizione	63
n.35	FOGNATURA	DIAGNOSTICA	Diagnostica fognaria	64
n.36	FOGNATURA	RETI FOGNARIE	Sostituzione, riordino e manutenzione straordinaria di collettori delle reti fognarie	65
n.37	FOGNATURA	RETI FOGNARIE	Estensioni della copertura del servizio fognario	68
n.38	FOGNATURA	RETI FOGNARIE	Intervento di manutenzione straordinaria	70
n.39	FOGNATURA	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO	Nuovi impianti di sollevamento-opere civili ed elettromeccaniche	72
n.40	FOGNATURA	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO	Ristrutturazione degli impianti di sollev. esistenti-opere civili ed elettromeccaniche	73
n.41	FOGNATURA	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO	Manutenzione str. degli impianti di sollev. esistenti ed ex novo-opere civili ed elettromeccaniche	75
n.42	FOGNATURA	SCARICATORI DI PIENI	Realizzazione e/o adeguamento degli scaricatori di piena	77
n.43	DEPURAZIONE	NUOVI DEPURATORI PER SINGOLI AGGLOMERATI	Estensione della copertura del servizio all'utenza per gli agglomerati privi di depuratori ai sensi del D.Lgs 152/99 e successive modifiche ed integrazioni	79
n. 44	DEPURAZIONE	ADEGUAMENTO DEPURATORI ESISTENTI	Adeguamento dei depuratori esistenti sia per far fronte ad aumenti di carico sia per migliorare la funzionalità	81
n.45	DEPURAZIONE	FITODEPURAZIONE	Realizzazione degli impianti nuovi o sostituzione di piccoli impianti (inferiori 500 ab/eq) per i singoli agglomerati di dimensione molto piccole ai sensi del D.Lgs152/99)	83
n.46	DEPURAZIONE	DEPURATORI COMPENSORIALI	Realizzazione e/o completamento di alcuni impianti di depurazione comprensoriali nell'ambito del Programma Stralcio degli impianti di fognatura e depurazione art. 141, comma 4, Legge n.388/2000	85
n.47	DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEPURATORI	Sostituzione delle opere elettromeccaniche negli impianti di depurazione a fine ciclo di vita	87
n.48	DEPURAZIONE	MANUTENZIONE PROGRAMMATA DEPURATORI	Sostituzione pezzi di ricambio, parti immobili e parti di consumo per un corretto funzionamento delle apparecchiature elettromeccaniche nel tempo	89
n.49	DEPURAZIONE	TELECONTROLLO	Realizzazione di un sistema di telecontrollo centralizzato capace di fornire in tempo reale i dati di funzionamento delle macchine ed i principali parametri di processo	91

Indice delle figure

Figura	Denominazione	Pag.
D.1	Curva dei costi costruzione pozzi	94
D.2	Curva dei costi adduttrici esterne	95
D.3	Curva dei costi rete di distribuzione idrica	96
D.4	Costi costruzione serbatoio interrato	97
D.5	Stazioni di sollevamento	98
D.6	Curva dei costi di costruzione collettori fognari	99
D.7	Costo di costruzione imp. di sollevamento fognario	100
D.8	Lunghezza per unità di abitante servito in funzione degli stessi abitanti serviti per i comuni con meno di 15.000 abitanti	67
D.9	Impianto a fanghi attivi a schema classico	102
D.10	Impianto a fanghi attivi a schema semplificato	102
D.11	Impianto a fanghi attivi ad aerazione prolungata	103
D.12	Schema di impianto a fitodepurazione.	103

Indice delle tabelle

Tabella	Denominazione	Pag.
D.1	Costi di costruzione degli impianti nuovi biologici, riferiti ad una configurazione base secondo gli usuali processi a fanghi attivi	104
D.2	Costi di costruzione degli impianti di fitodepurazione	104
D.3	Costi di adeguamento impianti esistenti	105
D.4	Costi di telecontrollo.	105

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 1	RISORSE IDRICHE	SORGENTI
Intervento: Manutenzione straordinaria e programmata delle opere di captazione		

1. Finalità:

rifunzionalizzazione delle opere esistenti per garantire il rispetto delle normative vigenti (D.Lgs. 626/94; L. 46/90, D.L.vo 152/99 etc.) ed il ripristino degli standard ordinari di funzionamento.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento non riguarda le sorgenti Urciuoli, Aquara e Pelosi di Serino, le sorgenti di Cassano e quelle di Caposele in quanto prevalentemente destinate ad altri Ambiti regionali od extraregionali.

Le sorgenti interessate dall'intervento, invece, sono state suddivise nelle seguenti classi in base alla portata media:

- classe A: $Q > 100$ l/s (Baiardo e Sanceto)
- classe B: $20 \text{ l/s} < Q < 100$ l/s (Raio I, Candraloni, Scorzella, Grotte, Le Bocche Soprane e Sottane)
- classe C: $10 \text{ l/s} < Q < 20$ l/s (Bocca dell'Acqua di Sirignano, Bocca dell'Acqua di Quindici, Tornola, Raio IV e V, Aquara di Castelbaronia, Tre Fontane, Acqua di Guardia, Raio II, Acqua del Pero, S. Maria di Baselice).
- classe D: $3 \text{ l/s} < Q < 10$ l/s, per complessive n.27 sorgenti
- classe E: $Q < 3$ l/s per complessive n.56 sorgenti che rimangono in esercizio in quanto non sostituibili con altre fonti.

3. Criteri di stima:

I costi per la manutenzione delle sorgenti sono stati individuati attraverso due componenti:

- a) quella straordinaria, localizzata nella fase iniziale e finalizzata al recupero delle opere. Tra gli interventi previsti si evidenziano: ristrutturazione delle opere civili (bottini di presa, gallerie drenanti, etc.), adeguamento alle normative vigenti in materia di antinfortunistica e sicurezza, etc.
- b) quella programmata, tipica della situazione a regime; essa, infatti, è finalizzata al mantenimento delle condizioni raggiunte al termine dei lavori di manutenzione straordinaria.

La quantificazione degli interventi è stata differenziata per classi di sorgenti in quanto le relative opere presentano caratteristiche e problematiche tecniche alquanto differenti.

I costi assunti sono, pertanto, pari a:

- classe A: $Q > 100 \text{ l/s}$ 100.000€/cad.;
- classe B: $20 \text{ l/s} < Q < 100 \text{ l/s}$ 50.000€/cad;
- classe C: $10 \text{ l/s} < Q < 20 \text{ l/s}$ 10.000€/cad
- classe D: $3 \text{ l/s} < Q < 10 \text{ l/s}$ 8.000€/cad.
- classe E: $Q < 3 \text{ l/s}$ 5.000€/cad.

Essi sono stati determinati sulla base di una stima di massima delle diverse categorie di lavoro previste applicata a tipologie di opere tipo.

4. Tempistica:

l'intervento è programmato dal 3° al 30° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 2	RISORSE IDRICHE	POZZI
Intervento: Manutenzione straordinaria e programmata delle opere di emungimento		

1. Finalità:

rifunzionalizzazione delle opere esistenti per garantire il rispetto delle normative vigenti (D.Lgs. 626/94; L. 46/90, D.L.vo 152/99 etc.) ed il ripristino degli standard ordinari di funzionamento.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento riguarda tutti i pozzi attualmente in esercizio con l'eccezione di quelli che saranno progressivamente abbandonati. La dismissione riguarderà:

a) i pozzi dai quali attualmente si emunge una portata inferiore a 2l/sec. (da dismettere per ragioni igienico-sanitarie, economiche o perché in fase di esaurimento).

Pertanto saranno dimessi 27 campi pozzi per un totale di 44 pozzi.

b) i pozzi che saranno messi fuori esercizio per conseguire gli obiettivi di Piano (quali, ad esempio, quelli di Pezzapiana e campo Mazzoni di Benevento, pozzi di Sperone e Baiano etc.).

Pertanto saranno dimessi 12 campi pozzi per un totale di 18 pozzi.

In sintesi, l'intervento interesserà 16 campi pozzi per un totale di 64 pozzi.

3. Criteri di stima:

I costi per la manutenzione dei pozzi sono stati individuati attraverso due componenti:

a) quella straordinaria, localizzata nella fase iniziale e finalizzata al recupero delle opere. Tra gli interventi previsti si evidenziano: ristrutturazione opere

civili; ripristino e/o rifacimento carpenterie metalliche; adeguamento alle normative vigenti in materia di antinfortunistica e sicurezza; adeguamento degli impianti elettrici; interventi urgenti di sostituzione e/o revamping delle apparecchiature elettromeccaniche.

- b) quella programmata, tipica della situazione a regime; essa, infatti, è finalizzata al mantenimento delle condizioni raggiunte al termine dei lavori di manutenzione straordinaria.

Ai fini della quantificazione degli interventi si sono assunti criteri diversi per le opere civili e per i sistemi elettromeccanici (intesi come complesso delle componenti elettriche, elettromeccaniche e civili accessorie).

Opere Civili

- a) manutenzione straordinaria: è una tantum ed è pari al 10% del costo di ricostruzione (desunto dalla curva dei costi costruzione pozzi fig. D.1);
- b) manutenzione programmata: è annuale con una incidenza annua pari allo 1% del costo di ricostruzione

In sintesi: $C = C_{\text{ricostr}} * (0.10 + 0.010 * 23)$

Sistemi Elettromeccanici:

- a) manutenzione straordinaria: è una tantum ed è pari al 100% del costo di ricostruzione (desunto dalla fig. di costo D.5);
- b) manutenzione programmata: è annuale con una incidenza annua pari al 1.5% del costo di ricostruzione

In sintesi: $C = C_{\text{ricostr}} * (1.00 + 0.015 * 23)$

4. Tempistica:

l'intervento di manutenzione straordinaria iniziale è previsto a partire dal 3° fino al 7° anno, la manutenzione programmata dal 8° al 30° anno con un'incidenza maggiore dal 26° al 30° anno per una sostituzione delle apparecchiature elettromeccaniche.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 3	RISORSE IDRICHE	AREE DI SALVAGUARDIA
Intervento:		
Opere di adeguamento delle aree di salvaguardia delle fonti di approvvigionamento idrico (pozzi e sorgenti)		

1. Finalità:

Realizzazione di interventi ed opere atte a realizzare o ad adeguare le aree di salvaguardia ai requisiti di cui al D.Lgs. 152/99.

In conformità con quanto previsto dal citato Decreto Legislativo, si individuano:

- aree di tutela assoluta;
- aree di protezione.

2. Intervento ed Opere Interessate

Aree di tutela assoluta. Sono individuate e quantificate secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/99 (raggio di 10 metri dal centro dell'opera di captazione) Gli interventi previsti in dette aree riguardano: espropriazione dell'area sotto tutela, recinzione, sistemazione e regimentazione delle acque meteoriche etc.

Aree di protezione. La superficie relativa alle aree di protezione è assunta pari a nove volte quella relativa all'area di salvaguardia, in modo da circoscrivere un cerchio di raggio medio pari a 30 m avente il centro nel punto di captazione. Gli interventi previsti sono: rimozione dei rifiuti e di altro materiale estraneo in accordo con quanto previsto dal D.Lgs. 152/99, controllo della vegetazione infestante, tenuta e messa in sicurezza di sistemi di collettamento delle acque nere, miste e bianche (ove presenti) limitazione all'uso del suolo (sono interdetti pascoli e particolari colture che comporteranno la corresponsione di indennizzi ai proprietari dei terreni interessati), opere minori di salvaguardia e protezione.

Le opere interessate riguardano tutte le sorgenti e pozzi che forniranno risorsa durante il periodo di validità del Piano ad eccezione di alcuni impianti già adeguati alla legislazione richiamata.

3. Criteri di stima:

Si opera una differenziazione tra opere di protezione relativa a sorgenti o pozzi con portata superiore o inferiore a 100l/sec.

Captazioni con $Q > 100\text{l/sec}$. L'intervento complessivo è stimato in 150.000€/cad. (una tantum)

Captazioni con $Q < 100\text{l/sec}$. L'intervento ha un costo presunto di 54.200€/cad, che si è determinato stimando in:

- 20€/mq il costo degli espropri (la superficie media stimata è di 400mq.);
- 60€/ml il costo delle opere di recinzione (il perimetro stimato è di 70ml.);
- 30€/mq. il costo delle opere di sistemazioni esterne (la superficie media stimata è di 400mq.);
- 30.000€/area la spesa necessaria in opere civili per la realizzazione degli interventi previsti sia nelle aree di tutela assoluta che di protezione.

Detta spesa unitaria è applicata a:

- a) n.4 sorgenti e pozzi con $Q > 100\text{l/sec}$.
- b) n.108 sorgenti e pozzi con $Q < 100\text{l/sec}$.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 3° al 9° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 4	ACQUEDOTTO	POTABILIZZAZIONE
Intervento: nuovi potabilizzatori		

1. Finalità:

Si propongono interventi di trattamenti e di potabilizzazione alle acque emunte da pozzi o prelevate da sorgenti che non presentano, allo stato, le caratteristiche fisico-chimiche od organolettiche previste dal D. L.vo n.31 del 02/02/2001. Le fonti che richiedono tali trattamento vanno, in ogni caso, inserite nelle disponibilità di Piano per ragioni di portata (in quanto elevata), economiche (alto contenuto energetico alla fonte) o perché di recente captazione.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento consiste nella realizzazione di potabilizzatori in grado di abbattere il livello di durezza delle acque, ridurre la percentuale di specifici metalli, ridurre il livello di torbidità.

Le opere interessate sono: sorgente Candraloni (Montella), sorgente Scorzella (Montella), pozzi di Solopaca e pozzi di S.Lorenzello.

3. Criteri di stima:

I principali fattori di costo considerati sono: acquisto delle aree, acquisto e montaggio apparecchiature, allacci elettrici, opere di connessione e di collegamento, acquisto di reagenti. Ai fini del contenimento dei costi si sono ipotizzati interventi di miscelazione con acque più pregiate che consentono il trattamento del solo 50% della portata emunta.

La spesa complessivamente prevista ammonta a 4.900.000 €.

4- Tempistica:

l'intervento è previsto dal 3° al 7° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 5	ACQUEDOTTO	POTABILIZZAZIONE
Intervento: Manutenzione straordinaria potabilizzatori.		

1. Finalità:

Trattasi di interventi di manutenzione straordinaria eseguiti sui potabilizzatori esistenti e su quelli previsti ex novo.

2. Intervento ed Opere Interessate

Gli interventi di manutenzione straordinaria previsti consistono di norma in: sostituzione membrane, sostituzione di impianti elettrici e di apparecchiature elettromeccaniche, grosse riparazioni sui sistemi.

Le opere interessate sono: sorgente Candraloni (Montella), sorgente Scorzella (Montella), pozzi di Solopaca, pozzi di S.Lorenzello, potabilizzatore di Pontelandolfo (già in esercizio), potabilizzatore di Buonalbergo (già in esercizio).

3. Criteri di stima:

Il costo totale degli interventi di manutenzione straordinaria è stato stimato quale percentuale del costo di costruzione (assunto pari a 5.500.000€ compresi i costi di potabilizzatori attualmente in esercizio).

In particolare si assume:

a) manutenzione straordinaria opere civili: è complessivamente stimata in ragione pari al 20% del costo di ricostruzione (che, a sua volta, incide in ragione del 10% del costo complessivo del potabilizzatore);

b) manutenzione straordinaria sistemi elettromeccanici: è complessivamente stimata in ragione pari al 100% del costo di ricostruzione (che, a sua volta, incide in ragione del 90% del costo complessivo del potabilizzatore);

In sintesi: $C = C_{\text{ricostr}} * (0.10 * 0.20 + 0.9 * 1.00)$

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 7° anno al 30° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 6	RISORSE IDRICHE	POZZI
Intervento: approfondimento pozzi esistenti		

1- Finalità:

Alcuni campi pozzi, realizzati per l'esercizio in condizioni ordinarie o di emergenze, sono, allo stato, inutilizzabili per il progressivo abbassamento del livello di falda che non garantisce più il minimo carico piezometrico. I pozzi che presentano una elevata potenzialità, per l'ampiezza del bacino di alimentazione, dovranno essere adeguatamente approfonditi e riattrezzati.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'approfondimento dei pozzi si consegue attraverso le seguenti operazioni:

- a) installazione del cantiere;
- b) sollevamento del complesso pompa-tubazione;
- c) approfondimento del pozzo mediante trivellazione e/o tecniche similari;
- d) calo della nuova camicia di rivestimento;
- e) sostituzione della pompa o suo adeguamento;
- f) acquisto e calo della tubazione di adduzione;
- g) adeguamento dei quadri e degli impianti elettrici;
- h) esecuzione di eventuali prove;
- i) eventuale sostituzione di apparecchiature idrauliche.

L'intervento interesserà, in linea di massima, i campi pozzi di: S.Stefano del Sole, Montoro, Domicella e altri per complessivi 1800 ml.

3. Criteri di stima:

L'intervento è stimato quale somma del costo delle opere civili e di quello delle apparecchiature elettromeccaniche. In particolare si assume:

- a) opere civili: il costo di costruzione è desunto dalla relativa tabella dei costi prevedendo per ogni pozzo un approfondimento medio di 50mt. a partire da una profondità media di mt.100.
- b) opere elettromeccaniche: il costo è stato stimato in ragione pari al 40% di quello delle opere edili sopra indicate.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 1° al 5° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 7	ACQUEDOTTO	DIAGNOSTICA
Intervento: Diagnostica acquedotto esterno		

1. Finalità:

L'intervento è finalizzato a conoscere, nel dettaglio, lo stato delle tubazioni, il loro stato di conservazione e ad individuare i flussi idrici per l'esecuzione di eventuali bilanci. Tale analisi consentirà di accertare le tratte da sottoporre ad interventi di ripristino e di riparazione.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'attività consiste in: rilievi di dettaglio (opere d'arte e delle condotte), individuazione delle portate, individuazione dei Dn e delle caratteristiche tecniche dell'impianto anche attraverso il reperimento delle progettazioni di base, installazione di apparecchiature, studio idraulico, misurazioni (portate, pressioni, e loro variabilità nel tempo), videoispezione con sonde, interpretazione di dati (soprattutto ove già esistono sistemi di telemisura e telecontrollo). In questa fase sarà anche completamente implementato un G.I.S. relativo all'intera rete di distribuzione.

L'intervento riguarderà tutti i sistemi adduttori esterni con la sola eccezione di quelli gestiti da enti extra ATO (ARIN, AQP, ERIM, Acquedotto Campano).

3. Criteri di stima:

La spesa preventivata per la diagnostica delle reti è stimata in ragione pari al 1% del costo a nuovo delle reti.

4. Tempistica

L'intervento è previsto dal 1° al 4° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 8	ACQUEDOTTO	CONDOTTE ADDUTTRICI
Intervento: Sostituzione programmata delle condotte		

1. Finalità:

L'intervento di sostituzione di una consistente aliquota di condotte idriche di alimentazione delle reti di distribuzione si prefigge il raggiungimento delle seguenti finalità:

1. riduzione consistente della percentuale di perdite riscontrate nel corso della ricognizione delle infrastrutture (criticità gestionale);
2. ottimizzazione delle condizioni di funzionamento, finalizzata al miglioramento del servizio all'utenza ed alla individuazione di più idonee condizioni di esercizio che ne preservino lo stato di conservazione (criticità gestionale).

Gli interventi programmati e sistematici delle condotte idriche per l'intero arco temporale stabilito hanno – tra l'altro – la funzione di “mantenimento” delle condizioni di conservazione dell'intero sistema di alimentazione idrica alle reti di distribuzione.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento si attua secondo le indicazioni fornite dall'attività di diagnostica.

Le modalità di sostituzioni verranno, infatti, subordinate a:

- esiti delle attività preliminari di diagnostica degli schemi acquedottistici;
- modifiche idrauliche degli schemi, al fine di valutare le eventuali variazioni da apportare all'attuale sistema di adduzione esterno (ad esempio: adeguamento dei diametri per effetto di interconnessione con altri adduttori acquedottistici principali).

In fase previsionale, i parametri in base ai quali sono stati individuati le tratte da sottoporre a sostituzione sono:

- anno di posa in opera delle condotte;
- materiale;
- stato di conservazione;
- livello di funzionalità.

Da tale analisi si desumono i seguenti dati riassuntivi:

Km di rete da sostituire 247.

3. Criteri di stima:

La quantificazione economica dell'intervento è effettuata utilizzando curve di costo tarate in funzione del diametro delle condotte e riportate nella relativa sezione.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 3° anno al 30° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 9	ACQUEDOTTO	CONDOTTE ADDUTTRICI
Intervento:		
Sostituzione delle condotte posate in terreni instabili		

1. Finalità:

Alcune tratte acquedottistiche gestite da diversi soggetti (Consorzio Int.le Alto Calore, etc.) presentano seri problemi di instabilità a causa dell'attraversamento di aree in frana o soggette a movimenti anche di tipo locale. La frequenza delle rotture in tali zone è molto forte ed il loro costo elevato perché molto frequentemente le aree interessate non sono facilmente raggiungibili.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento consiste in interventi di stabilizzazione delle condotte attraverso l'esecuzione di opere di ancoraggio o di appoggio (palificate) e, ove possibile, nello spostamento della condotta in area più stabile e sicura.

Esso riguarda circa 5.4 Km di condotta.

3. Criteri di stima:

Stante la limitata lunghezza degli adduttori interessati da tali interventi, si esegue una stima complessiva dell'intervento, determinata anche sulla base delle indicazioni di costo fornite dagli enti gestori che hanno segnalato la problematica.

La spesa presunta ammonta a 254.980 €.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 1° anno al 3° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 10	ACQUEDOTTO	CONDOTTE ADDUTTRICI
Intervento: Sostituzione condotte in cemento amianto		

1. Finalità:

Alcune limitate tratte acquedottistiche gestite da diversi soggetti sono state realizzate con tubazioni in cemento amianto. Per le note problematiche sanitarie legate a questo materiale, le tubazioni vanno dismesse in breve tempo e rimosse a seguito della loro sostituzione.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento consiste in:

- a) posa in opera di nuove tubazione in surrogazione di quelle in cemento amianto (in parallelismo ai tracciati esistenti o secondo percorsi alternativi);
- b) dismissione delle condotte in cemento amianto;
- c) rimozione delle tubazioni attraverso l'adozione di tutti gli accorgimenti tecnici consigliati per il contatto con materiali ad elevato rischio cancerogeno;
- d) trasporto delle tubazioni presso siti idonei e certificati.

L'intervento riguarderà circa 15 km, così come segnalato dagli enti gestori.

3. Criteri di stima:

Il costo complessivo dell'intervento è somma del:

- a) costo di sostituzione, determinata sulla base delle curve di costo riportate in allegato per diametri simili a quelli relativi alle tubazioni esistenti;
- b) costo di bonifica (rimozione, trasporto e distruzione delle tubazioni), assunto pari a 9.002.982 €.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 1° anno al 30° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 11	ACQUEDOTTO	CONDOTTE ADDUTTRICI
Intervento: Interconnessione e schemi idrici		

1. Finalità:

Gli attuali schemi idrici presenti sul territorio dell'ATO si caratterizzano per l'esistenza di poche interconnessioni il che rende, spesso, non agevole la gestione di situazioni di emergenza. La realizzazione di aste di collegamento e di unione di schemi limitrofi facilita, infatti, la gestione, limita i disservizi e consente di sopperire alla variabilità della domanda giornaliera, settimanale o stagionale.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento consiste nella posa in opera di limitate tratte di condotte adduttrici di interconnessioni tra schemi idrici attualmente gestiti dal medesimo soggetto o da soggetti diversi.

Esso riguarda 127 Km di condotta definiti sulla base delle idee-progetto proposte.

3. Criteri di stima:

La quantificazione economica dell'intervento è effettuata utilizzando curve di costo tarate in funzione del diametro delle condotte e riportate nella relativa sezione.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 10° anno al 20° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 12	ACQUEDOTTO	CONDOTTE ADDUTTRICI
Intervento: Manutenzione straordinaria delle condotte		

1. Finalità:

L'intervento è preventivato per il mantenimento degli standard ordinari di funzionamento dei sistemi adduttori. Esso riguarderà, in particolare:

- a) le adduttrici esistenti che non saranno dismesse;
- b) le nuove condotte di interconnessione;
- c) le nuove realizzazioni.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento si attua attraverso:

- la sostituzione di limitate tratte di condotte in pessimo stato di conservazione;
- la sostituzione di impianti di protezione catodica o di sue parti (anodi, centraline etc.);
- la sostituzione di apparecchiature idrauliche;
- il rifacimento di pozzetti di scarico o di sfiato.

Esso complessivamente interessa circa 1963 Km di condotta, determinate secondo i criteri sopra esposti e con la eccezione delle tratte gestite da soggetti extra ATO (ARIN, AQP, Acquedotto Campano).

3. Criteri di stima:

La quantificazione della spesa è eseguita sulla base di una incidenza annua stimata pari allo 0,1% del valore a nuovo dell'opera.

La curva di costo di riferimento è quella della fig. D.2.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 6° al 30° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 13	ACQUEDOTTO	SERBATOI
Intervento: Costruzione di nuovi serbatoi di emergenza e modulazione		

1. Finalità:

L'intervento mira a dotare gli impianti di trasporto di adeguate capacità di accumulo adatte a svolgere funzioni di modulazione e di regolazione soprattutto in caso di emergenza o di richieste anomale. Esse risulteranno essenziali per la eliminazione o riduzione dei disservizi nei casi di interventi di manutenzione che comportino la sospensione dell'esercizio e, soprattutto, in caso di anomalie alle numerosi stazioni di sollevamento presenti in tutto il sistema di approvvigionamento esterno.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento consiste nella realizzazione di serbatoi di accumulo sugli schemi idrici esterni principali. I criteri di localizzazione e di proporzionamento sono stati:

- a) diffusione territoriale dei centri di accumulo;
- b) ubicazione in prossimità di nodi di interconnessione, di scambio o di partizione;
- c) ubicazione in prossimità dei Comuni capoluogo di provincia;
- d) proporzionamento in base alla portata addotta con l'obiettivo di assicurare una capacità di accumulo esterno pro-capite pari mediamente al volume medio giornaliero.

La nuova volumetria complessivamente prevista è pari a circa 143.585mc.

3. Consistenza e criteri di stima:

Il costo di costruzione è stato stimato in base alla curva dei costi, per serbatoi interrati, rappresentata nella figura D.4.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 10° al 20° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 14	ACQUEDOTTO	SERBATOI
Intervento: Ristrutturazione serbatoi esistenti		

1. Finalità:

Gli attuali serbatoi di accumulo presenti sul sistema di approvvigionamento esterno si caratterizzano, frequentemente, per la loro vetustà e per la carenza di interventi di manutenzione straordinaria che, spesso, ne compromettono il livello di funzionalità o anche di garanzia e qualità della risorsa immagazzinata. Inoltre, a volta, non sono rispondenti a specifiche normative di settore anche relative alla sicurezza sui luoghi di lavoro. L'intervento prospetta il loro recupero anche attraverso consistenti interventi di adeguamento e di ristrutturazione.

2. Intervento ed Opere Interessate

Le tipologie di lavoro più probabili sono: rifacimento dell'intonaco interno o del manto di copertura, sostituzione o ripristino delle opere in ferro, interventi di adeguamento alla L. 626/94, revisione ed eventuale rifacimento della copertura, ristrutturazione delle recinzioni, revisione dei massetti etc.

L'intervento riguarda tutti gli attuali accumuli presenti sul sistema di approvvigionamento esterno con la sola eccezione dei manufatti di più recente realizzazione.

3. Criteri di stima:

La quantificazione dei costi (una tantum) è stata eseguita prevedendo la sostituzione integrale degli organi di manovra ed un parziale (20%) rifacimento delle opere civili e delle sistemazioni esterne. Le singole categorie di opere sono state stimate in base ai costi di costruzione e alle seguenti percentuali di incidenza:

- serbatoi con capacità inferiore a 1.000 mc;

organi di manovra = 15% del totale

opere civili = 65% del totale

sistemazioni esterne = 25% del totale.

- Serbatoi con capacità superiore a 1.000 mc

organi di manovra = 10% del totale

opere civili = 75% del totale

sistemazioni esterne = 15% del totale.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 3° al 8° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 15	ACQUEDOTTO	SERBATOI
Intervento: Manutenzione straordinaria serbatoi esistenti		

1. Finalità:

L'intervento è finalizzato alla conservazione nel tempo degli standard e dei livelli qualitativi raggiunti a seguito dell'iniziale ristrutturazione ed ammodernamento. In tal modo si assicurerà ad ogni manufatto un'efficiente funzionalità durante l'intero periodo di riferimento del Piano.

2. Intervento ed Opere Interessate

La manutenzione straordinaria può, tra l'altro, prevedere: la sostituzione di parti strutturali ammalorate, la sostituzione di opere in ferro o di finitura (grondaie, pluviali, manti impermeabili), la sostituzione di apparecchiature idrauliche, adeguamenti normativi etc.

Essa riguarderà tutti i preesistenti serbatoi d'accumulo presenti sul sistema d'approvvigionamento esterno.

3. Criteri di stima:

I costi sono stati definiti in funzione della dimensione dell'opera.

In particolare, sono state individuate due categorie di opere:

1. serbatoi con capacità inferiore a 10.000 mc;
2. serbatoi con capacità superiore a 10.000 mc

Per i serbatoi con capacità inferiore a 10.000 mc sono stati previsti interventi di manutenzione straordinaria, quantizzati, per anno, in ragione dello 0.60% del valore a nuovo dell'opera (stimato quest'ultimo in base alle curve allegate).

Per i serbatoi appartenenti, invece, alla seconda classe (vedi Cassano Irpino, Solopaca etc.) l'intervento è stato quantizzato in 70.000 €/cad.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 3° al 30° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 16	ACQUEDOTTO	SERBATOI
Intervento:		
Manutenzione straordinaria serbatoi ex novo		

1. Finalità:

L'intervento è finalizzato alla conservazione nel tempo degli standard e dei livelli qualitativi dei serbatoi nuovi. In tal modo si assicurerà ad ogni manufatto un'efficiente funzionalità durante l'intero periodo di riferimento del Piano.

2. Intervento ed Opere Interessate

La manutenzione straordinaria può, tra l'altro, prevedere: la sostituzione di parti strutturali ammalorate, la sostituzione di opere in ferro o di finitura (grondaie, pluviali, manti impermeabili), la sostituzione di apparecchiature idrauliche, adeguamenti normativi etc.

Essa riguarderà tutti i nuovi serbatoi previsti nel Piano sul sistema di approvvigionamento esterno.

3. Criteri di stima:

Gli interventi di manutenzione straordinaria, quantizzati, per anno, in ragione dello 0.40% del valore a nuovo dell'opera (stimato quest'ultimo in base alle curve allegate).

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 19° al 30° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 17	ACQUEDOTTO	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO
Intervento: Nuovi impianti di sollevamento		

1. Finalità:

La scheda è relativa ai nuovi impianti di sollevamento previsti sugli schemi acquedottistici esterni.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento ingloba ogni opera necessaria per la realizzazione di una nuova stazione di pompaggio: strutture, opere di finitura, apparecchiature idrauliche, apparecchiature elettromeccaniche, sistemazioni esterne, impianti, espropri, oneri di allaccio, etc.

Complessivamente si prevede la realizzazione di 5 nuove stazioni di sollevamento.

3. Criteri di stima:

Il costo di costruzione è stato stimato in base alla curva dei costi di cui alla figura D.5.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 10° al 20° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 18	ACQUEDOTTO	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO
Intervento: Ristrutturazione degli impianti di sollevamento esistenti		

1. Finalità:

L'intervento riguarda gli attuali impianti di sollevamento che necessitano di interventi di rifunzionalizzazione onde garantire il rispetto delle normative vigenti.

2. Intervento ed Opere Interessate

L' intervento prevede, in estrema sintesi:

- la sostituzione completa degli impianti elettrici e delle carpenterie, nonché delle apparecchiature di sollevamento ed ausiliarie;
- interventi di ristrutturazione alle opere civili, per il mantenimento di un sufficiente standard di qualità e di efficienza.

Esso è relativo a tutte le stazioni di sollevamento in esercizio con la sola eccezione di quelle da dismettere.

3. Criteri di stima:

L' onere complessivo della ristrutturazione in 30 anni è stato valutato prevedendo un investimento pari al 50% del costo di ricostruzione delle opere civili ed al 100% del costo di ricostruzione degli impianti elettrici ed elettromeccanici.

Il costo di ricostruzione è stato stimato in base alla curva dei costi, figura D.5, che ne fornisce il valore complessivo. Esso è stato, poi, disarticolato assumendo le seguenti incidenze:

a) per impianti elettrici:	15%	costo di costruzione a nuovo
b) per opere civili:	25%	costo di costruzione a nuovo
c) per opere elettrom.:	60%	costo di costruzione a nuovo

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 3° al 30° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 19	ACQUEDOTTO	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO
Intervento: Manutenzione straordinaria degli impianti di sollevamento esistenti ed ex novo		

1. Finalità:

L'intervento è finalizzato alla conservazione nel tempo degli standard e dei livelli qualitativi delle nuove stazioni di sollevamento. In tal modo si assicurerà ad ogni manufatto un'efficiente funzionalità durante l'intero periodo di riferimento del Piano.

2. Intervento ed Opere Interessate

L' intervento prevede, in estrema sintesi:

- la sostituzione completa degli impianti elettrici e delle carpenterie, nonché delle apparecchiature di sollevamento ed ausiliarie;
- interventi di ristrutturazione alle opere civili, per il mantenimento di un sufficiente standard di qualità e di efficienza.

Esso è relativo a tutte le stazioni di sollevamento di nuova costruzione.

3. Consistenza e criteri di stima:

L' onere complessivo della ristrutturazione in 30 anni è stato valutato prevedendo un investimento pari al 30% del costo di ricostruzione delle opere civili ed al 50% del costo di ricostruzione degli impianti elettrici ed elettromeccanici.

il costo di ricostruzione è stato stimato in base alla curva dei costi, figura D.5 che ne fornisce il valore complessivo di ricostruzione. Esso è stato, poi, disarticolato assumendo le seguenti incidenze:

a) per impianti elettrici:	15%	costo di costruzione a nuovo
b) per opere civili:	25%	costo di costruzione a nuovo
c) per opere elettrom.:	60%	costo di costruzione a nuovo

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 5° al 7°anno , con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 20	ACQUEDOTTO	TELECONTROLLO
Intervento:		
Adeguamento e completamento della rete di telecontrollo		

1. Finalità:

realizzazione di una rete di telemisura e telecontrollo a servizio delle principali opere presenti sul sistema acquedottistico esterno e di distribuzione con relativo adeguamento dei sistemi già in esercizio. Alcune importanti tratte dell'attuale impianto di trasporto e di distribuzione sono, allo stato, già telecontrollate mediante un sistema che utilizza diverse tipologie di trasmissione dati. L'intervento previsto estende tali impianti a tutto il sistema acquedottistico in carico all'ATO.

2. Intervento ed Opere Interessate

L' intervento prevede, in estrema sintesi:

- a) l'installazione di apparecchiature idrauliche e/o pezzi speciali (valvole motorizzate, misuratori ad induzione elettromagnetica, etc.);
- b) l'installazione di sensori e strumenti di misura e controllo;
- c) la realizzazione degli impianti elettrici (armadi, quadri, scaricatori, cavi, tubazioni, schede modem, etc.);
- d) la esecuzione delle opere civili necessarie;
- e) l'allaccio elettrico , completo di vani di misura e di protezione.

Le opere da telecontrollare sono:

- a) tutte le sorgenti e serbatoi dell'acquedotto esterno, attualmente privi di TLM e TLC;
- b) tutte le nuove realizzazioni previste sul sistema di approvvigionamento esterno;
- c) tutti i serbatoi della rete di distribuzione interna aventi una capacità di accumulo > 200 mc.

L'intervento riguarderà n. 291 siti, già comprensivi dei nuovi impianti previsti nel presente Piano.

3. Criteri di stima:

La stima dell'intervento è stata eseguita sulla base dei costi sostenuti dagli enti gestori che attualmente già dispongono di sistemi di TLM e TLC.

Per ogni sito la spesa prevista è di 28.000Euro.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 6° al 20° anno, con un'incidenza maggiore al 6° anno dove verrà effettuato il telecontrollo sulle opere esistenti.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 21	DISTRIBUZIONE IDRICA	DIAGNOSTICA
Intervento: Diagnostica sulla rete di distribuzione e ricerca perdite		

1. Finalità:

L'intervento è finalizzato a conoscere, nel dettaglio, lo stato delle tubazioni, il loro stato di conservazione e ad individuare i flussi idrici per l'esecuzione di eventuali bilanci. Tale analisi consentirà di accertare le tratte da sottoporre ad interventi di ripristino e di riparazione.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'attività consiste nella puntuale ricognizione delle caratteristiche tecniche ed idrauliche delle condotte e delle apparecchiature idrauliche nei manufatti di linea. Si acquisiranno, anche mediante misure dirette, informazioni gestionali (portate in uscita dai serbatoi, misure di pressione e di portate in rete nelle diverse ore del giorno, valutazione degli assorbimenti etc.), si analizzeranno i dati acquisiti e si svilupperanno elaborazioni idrauliche su modelli calibrati e riproducenti il sistema idraulico per accettarne le zone ove si riscontrano anomalie idrauliche o funzionali (tipiche di un regime di perdite serio). L'intervento riveste una primaria importanza stante l'estensione del sistema distributivo (circa 6600 Km) e l'elevato regime di perdite che lo caratterizza.

Il fenomeno è, tra l'altro, favorito da:

- 1- elevate pressioni (7-8 atmosfere, in media, rispetto a 3-5 atmosfere di norma);
- 2- estendimento della rete che diventa di difficile controllo;
- 3- natura dei terreni che non ne favoriscono il loro accertamento;
- 4- impianti di protezione catodica poco efficienti
- 5 - esistenza di aree in frana.

In questa fase sarà anche completamente implementato un G.I.S. relativo all'intera rete di distribuzione.

L'intervento radicale iniziale di studio per la ricerca delle perdite e per la modellazione dei sistemi riguarda tutta la rete di distribuzione con esclusione degli acquedotti realizzati con tubazioni di $D_n < 80\text{mm}$. (compreso gli acquedotti rurali).

3. Criteri di stima:

L'onere per la diagnostica delle reti è stato valutato in ragione pari allo 0,5% del costo a nuovo delle reti.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 1° al 4° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 22	DISTRIBUZIONE IDRICA	RETE IDRICA
Intervento: Riparazione perdite sul sistema di distribuzione		

1 Finalità:

L'intervento è consequenziale all'attività di studio e di analisi eseguito con la diagnostica di cui alla scheda n. 21. Essa consentirà, infatti, di determinare il livello di efficienza del sistema e le tratte ove, tra l'altro, si realizzano consumi anomali o ingiustificati o anche inspiegabili cali di pressione.

La campagna di riparazione e riduzione delle perdite è, anche, finalizzata al raggiungimento di un buono standard qualitativo e gestionale del sistema distributivo da conservare con i successivi interventi di manutenzione straordinaria.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento di riparazione ed eliminazione delle perdite sarà eseguito con tecniche tradizionali e/o eventualmente innovative. Tra le lavorazioni previste si richiamano: scavi, aggottamenti, rinterri, trasporto a rifiuto, interventi di riparazione con giunti o collari, eventuale sostituzione di tratte limitate di condotte ripetutamente interessate da lavori di riparazione, oneri di riparazione, segnalazioni di sicurezza, riempimenti e ripristini).

L'intervento riguarderà circa 6600 Km. di rete dell'attuale sistema distributivo.

3. Criteri di stima:

Le tipologie di intervento sono di due tipi:

- a) riparazioni per conseguire il migliore livello di efficienza;
- b) riparazioni per conservare il migliore livello di efficienza.

Il costo unitario dell'intervento di riparazione è stato stimato in base agli attuali costi di riparazione delle perdite segnalati dai gestori presenti nell'ATO ed è pari a 500 €/cad. .

La frequenza dell'intervento è stimata in 1,2 interventi per ogni km di rete.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 2° al 5° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 23	DISTRIBUZIONE IDRICA	RETE IDRICA
Intervento: Sostituzione e rifunionalizzazione di condotte idriche delle reti di distribuzione interna.		

1. Finalità:

L'obiettivo dell'intervento è di procedere all'ammodernamento del sistema distributivo e alla sostituzione delle condotte che hanno raggiunto o superato l'arco temporale della loro vita funzionale o che si presentano con un livello di inefficienza (per funzionalità o per comportamento idraulico) così elevato da richiedere la sostituzione della relativa tratta. Gli interventi previsti consentono di conseguire l'obiettivo di conservazione di un livello di efficienza gestionale in grado di assicurare i livelli minimi di servizio di cui al relativo Decreto Ministeriale.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento previsto consiste, in genere, nell'ammodernamento, adeguamento e potenziamento degli schemi di distribuzione idrica, nel risanamento e miglioramento della gestione delle reti idriche interne anche con l'intento di migliorare le condizioni di forniture e favorire il risparmio idrico.

Tra le categorie di lavoro previste si evidenziano: scavi, aggettamenti, rinterri, trasporto a rifiuto, posa in opera di nuove condotte, esecuzione di trasferimenti idrici, realizzazione di nuovi pozzetti di scarico e di sfiato, collegamenti con le rete esistenti, collegamento degli scarichi alla rete di pubblica fognatura, eliminazione delle interferenze con altri sottoservizi, adozione di provvedimenti atti a garantire il rispetto di specifiche norme igienico sanitarie relative alle tubazioni ecc.. Tra la tipologia di interventi previsti si segnalano le

interconnessioni tra schemi idrici distributivi attualmente sconnessi finalizzati all'aggregazione dei sistemi e all'eventuale riduzione di quelli complessivamente gestiti.

L'intervento di sostituzione riguarderà:

- a) Km 852 di tubazioni Dn 80
- b) Km 389 di tubazioni Dn 100
- c) Km 82 di tubazioni Dn 125
- d) Km 45 di tubazioni Dn 150
- e) Km 42 di tubazioni Dn 200
- f) Km 3 di tubazioni Dn 250

Detti dati tecnici sono stati determinati sulla base dei seguenti fattori: età delle condotte, livello di funzionalità, stato di conservazione, ect.

3. Criteri di stima:

Per la valutazione del costo unitario delle condotte si è fatto riferimento alle curve di costo riportate nella figura D.3.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 3° al 25° anno, distribuita con un incidenza maggiore dal 3° al 9° anno.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 24	DISTRIBUZIONE IDRICA	CONDOTTE IDRICHE
Intervento: Manutenzione straordinaria di condotte idriche delle reti di distribuzione		

1. Finalità:

L'intervento è preventivato per il mantenimento degli standard ordinari di funzionamento dei sistemi di distribuzione idrica. Esso riguarderà, in particolare:

- a) le condotte esistenti che non saranno dismesse;
- b) le nuove condotte, eventualmente anche di interconnessione di schemi.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento si attua attraverso:

- la sostituzione di limitate tratte di condotte distributrici in pessimo stato di conservazione;
- la sostituzione di limitate tratte di condotte di derivazioni all'utenza;
- la sostituzione di apparecchiature idrauliche (saracinesche, valvole etc.);
- interventi sui pozzetti di scarico o di sfiato.
- la eliminazione di eventuali interferenze con altri sistemi;

Esso complessivamente interessa circa 6900 Km di condotta distributrice, relative sia alle condotte esistenti che a quelle di nuova realizzazione.

3. Criteri di stima:

Gli interventi di manutenzione straordinaria, in accordo con le metodologie adottate in altri Piani d'Ambito, si sono quantificati in ragione pari allo 0,15% del valore a nuovo dell'opera, per anno. Detto valore è stato stimato in base alle curve di costo riportate in figura D.3.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 5° al 30° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 25	DISTRIBUZIONE IDRICA	RETI DI DISTRIBUZIONE
Intervento: Distrettualizzazione delle reti ed installazione di idonea strumentazione di misura per verificare la "performance" di rete		

1. Finalità:

La partizione di una rete di distribuzione idrica in "distretti" consente di misurare con continuità i quantitativi di acqua distribuiti e di monitorare eventuali prelievi anomali che possono essere considerati come indicatori dell'insorgenza di perdite.

La conoscenza dell'entità del problema e della data in cui si è verificata la anomalia di consumo idrico in un distretto, unitamente alla limitatezza della estensione dei distretti rispetto a quella dell'intera rete, consentono interventi rapidi e mirati, dei quali è altresì possibile verificare l'efficacia.

Il monitoraggio dei consumi consente anche di prevenire eventuali problemi di qualità della risorsa idrica, che possono insorgere allorché si verificano rotture delle condotte.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento consiste prevalentemente in:

- 1) installazioni di Data-Logger per misura di portata e pressione;
- 2) eventuale costruzione di pozzetti di installazione;
- 3) eventuali sistemi di trasmissione dati a distanza;
- 4) sistema centrale di rilevamento con periferiche nei singoli centri operativi;
- 5) operazioni idrauliche sull'impianto ai fini della creazione del distretto (installazione apparecchiature di manovra);

6) eventuali interventi di sostituzione e/o variazioni di apparecchiature di misura, rilievo, controllo o idrauliche;

7) eventuale manutenzione straordinaria delle opere civili ed elettromeccaniche.

La distrettualizzazione delle reti idriche è stata destinata a reti relativamente complesse ed articolate, per cui si è scelto di dotare di tale strumento le reti dei capoluoghi, dei singoli comuni e frazioni più popolose: non sono state tenute in considerazione le reti rurali.

Si è considerato che, per la “distrettualizzazione”, è necessario predisporre opere in grado di “sezionare” il distretto ed individuare un adeguato numero di punti di immissione da usare quali strumenti di misura.

3. Criteri di stima:

Il valore medio di costo, comprensivo di fornitura e montaggio di organi di manovra e strumenti di misura con relative opere di alloggiamento (pozzetti), viene stimato pari a 600 €/km.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 5° al 7° anno , con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 26	DISTRIBUZIONE IDRICA	RETI DI DISTRIBUZIONE
Intervento: Estensione della copertura del servizio della rete idrica		

1. Finalità:

Viene effettuato l'intervento dell'estensione della rete al fine di aumentare la copertura del servizio idrico dell'attuale 95% al 98.4%. In tal modo rimarranno non serviti solo poche utenze isolate .

2. Opere interessate:

Gli interventi verranno realizzati per un totale di 330 km di rete.

3. Criteri di stima:

Per la valutazione del costo unitario delle condotte si è fatto riferimento alle curve di costo riportate nella figura D.3.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 8° al 30° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 27	DISTRIBUZIONE IDRICA	RETE DUALE
Intervento: Realizzazione e manutenzione di reti duali		

1. Finalità:

L'intervento di nuova realizzazione mira a dotare i soli Comuni capoluogo di Provincia di reti duali destinate a specifici impianti od attrezzature che possono utilizzare acque di qualità meno pregiata o acqua di ricircolo proveniente dal trattamento delle acque reflue.

L'intervento di manutenzione è preventivato per il mantenimento degli standard ordinari di funzionamento dei sistemi di distribuzione delle reti duali. Esso riguarderà esclusivamente le nuove realizzazioni.

2. Intervento ed Opere Interessate

La realizzazione dei nuovi impianti sono previsti, come detto, per i soli Comuni di Avellino e di Benevento. Si utilizzeranno quali fonti: campi pozzi dismessi, eventuali nuovi pozzi, sorgenti locali non utilizzate per fini idropotabili. Il sistema di distribuzione prevede l'utilizzo di reti esistenti o di nuova rete di distribuzione. L'impianto si completa con serbatoi, punti di distribuzione, ect. Gli usi possibili sono: impianti sportivi, aree a verde, aree cimiteriali, rete antincendio, pulizia strade.

L'intervento di manutenzione si attua:

- la sostituzione di limitate tratte di condotte distributrici in pessimo stato di conservazione;
- la sostituzione di limitate tratte di condotte di derivazioni ai punti di erogazione;
- la sostituzione di apparecchiature idrauliche (saracinesche, valvole etc.);

- interventi sui pozzetti di scarico o di sfiato.
- la eliminazione di eventuali interferenze con altri sistemi;

Esso complessivamente interessa circa 40 Km di condotta distributrice.

3. Consistenza e criteri di stima:

L'intervento di nuova realizzazione è stimato utilizzando, per le condotte, le curve di costo di cui alla fig. D.3 e per i serbatoi quelle della fig. D.4

Gli interventi di manutenzione straordinaria, si sono quantificati in ragione pari allo 0.60% del valore a nuovo dell'opera, per anno, per i serbatoi e 0.15% del valore a nuovo dell'opera, per anno, per le condotte.

L'intervento totale della manutenzione è ridotto dell' 80%.

Detto valore è stato stimato in base alle curve di costo riportate in figura D.3.

4. Tempistica:

L'intervento di nuova realizzazione è previsto a partire dal 21° al 25° anno, dopo di che inizia il periodo di manutenzione previsto a partire dal 26° al 30° anno.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 28	DISTRIBUZIONE IDRICA	RETI DI DISTRIBUZIONE
Intervento: Idranti stradali		

1. Finalità:

L'intervento mira a dotare ogni comune di alcune postazioni per l'approvvigionamento idrico di emergenza e per l'approvvigionamento di autobotti o di sistemi antincendio.

2. Intervento ed Opere Interessate

Si prevedono l'installazione di idranti a colonnina o di sistemi a pavimento.

Tra le categorie di lavoro previste si evidenziano: scavi, aggettamenti, rinterri, trasporto a rifiuto, posa in opera della condotta di derivazione dalla tubazione principale, posa in opera di organi di manovra e di regolazione, esecuzione di eventuali pozzetti di derivazione, collegamento dello scarico alla rete di pubblica fognatura, occupazione di suolo pubblico etc..

Si stimano 5 postazioni per ogni 20.000 abitanti (il valore assunto è medio e di riferimento e tiene conto anche dell'attuale presenza di tali sistemi in alcuni comuni).

3. Consistenza e criteri di stima:

Il costo per l'installazione degli idranti è stimato in 1810 €/cad.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 21° al 25° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 29	DISTRIBUZIONE IDRICA	CONTATORI
Intervento: Installazione di contatori per i nuovi utenti di rete e sostituzione dei contatori guasti o non in esercizio		

1. Finalità:

L'intervento è finalizzato a dotare tutte le utenze di strumento di misura. Tale obbligo è, peraltro, imposto dal D.P.C.M. 04/03/1996. in tale logica:

- a) si installeranno contatori presso tutte le nuove utenze;
- b) si installeranno contatori presso le attuali utenze che ne sono sprovviste anche per l'utilizzo di particolari regimi tariffari;
- c) si sostituiranno tutti i contatori guasti, dismessi o non funzionanti;

Per i contatori già installati si prevede la loro sostituzione almeno una volta durante l'intera durata del Piano.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento previsto consiste oltre che nella installazione dei contatori secondo quanto innanzi descritto nello/a:

- a) spostamento all'esterno, ove possibile, di contatori installati all'interno delle unità immobiliari;
- b) sostituzione straordinaria dei contatori;

il numero di contatori da installare è pari al numero di utenze da allacciare, determinato in base all'incremento massimo della popolazione ed avendo supposto che l'utenza media sia composta da 2,30 abitanti.

3. Consistenza e criteri di stima:

Il costo di installazione di ciascun nuovo contatore è stimato in 75 €/cadì.; tale valore è stato assunto utilizzando il costo di installazione applicato dagli attuali gestori presenti nell' ATO.

Il numero complessivo di contatori da installare è pari a 33.542.

Per i contatori esistenti (293.398), per i quali si è ipotizzato la possibilità della loro sostituzione almeno una volta nel corso della durata del Piano di Investimenti, il costo assunto è di 100 € , in quanto comprensivo degli oneri per lo spostamento all'esterno dei contatori ove possibile.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 1° al 30° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 30	DISTRIBUZIONE IDRICA	SERBATOI
Intervento: Costruzione di nuovi serbatoi di riserva e di compenso		

1. Finalità:

L'intervento mira a dotare tutte le comunità di adeguate capacità di accumulo e di riserva necessarie sia per la modulazione giornaliera e settimanale della richiesta sia per fronteggiare situazioni gestionali particolari (rotture sulle condotte adduttrici, riduzioni delle disponibilità idriche, maggiori richieste etc.)

Si prevede altresì:

- a) la dismissione, ove possibile, dei serbatoi pensili al fine di abbandonare opere con un elevato tasso di incidenza sull'impatto ambientale;
- b) dotare di idonei serbatoi di accumulo, da realizzarsi in prossimità del centro abitato, quelle comunità che presentano i relativi serbatoi molto lontano dal relativo bacino di utenza.

2. Intervento ed Opere Interessate

Per la stima delle maggiori capacità si sono considerate le funzioni di riserva e compenso normalmente svolte da predetti sistemi di accumulo.

Serbatoi di riserva

L'intervento si prefigge come finalità il raggiungimento di una volumetria di riserva complessivamente disponibile per le reti idriche pari al 100% del fabbisogno medio giornaliero.

Serbatoi di compenso

L'intervento si prefigge come finalità il raggiungimento di una volumetria di compenso complessivamente pari al 25% del volume giornaliero nella giornata di massimo consumo.

Le nuove capacità di invaso sono pari a:

$$(Q_{\text{media}} + 0.25(1.25 Q_{\text{media}} + Q_{\text{turistica}} + Q_{\text{industriale}}) - V_{\text{esistente}} - V_{\text{pensili da dismettere}})$$

Le calcolazioni sono state eseguite per ogni singolo comune.

Il volume integrativo, risultante dal calcolo, è stato arrotondato alle centinaia di metri cubi.

Non si sono previste ulteriori capacità quanto il volume integrativo è inferiore a 100mc.

Per rendere la stima dei costi più attendibile, la volumetria complessiva è stata ripartita in diverse capacità.

3. Consistenza e criteri di stima:

Per la determinazione dei costi si adopera la stessa curva dei costi dei serbatoi dell'acquedotto esterno in quanto da analisi effettuata emergono compensazioni di costo nelle componenti costruttive, idrauliche, tecnologiche e nelle finiture.

La curva dei costi assunta, valida per serbatoi interrati, è la D.4.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 5° al 25° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 31	DISTRIBUZIONE IDRICA	SERBATOI
Intervento: Manutenzione straordinaria serbatoi ex novo		

1. Finalità:

L'intervento è finalizzato alla conservazione nel tempo degli standard e dei livelli qualitativi dei serbatoi nuovi facente parte della rete di distribuzione interna. In tal modo si assicurerà ad ogni manufatto una efficiente funzionalità durante l'intero periodo di riferimento del Piano.

2. Intervento ed Opere Interessate

La manutenzione straordinaria può, tra l'altro, prevedere: la sostituzione di parti strutturali ammalorate, la sostituzione di opere in ferro o di finitura (grondaie, pluviali, manti impermeabili), la sostituzione di apparecchiature idrauliche, adeguamenti normativi etc.

Essa riguarderà tutti i nuovi serbatoi previsti nel Piano sul sistema di approvvigionamento interno.

3. Criteri di stima:

Per quanto riguarda i serbatoi da realizzare ex novo (di compenso e di riserva) si è assunto un valore annuo pari allo 0,3% del costo a nuovo.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 18° al 30° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 32	DISTRIBUZIONE IDRICA	SERBATOI
Intervento: Ristrutturazione serbatoi esistenti		

1. Finalità:

Gli attuali serbatoi di accumulo presenti sul sistema di approvvigionamento interno si caratterizzano, frequentemente, per la loro vetustà e per la carenza di interventi di manutenzione straordinaria che, spesso, ne compromettono il livello di funzionalità o anche di garanzia e qualità della risorsa immagazzinata. Inoltre, a volta, non sono rispondenti a specifiche normative di settore anche relative alla sicurezza sui luoghi di lavoro. L'intervento prospetta il loro recupero anche attraverso consistenti interventi di adeguamento e di ristrutturazione.

2. Intervento ed Opere Interessate

Le tipologie di lavoro più probabili sono: rifacimento dell'intonaco interno o del manto di copertura, sostituzione o ripristino delle opere in ferro, interventi di adeguamento alla L. 626/94, revisione ed eventuale rifacimento della copertura, ristrutturazione delle recinzioni, revisione dei massetti, rifacimento delle pavimentazioni esterne etc.

L'intervento riguarda tutti gli attuali accumuli presenti sul sistema di approvvigionamento interno con la sola eccezione dei manufatti di più recente realizzazione.

3. Criteri di stima:

Il costo viene determinato nell'ipotesi limite di completo abbattimento del manufatto e della sua ricostruzione in sito. Il prezzo assunto è lo stesso di

quello relativo a costruzioni ex novo stante la compensazione di alcuni fattori di costo (costo di abbattimento, trasporto a rifiuto, espropri, scavi, ecc.)

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 3° all'8° anno, con spesa annua costante

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 33	DISTRIBUZIONE IDRICA	SERBATOI
Intervento: Manutenzione straordinaria serbatoi esistenti		

1. Finalità:

L'intervento è finalizzato alla conservazione nel tempo degli standard e dei livelli qualitativi raggiunti a seguito dell'iniziale ristrutturazione ed ammodernamento. In tal modo si assicurerà ad ogni manufatto un'efficiente funzionalità durante l'intero periodo di riferimento del Piano.

2. Intervento ed Opere Interessate

La manutenzione straordinaria può, tra l'altro, prevedere: la sostituzione di parti strutturali ammalorate, la sostituzione di opere in ferro o di finitura (grondaie, pluviali, manti impermeabili), la sostituzione di apparecchiature idrauliche, adeguamenti normativi etc.

Essa riguarderà tutti i preesistenti serbatoi di accumulo presenti sul sistema di approvvigionamento interno che si presentano in buono stato di conservazione in quanto capaci di conservare un buon livello di funzionalità, anche attraverso interventi manutentivi, per l'intera durata del Piano.

3. Criteri di stima:

Gli interventi di manutenzione straordinaria sono quantizzati, per anno, in ragione pari all'1% del costo di costruzione a nuovo dell'opera.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 5° anno al 30°anno, con spesa annua costante

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 34	DISTRIBUZIONE IDRICA	SERBATOI PENSILI
Intervento: Demolizione di serbatoi pensili		

1. Finalità:

La rete idrica interna di alcuni Comuni irpini fa capo a serbatoi pensili, situati spesso all'interno del centro abitato. Poiché frequentemente, anche per l'espansione del centro abitato, è possibile o necessaria la loro sostituzione con serbatoi interrati o seminterrati, si propone il loro abbattimento a seguito della realizzazione delle nuove capacità di accumulo.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento consiste in: adozione di adeguate norme di sicurezza, abbattimento del serbatoio con mezzi e tecniche idonee, trasporto a rifiuto del materiale di risulta in discarica autorizzata, rimozione del blocco di fondazione, sistemazione finale dell'area.

I serbatoi pensili presenti sul territorio dell'ATO sono: Montemiletto; Grottaminarda rurale, Taurasi, Bonito, Scampitella, Apice, Lioni, Villamaina, oltre Conza già fuori esercizio.

3. Criteri di stima:

Il costo viene determinato nell'ipotesi limite di completo abbattimento del manufatto per un costo di 320.000€ e della sua ricostruzione in sito il cui costo viene determinato dalla curva D.4.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto iniziare dal 1° al 25° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 35	FOGNATURA	DIAGNOSTICA
Intervento: Diagnostica rete fognaria		

1. Finalità:

La diagnostica delle rete fognaria viene eseguita solo nei capoluoghi di provincia (Avellino e Benevento) data la maggiore importanza delle reti sia in termini di estensione, che di diametro che di complessità del sistema.

2. Intervento ed Opere Interessate

La diagnostica è finalizzata a verificare:

- a) l'integrità del collettore;
- b) l'esistenza di perdite da lesione;
- c) depositi anomali che ostruiscono le sezioni defluenti;
- e) scarichi anomali;
- f) perdite e dissasamenti dei giunti;
- g) ovalizzazioni;
- h) livello di funzionalità dei pozzetti.

3. Criteri di stima:

Il costo complessivo dell'attività è stato stimato in 1.000.000 €.

4. Tempistica

l'intervento è previsto dal 1° al 4° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 36	FOGNATURA	RETI FOGNARIE
Intervento: Sostituzione, ristrutturazione e manutenzione straordinaria di collettori delle reti fognarie		

1. Finalità:

L'intervento mira a migliorare il livello di funzionalità della rete civica fognaria onde ricondurla in condizioni adeguate ad assicurarne la sua fruizione nel tempo. Esso riguarderà:

- a) le tratte sottoposte a diagnostica (limitatamente alle città di Avellino e di Benevento) per le quali le verifiche effettuate evidenziano l'esistenza di problemi e disfunzioni;
- b) altre tratte comunali accertate mediante prove ed analisi più semplici e di routine;

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento, a solo titolo orientativo, consisterà in:

- a) sostituzione di breve tratte fognarie ovalizzate, in contro pendenza o con forte rastremazione della sezione;
- b) sostituzione di breve tratte fognaria di sezione inadeguata in cui si realizza il totale riempimento della sezione di deflusso;
- c) sostituzione di tratte lacerate o con sezione non integra attraverso cui si realizzano perdite di rilievo;
- d) manutenzione straordinaria di pozzetti di ispezione, salto o di curva;
- e) eventuali spostamenti di fognoli che interferiscono con altri servizi.

Il costo preventivato è comprensivo di tutti gli oneri di: scavo, rinterro, ripristini, materiali, calcestruzzo, ferro, opere di finitura etc.

La lunghezza complessiva delle tratte interessate dall'intervento è pari a 457Km. Essa tiene conto del livello di vetustà dell'impianto e soprattutto del livello di funzionalità e dello stato di conservazione segnalato dalle singole amministrazioni nel corso della ricognizione.

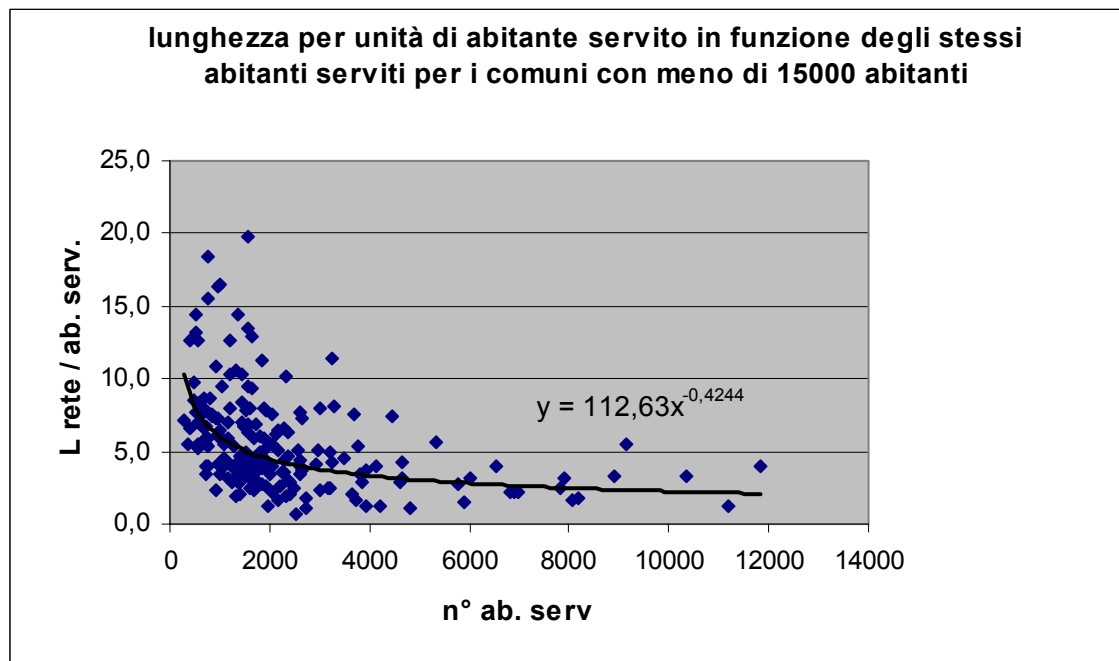
3. Criteri di stima:

Per la valutazione del costo unitario delle condotte si è fatto riferimento alle curve di costo riportate nella figura D.6.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto iniziare al 5° anno fino al 30°, con un incidenza maggiore dal 5° al 9° anno.

Figura 1



Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 37	FOGNATURA	RETI FOGNARIE
Intervento:		
Attuazione del D.Lgs. 152/99 e D.Lgs. 238/00. Estensione della copertura del servizio fognario ai Comuni con popolazione superiore a 15.000 e 2.000 (entro il 31/12/2000) e ai Comuni con popolazione compresa tra 2000 e 15.000 abitanti (entro il 31/12/2005).		

1. Finalità:

Il D. L.vo n.152/99 impone, all'art.27 che "Gli agglomerati devono essere provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane:

a) entro il 31 dicembre 2000 per quelli con un numero di abitanti equivalenti superiore a 15.000"

b) entro il 31 dicembre 2005 per quelli con un numero di abitanti equivalenti compreso tra 2.000 e 15.000."

L'obiettivo di tale intervento è quello di dotare di sufficiente copertura di servizio fognario i Comuni che ne sono in parte privi e di creare i relativi collegamenti agli impianti di depurazione secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/99 e successive modifiche ed integrazioni. Inoltre, si prevede l'estensione del servizio alle aree di futuro sviluppo indicate nei Piani Regolatori Generali.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento consiste nella realizzazione di nuove collettori fognari nelle aree urbane e periferiche che ne sono sprovviste. La priorità assoluta riguarderà i Comuni per i quali esiste l'obbligo legislativo del D. L.vo n.152/99.

La lunghezza complessiva delle tratte da posare è pari a 309Km.. Essa è stata determinata utilizzando apposite relazioni, desunte sulla base delle caratteristiche delle reti di collettamento dell'ATO, che legano il numero di abitanti alla lunghezza unitaria della fognatura. La lunghezza delle tratte da realizzare è, pertanto, conseguente al numero di abitanti da servire.

3. Criteri di stima:

La quantificazione della spesa è effettuata utilizzando la fig. D.6.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 2° al 30° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 38	FOGNATURA	RETI FOGNARIE
Intervento:		
Intervento di manutenzione straordinaria		

1. Finalità:

L'intervento è finalizzato alla conservazione nel tempo degli standard e dei livelli qualitativi raggiunti attraverso i lavori di ristrutturazione ed ammodernamento iniziali. In tal modo si assicurerà ad ogni manufatto un'efficiente funzionalità durante l'intero periodo di riferimento del Piano.

2. Intervento ed Opere Interessate

Gli interventi di manutenzione straordinaria consistono prevalentemente in spurghi, sostituzioni di brevi tratti aventi problemi gestionali, sostituzione chiusini; rifacimento opere in ferro, etc.

Le rete di collettamento oggetto dell'intervento e':

- a) quella esistente, depurata dai tratti da sostituire;
- b) quella esistente da sostituire;
- c) quella di nuova realizzazione.

3. Criteri di stima:

I costi di manutenzione straordinaria vengono diversamente stimati in relazione dello stato delle tubazioni:

- a) per le reti di raccolta esistenti il costo di manutenzione è assunto pari al 10% del costo di costruzione;
- b) per le reti di raccolta ex novo il costo di manutenzione è assunto pari al 5% del costo di costruzione;

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 5° al 30° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 39	FOGNATURA	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO
Intervento: Nuovi impianti di sollevamento (opere civili ed opere elettromeccaniche)		

1. Finalità:

Trattasi di nuove stazioni di sollevamento previste all'interno di reti di raccolta fognaria e necessari per evitare un eccessivo sviluppo di impianti di depurazione e concentrare il trattamento dei reflui nel minor numero possibile di impianti (il tutto compatibilmente con ragioni economiche, orografiche, funzionali e gestionali).

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento consiste nella realizzazione di: opere civili (pozzetti di pompaggio ad edicola o interrati), lavori di finitura, acquisto di apparecchiature elettromeccaniche, acquisto di apparecchiature idrauliche, posa in opera di griglie, realizzazione degli impianti elettrici, allacciamenti elettrici etc.

Si prevede la realizzazione di piccoli impianti di sollevamento sulle reti di collettamento esistenti e su quelle ex novo.

Complessivamente gli impianti previsti sono 14.

3. Criteri di stima:

La stima è stata effettuata sulla base della fig. D.7, specifica per impianti elevatori in fognatura.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 3° al 7° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 40	FOGNATURA	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO
Intervento: Ristrutturazione degli impianti di sollevamento esistenti (opere civili ed opere elettromeccaniche)		

1. Finalità:

L'intervento mira a migliorare il livello di efficienza di molti impianti di sollevamento che non sempre risultano in buono stato di conservazione e di utilizzazione. Altro aspetto di particolare rilievo è il rispetto delle attuali normative sia sulla sicurezza sul lavoro che degli impianti. La proposta riveste una particolare importanza in quanto le attività di manutenzione straordinaria finora effettuate sulle stazioni di sollevamento sono scadenti e molto saltuarie.

2. Intervento ed Opere Interessate

L'intervento consiste essenzialmente in: sostituzione del complesso pompa-tubazione di mandata, lavori di ristrutturazioni sui pozzetti, rifacimento degli impianti elettrici, adeguamento degli impianti alle normative vigenti etc.

Esso riguarda complessivamente n. 75 impianti elevatori.

3. Criteri di stima:

Il costo di ricostruzione è stato stimato in base alla curva dei costi, figura D.7 che fornisce il valore complessivo di ricostruzione. Questo valore è stato disarticolato assumendo le seguenti incidenze:

- | | | |
|----------------------------|-----|------------------------------|
| a) per impianti elettrici: | 15% | costo di costruzione a nuovo |
| b) per opere civili: | 25% | costo di costruzione a nuovo |
| c) per opere elettrom.: | 60% | costo di costruzione a nuovo |

L' onere complessivo della ristrutturazione in 30 anni è stato valutato prevedendo un investimento pari al 50% del costo di ricostruzione per le opere civili ed al 100% del costo di ricostruzione per gli impianti elettrici ed apparecchiature elettromeccaniche.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 6° al 9° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 41	FOGNATURA	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO
Intervento: Manutenzione straordinaria degli impianti di sollevamento esistenti ed ex novo (opere civili ed opere elettromeccaniche)		

1. Finalità:

L'intervento è finalizzato alla conservazione nel tempo degli standard e dei livelli qualitativi iniziali o raggiunti attraverso i lavori di ristrutturazione ed ammodernamento iniziali. In tal modo si assicurerà ad ogni manufatto un'efficiente funzionalità durante l'intero periodo di riferimento del Piano.

2. Intervento ed Opere Interessate

Gli interventi di manutenzione straordinaria consistono prevalentemente in spurghi, sostituzioni di parti e componenti elettriche od elettromeccaniche di particolare rilievo, rifacimento opere in ferro, piccole ristrutturazione di opere civili, adeguamento a nuove normative etc.

Esso è relativo sia agli impianti esistenti, che non saranno sostituiti, sia a quelli ex novo.

3. Criteri di stima:

L' onere complessivo della manutenzione in 30 anni è stato valutato prevedendo un investimento pari al 30% del costo di ricostruzione delle opere civili ed al 50% del costo di ricostruzione degli impianti elettrici ed elettromeccanici.

Il costo di ricostruzione è stato stimato in base alla curva dei costi, figura D.7 che fornisce il valore complessivo di ricostruzione. Questo valore è stato disarticolato assumendo le seguenti incidenze:

a) per impianti elettrici:	15%	costo di costruzione a nuovo
b) per opere civili:	25%	costo di costruzione a nuovo
c) per opere elettrom.:	60%	costo di costruzione a nuovo

4. Tempistica:

l'intervento è previsto dal 5° al 30° anno, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 42	FOGNATURA	SCARICATORI DI PIENA
Intervento:		
Realizzazione e/o adeguamento degli scaricatori di piena		

1. Finalità:

Molte delle attuali reti di collettamento presentano seri problemi di funzionalità in quanto fungono da fognoli misti, pur essendo stati dimensionati e progettati per impianti fognari separati. Tra l'altro, l'assenza, spesso completa, di scaricatori di piena rende ancora più complessa la problematica in quanto genera negli impianti condizioni di moto non previsti, compromettendone anche la conservazione delle loro caratteristiche nel tempo. Si propone la realizzazione di numerosi scaricatori di piena.

2. Intervento ed Opere Interessate

Stante le difficoltà di ottenere la separazione delle acque bianche da quelle nere in sistemi fognari già consolidati e organizzati secondo un sistema unitario, si indica quale soluzione più plausibile, da verificarsi caso per caso in relazione ai singoli sistemi, la realizzazione di scaricatori di piena adeguatamente attrezzati per consentire uno scarico a norma della L. 152/99 e successive modifiche e integrazioni.

Tale intervento consentirà, altresì:

- a) ridurre i consumi energetici negli impianti di sollevamento attraverso il preliminare scarico delle acque bianche con portata superiore a 5 volte la portata media idrica;
- b) eliminare tratte in pressione a causa della tipologia mista della fognatura;
- c) sfruttare la sezione idraulica per il convogliamento delle portate nere;
- d) ridurre all'impianto di depurazione le portate convogliate al fine di ridurre i costi depurativi.

Si stimano circa 1000 scaricatori.

3. Criteri di stima:

Si stima una spesa complessiva cadauno di 1500€.

4. Tempistica:

l'intervento è previsto iniziare al 4° anno fino al 9°, con spesa annua costante.

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 43	DEPURAZIONE	NUOVI DEPURATORI PER SINGOLI AGGLOMERATI
Intervento: Estensione della copertura del servizio all'utenza per gli agglomerati privi di depuratori ai sensi del D.Lgs. 152/99 e successive modifiche ed integrazioni		

1. Finalità:

Lo scopo di tale intervento è di dotare gli agglomerati privi di impianti del servizio di depurazione come previsto dal D.Lgs. 152/99.

Gli impianti singoli vengono realizzati lì dove non è possibile, per motivi tecnico economici, procedure e collettamento dei reflui ad impianti consortili esistenti da realizzare.

2. Intervento ed Opere Interessate

Ove non è possibile realizzare impianti comprensoriali e non vi sono impianti a servizio di singoli agglomerati o se tali impianti risultano obsoleti e da dismettere si prevede la realizzazione di nuovi impianti meccanizzati.

Essi sono 10 per la provincia di Avellino e 23 per quella di Benevento.

3. Criteri di stima:

ai fini della predisposizione del programma di interventi, la valutazione dei costi di costruzione è stata determinata sulla base dello studio commissionato all'Università di Salerno – Dipartimento di Ingegneria Sanitaria – e denominato “Programma di Interventi per l'ottimizzazione degli schemi depurativi consortili nell'ATO SELE” approvato dall'Assemblea generale dei comuni con delibera n.4 del 09.04.2002.

La valutazione del costo di costruzione degli impianti di depurazione per abitante equivalente servito è funzione:

- della dimensione degli impianti, in riferimento alle economie di scala perseguibili;
- della tipologia del trattamento secondario (fanghi attivi o colture adese);
- della presenza o meno di fasi di affinamento terziario, quale la rimozione dei nutrienti;
- degli schemi di trattamento dei fanghi di supero.

Si stima una spesa complessiva di 27.820.000 €.

4. Tempistica:

il costo totale degli interventi è pari a 27.820.000€, gli investimenti saranno così distribuiti:

1° anno 4.200.000 €

2° anno 6.835.000 €

3° anno 0 €

4° anno 7.241.000 €

dal 5° allo 8° anno 2.386.000 €

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 44	DEPURAZIONE	ADEGUAMENTO DEPURATORI ESISTENTI
Intervento: Adeguamento dei depuratori esistenti sia per far fronte ad aumenti di carico sia per migliorare la funzionalità		

1. Finalità:

La quasi totalità degli impianti esistenti è stato realizzato senza le fasi di nitrificazione e denitrificazione necessarie per il rispetto dei limiti per l'azoto specie nelle aree sensibili.

Oltre a ciò in molti casi gli impianti sono sotto dimensionati sia all'attualità che in previsione futura.

L'adeguamento quindi si propone un aumento delle capacità depurative degli impianti esistenti sia nei confronti di un maggiore carico trattabile sia con l'inserimento delle fasi di rimozione dei nutrienti.

2. Intervento ed Opere Interessate:

L'adeguamento di depuratori esistenti prevede l'incremento della funzionalità degli stessi ove sovraccarichi e l'inserimento delle fasi di rimozione dei nutrienti trattandosi di impianti che comunque si trovano in aree potenzialmente sensibili.

Si tratta quindi di intervenire su 84 impianti della provincia di Avellino e 63 in provincia di Benevento.

3. Consistenza e criteri di stima:

ai fini della predisposizione del programma di interventi, la valutazione dei costi di costruzione è stata determinata sulla base dello studio commissionato all'Università di Salerno – Dipartimento di Ingegneria Sanitaria – e denominato "Programma di Interventi per l'ottimizzazione degli schemi depurativi consortili

nell'ATO SELE" approvato dall'Assemblea generale dei comuni con delibera n.4 del 09.04.2002.

La valutazione del costo di costruzione degli impianti di depurazione per abitante equivalente servito è funzione:

- della dimensione degli impianti, in riferimento alle economie di scala perseguibili;
- della tipologia del trattamento secondario (fanghi attivi o colture adese);
- della presenza o meno di fasi di affinamento terziario, quale la rimozione dei nutrienti;
- degli schemi di trattamento dei fanghi di supero.

Si stima una spesa complessiva di 22.959.000 €.

4. Tempistica:

Le priorità individuate sono:

- Adeguamento di impianti sotto dimensionati in aree sensibili in proporzione diretta con la popolazione servita;
- Adeguamento di impianti sottodimensionati in altre aree in proporzione diretta con la popolazione servita;
- Adeguamento di impianti che necessitano della sola fase di rimozione dei nutrienti ricadenti in aree sensibili in proporzione diretta della popolazione servita;
- Adeguamento di impianti che necessitano della sola fase di rimozione dei nutrienti che non ricadono in aree sensibili in proporzione diretta con la popolazione servita.

Gli investimenti saranno distribuiti come segue:

dal 5° allo 8° anno 526.000€

dal 9° al 20° anno 750.000€

dal 21° al 30° anno 1.186.000€

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 45	DEPURAZIONE	FITODEPURATORI
Intervento: Realizzazione degli impianti nuovi o sostituzione di piccoli impianti (inferiori 500 ab./ed) per singoli agglomerati di dimensioni molto piccole ai sensi del D.lg. 152/99		

1. Finalità:

la realizzazione di nuovi impianti di depurazione attraverso il sistema della fitodepurazione consente di servire anche piccole comunità che non potrebbero essere economicamente da impianti tradizionali.

Ove esistono impianti meccanizzati la realizzazione dei fitodepuratori è vista come sostituiva con la dismissione dell'impianto esistente. Ciò consentirà un abbattimento dei costi di gestione delle opere elettromeccaniche.

I fitodepuratori non verranno realizzati in quelle aree ove la presenza abitativa li rende pochi idonei.

2. Intervento ed Opere Interessate:

A servizio di piccoli agglomerati con popolazione inferiore a 500 ab/eq ed in eventuale sostituzione di piccoli impianti meccanizzati sempre con popolazione inferiore a 500 ab/eq, ove le condizioni lo consentono, si intendono realizzare, come previsto anche dal D.Lgs 152/99, impianti a bassa tecnologia come i fitodepuratori.

I fitodepuratori hanno costi di costruzione e gestione contenuti e meritano di poca manutenzione. Si prevedono 16 impianti per le province di Avellino e 20 per la provincia di Benevento.

3. Consistenza e criteri di stima:

ai fini della predisposizione del programma di interventi, la valutazione dei costi di costruzione è stata determinata sulla base dello studio commissionato all'Università di Salerno – Dipartimento di Ingegneria Sanitaria – e denominato “Programma di Interventi per l'ottimizzazione degli schemi depurativi consortili nell'ATO SELE” approvato dall'Assemblea generale dei comuni con delibera n.4 del 09.04.2002.

La valutazione del costo di costruzione degli impianti di depurazione per abitante equivalente servito è funzione:

- della dimensione degli impianti, in riferimento alle economie di scala perseguibili;
- della tipologia del trattamento secondario (fanghi attivi o colture adese);
- della presenza o meno di fasi di affinamento terziario, quale la rimozione dei nutrienti;
- degli schemi di trattamento dei fanghi di supero.

Il costo della realizzazione dei nuovi impianti e sostituzione di piccoli impianti è stato stimato a 1.437.000 €.

4. Tempistica:

I fitodepuratori verranno realizzati in prosecuzione con gli impianti nuovi tradizionali a partire quindi dal 4° anno fino ad esaurimento delle necessità.

Gli investimenti saranno distribuiti come segue:

4° anno 70.000€

dal 5° allo 8° anno 342.000€

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 46	DEPURAZIONE	DEPURATORI COMPRENSORIALI
Intervento:		
Realizzazione e/o completamento di alcuni impianti di depurazione comprensoriali già compresi nell'ambito del Programma Stralcio degli impianti di fognatura e depurazione art. 141, comma 4, Legge n. 388/2000		

1. Finalità:

la realizzazione od il completamento di impianti comprensoriali viene preso in considerazione quando il costo del collettamento in unico punto dei reflui provenienti da vari agglomerati viene compensato dalla razionalizzazione del sistema depurativo e dell'abbattimento dei costi di gestione.

La finalità è quella di raggiungere una dimensione minima che consenta una gestione economicamente remunerativa e soddisfacente qualitativamente.

In alcuni casi la scelta comprensoriale è stata favorita da motivi di ordine ambientale come la necessità di allontanare comunque i reflui dall'attuale punto di scarico.

2. Intervento ed Opere Interessate:

Le opere interessate sono i depuratori comprensoriali costruiti ex novo e l'adeguamento dei depuratori comprensoriali esistenti.

L'unico depuratore comprensoriale esistente è quello denominato AV 9 nel Programma Stralcio e se ne prevede il completamento, sia con l'adeguamento finale dell'impianto che con la realizzazione dei collettori ancora non in esercizio.

Gli impianti di nuova realizzazione sono:

- AV 12 Ariano Grottaminarda;
- BN 3 Foglianise, Vitulano, Cautano, Campoli M.T, Tocco Caudio;
- BN 4 Castevenere, Solopaca, S.Salvatore T., Telesse;

- BN 6 Paupisi, Torrecuso, Ponte;
- BN 7 Cerreto Sannita, S. Lorenzello;

Non vengono considerati BN 2 (Dugenta, Durazzano, Limatola, S. Agata dei Goti) e BN 5 (Bonea, Montesarchio, S. Martino V.C., Cervinara, Rotondi) di fatto realizzati e da mettere in esercizio.

3. Criteri di stima:

ai fini della predisposizione del programma di interventi la valutazione dei costi di costruzione e di adeguamento degli impianti comprensoriali è stata determinata sulla base dei costi di investimento già previsti nell'Ambito del Programma Stralcio degli impianti di fognatura e depurazione art. 141, comma 4, Legge n. 388/2000.

Il costo degli interventi è stato stimato in 62.300.000 €.

4. Tempistica:

la realizzazione degli impianti comprensoriali è prevista nei primi tre anni in quanto detti impianti o sono a servizio di aree densamente popolate o vengono realizzati per razionalizzare situazioni esistenti piuttosto complicate dal punto di vista ambientale.

Nel 1° anno si completa l'impianto AV 9, nel 2° anno si realizza AV 12, BN 3 e BN 4 mentre nel 3° anno si realizza BN 7 e nel 4° anno BN 6.

Gli investimenti saranno distribuiti come segue:

1° anno 30.000.000€

2° anno 22.200.000€

3° anno 10.100.000€

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 47	DEPURAZIONE	MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEPURATORI
Intervento: Sostituzione delle opere elettromeccaniche negli impianti di depurazione a fine ciclo di vita		

1. Finalità:

Lo scopo di tale intervento è quello di sostituire progressivamente le apparecchiature elettromeccaniche ormai obsolete, non più economicamente riparabili o fuori produzione.

2. Intervento ed Opere Interessate:

Le opere di manutenzione straordinaria riguardano la sostituzione delle opere elettromeccaniche e grandi riparazioni sulle strutture civili.

Tali interventi si prevede che vengano effettuati una volta nel trentennio su tutti gli impianti sia nuovi che adeguati.

3. Criteri di stima:

La manutenzione straordinaria prevede due voci differenti.

Il primo investimento è quello relativo alla sostituzione delle opere elettromeccaniche degli impianti esistenti considerando una percentuale di sostituzione del 50%. Il valore complessivo delle opere elettromeccaniche è stato stabilito nel 40% dell'importo stimato per gli impianti esistenti ad eccezione degli impianti comprensoriali che si valuta sono di nuova realizzazione e/o già finanziati negli adeguamenti.

La seconda voce è quella relativa invece alla sostituzione delle opere elettromeccaniche nell'arco del trentennio valutata per il 40% del costo dei nuovi investimenti.

Il costo complessivo previsto è di 73.000.000 €.

4. Tempistica:

l'attività di manutenzione straordinaria viene sostanzialmente spalmato nell'arco di 26 anni a partire del 5° anno.

Gli investimenti saranno distribuiti come segue:

dal 5° allo 8° anno 250.000€

dal 9° al 20° anno 2.590.000€

dal 21° al 30° anno 4.092.000€

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 48	DEPURAZIONE	MANUTENZIONE PROGRAMMATA DEPURATORI
Intervento: Sostituzione di pezzi di ricambio, parti immobili e parti di consumo per un corretto funzionamento delle apparecchiature elettromeccaniche nel tempo		

1. Finalità:

la manutenzione programmata consiste nel sostituire a scadenza programmata parti immobili, lubrificanti e tutto quanto soggetto a deperimento nelle opere elettromeccaniche. In tal modo si prevengono rotture di parti meccaniche e fermi di impianto riducendo così anche i costi di gestione che tenderebbero a salire per effetto delle riparazioni di apparecchiature andate in avaria.

2. Intervento ed Opere Interessate:

La manutenzione programmata riguarda gli interventi di manutenzione e sostituzione pezzi usurabili su tutti gli impianti nuovi ed adeguati nell'arco del trentennio.

L'intervento riguarda quindi 180 impianti di cui 94 in provincia di Avellino e 86 in provincia di Benevento.

3. Criteri di stima:

la manutenzione programmata viene valutata sulla base degli investimenti effettuati considerando pari al 0,5% annuo l'onere della manutenzione sulle opere elettromeccaniche e 0,35% annuo per le opere civili.

L'ammontare complessivo degli investimenti è stato stimato in 114.000.000 € di cui il 45% per le opere elettromeccaniche e 55% per le opere civili.

L'importo complessivo è di 12.400.000 €.

4. Tempistica:

la manutenzione programmata viene ripartita come per la manutenzione straordinaria a partire dal 5° anno.

Gli investimenti saranno distribuiti come segue:

dal 5° allo 8° anno 250.000€

dal 9° al 20° anno 413.000€

dal 21° al 30° anno 644.000€

Scheda:	Servizio:	Componente:
n. 49	DEPURAZIONE	TELECONTROLLO
Intervento: Realizzazione di un sistema di telecontrollo centralizzato capace di fornire in tempo reale i dati di funzionamento delle macchine ed i principali parametri di processo		

1. Finalità:

la possibilità di ricevere in tempo reale dati sulla situazione delle apparecchiature elettromeccaniche e sui principali parametri di processo consente di prevenire disfunzioni ed organizzare gli interventi gestionali secondo le effettive priorità.

Si ottiene così un sensibile risparmio di ore lavorative da parte del personale addetto alla gestione con un costo finale di gestione più contenuto ed una maggiore efficienza.

2. Intervento ed Opere Interessate:

Il telecontrollo viene inserito su tutti gli impianti meccanizzati e prevede il controllo on-line da un centro di gestione dei parametri di funzionalità delle opere elettromeccaniche e dei principali parametri di processo.

3. Criteri di stima:

il costo dei sistemi di telecontrollo è stato parametrizzato per impianti maggiori o uguali a 1000 ab/eq, tra 1000 e 2000 e oltre i 2000, ad eccezione degli impianti comprensoriali per i quali è stato valutato l'intervento singolarmente.

Il costo dell'intervento è valutato in 5.600.000 €.

4. Tempistica:

gli investimenti saranno distribuiti come segue:

2° anno 165.000€

3° anno 4.735.000€

dal 4° al 6° anno 200.000€

7° anno 100.000€

IMPIANTI ACQUEDOTTISTICI E FOGNARI

Considerazioni Preliminari

Per la stima dei costi delle singole opere, si sono utilizzate curve e tabelle parametrizzate, riferite all'attualità, desunte da schede e tabelle di costo di propria elaborazione o redatte da altre Regioni anche per la redazione dei propri Piani di Ambito.

In dettaglio, le fonti sono:

- a) tabelle di costo e di gestione inserite nel Piano Regionale di Risanamento delle Acque (P.R.R.A.) della Regione Lombardia espresse attraverso curve parametriche;
- b) curve di costo per la redazione del Piano d'Ambito dell'ATO Toscana 2;
- c) curve ottenute da propri studi implementando dati relativi a progetti redatti e o realizzati nel territorio campano e disponibili presso l'Autorità d'Ambito;
- d) proprie analisi eseguite sulla base del Prezzario della Regione Campania approvato con deliberazione della Giunta Regionale n.3737 del 02/08/2002.

Tutte le curve di costo sono al netto dell'IVA.

COSTO DI COSTRUZIONE IMPIANTI DI PRODUZIONE

Costruzione pozzi

La curva dei costi è stata ricavata considerando pozzi con diametro di trivellazione unico di 700 mm e tubazione interna di diametro variabile fra 400 e 250 mm.

I prezzi al metro lineare si riferiscono al pozzo finito e collaudato.

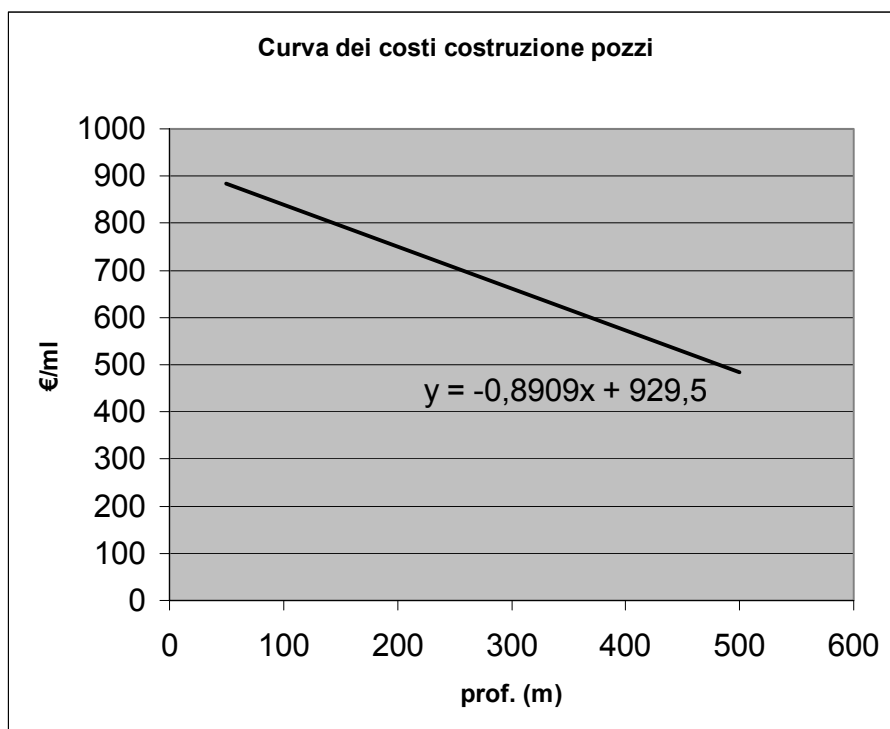
Essi sono, tra l'altro, comprensivi di: oneri di impianto cantiere, prove intermedie di portata e livello, oneri di spurgo e prove di portata finali.

Sono stati considerati i due casi seguenti:

- Pozzi in terreni sciolti per più del 90% dello sviluppo;
- Pozzi in presenza di strati di conglomerato o rocce di consistenza analoga per il 50% circa dello sviluppo.

La curva finale è funzione della profondità del pozzo.

Fig. D.1



COSTO DI COSTRUZIONE IMPIANTI DI TRASPORTO

La curva dei costi di costruzione delle adduttrici è stata determinata sulla base di analisi tipo eseguite sulla base del richiamato Prezzario della Regione Campania 2002 e, per le categorie di lavoro non presenti, in seguito ad una ricerca dei prezzi di mercato più frequenti.

Nei singoli computi si sono considerate:

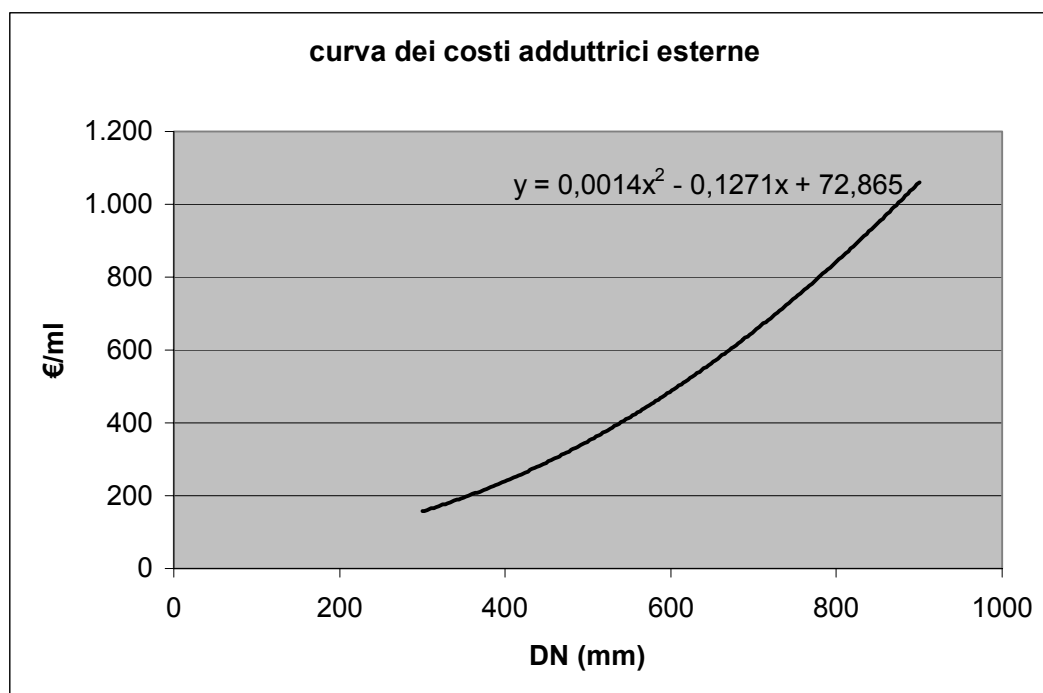
- a) la diversa natura della struttura di sovrasuolo (terreno e strada);
- b) le sezioni tipiche di scavo e gli interventi di ripristino normalmente presenti nelle progettazioni di opere acquedottistiche;
- c) le percentuali di incidenza di lavorazioni comunque necessarie per la realizzazione degli impianti quali: protezione catodica; attraversamenti vari (fiumi, ect.); opere di protezione; partitori e altri manufatti.
- d) gli altri costi tipici da inserire nel quadro economico di progetto quali: i costi per la sicurezza, gli oneri di progettazione, gli espropri e le occupazioni.

Le tubazioni sono previste in acciaio.

Le successive elaborazioni, eseguite per vari diametri delle tubazioni e per le due tipologie di “acquedotto su strada” e “acquedotto in terreno”, hanno consentito di ricavare la curva media dei costi delle adduttrici esterne.

La curva finale è funzione del solo diametro nominale DN.

Fig. D.2



COSTO DI COSTRUZIONE IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE IDRICA

Condotta Distributrice

La curva dei costi di costruzione della rete di distribuzione è stata determinata sulla base di analisi tipo eseguite sulla base del richiamato Prezzario della Regione Campania 2002 e, per le categorie di lavoro non presenti, in seguito ad una ricerca dei prezzi di mercato più frequenti.

Nei singoli computi si sono considerate:

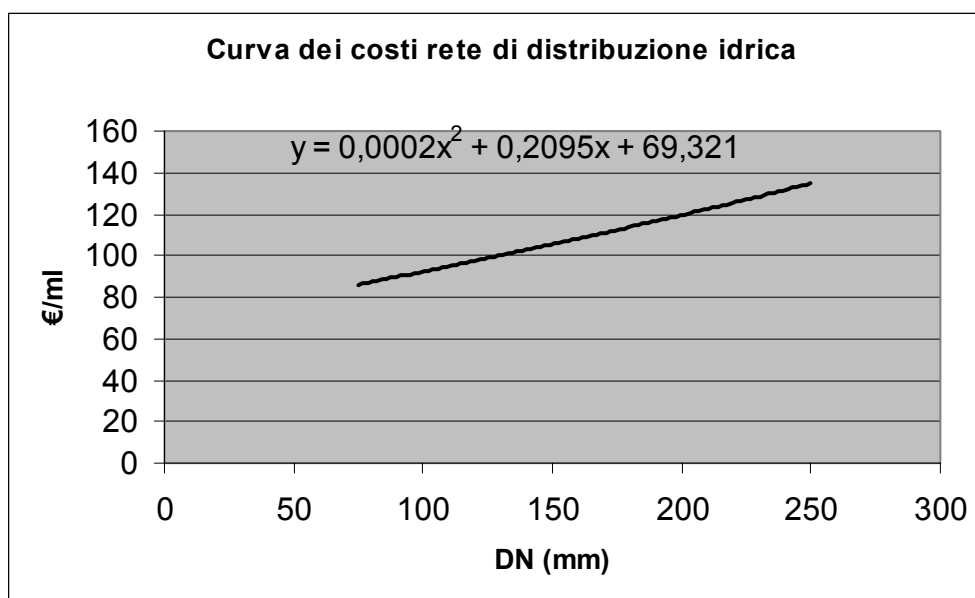
- a) un unico tipo di struttura di soprasuolo (su strada);
- b) le sezioni tipiche di scavo e gli interventi di ripristino normalmente assunte nelle progettazioni di opere acquedottistiche;
- c) le percentuali di incidenza di lavorazioni comunque necessarie per la realizzazione degli impianti quali: costruzione di pozzetti di scarico e sfiato, esecuzione di trasferimenti idrici, apparecchiature idrauliche, pezzi speciali, etc.
- d) gli altri costi tipici da inserire nel quadro economico di progetto quali: i costi per la sicurezza, gli oneri di progettazione,

Le analisi sono state eseguite per tubazioni in: acciaio, polietilene e ghisa.

Le successive elaborazioni, eseguite per vari diametri delle tubazioni e per le diverse tipologie di materiale, hanno consentito di ricavare la curva media dei costi della rete di distribuzione idrica.

La curva finale è funzione del solo diametro nominale DN.

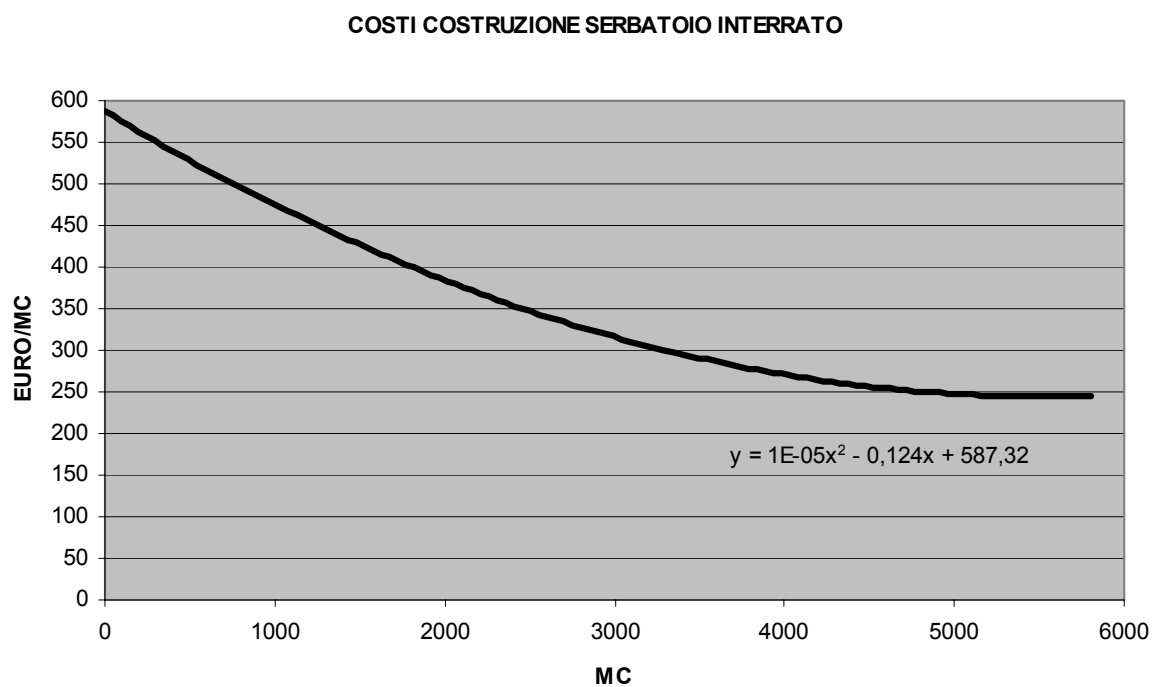
Fig. D.3



Accumuli (serbatoi)

La curva è funzione della capacità di accumulo (in mc)

Fig. D.4



Stazioni di sollevamento

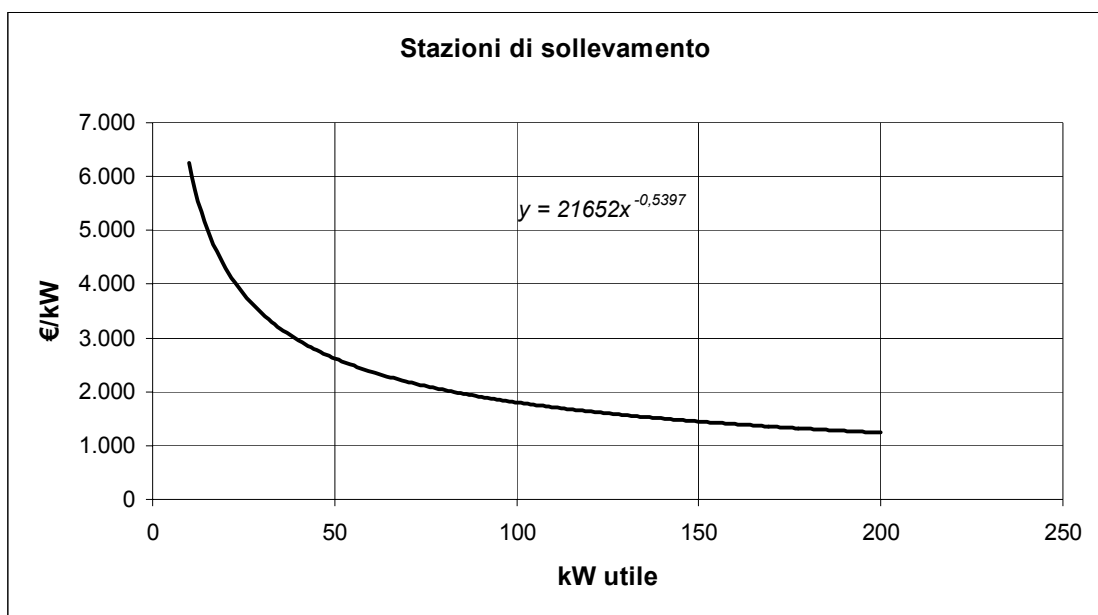
La curva di costo è funzione della potenza idraulica utile.

Il costo è comprensivo di quello relativo alle opere civili e alle apparecchiature elettromeccaniche presenti nell'impianto di sollevamento.

Per potenza idraulica utile si intende:

$9,81 \cdot Q \cdot H / 1000$, in cui Q (l/s) è la portata e H (m) è la prevalenza.

Fig. D.5



COSTO DI COSTRUZIONE COLLETTORE FOGNARIO

Collettori

La curva dei costi di costruzione dei collettori fognari è stata determinata sulla base di analisi tipo eseguite sulla base del Prezzario della Regione Campania 2002 e, per le categorie di lavoro non presenti, in seguito ad una ricerca dei prezzi di mercato più frequenti.

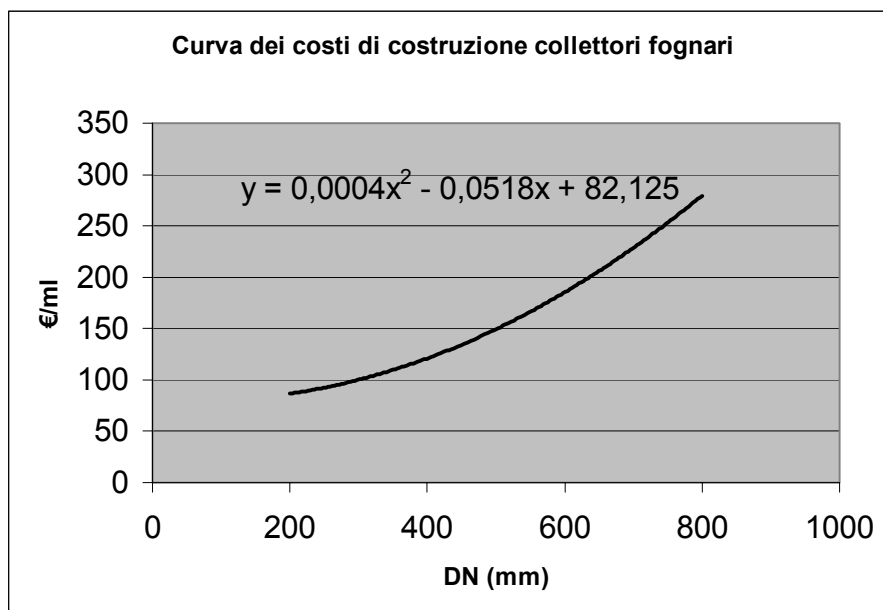
Nei singoli computi si sono considerate:

- a) la diversa natura della struttura di sovrasuolo (terreno e strada);
- b) le sezioni tipiche di scavo e gli interventi di ripristino normalmente presenti nelle progettazioni di opere fognarie;
- c) le percentuali di incidenza di lavorazioni comunque necessarie per la realizzazione degli impianti quali: pozzetti di ispezione, curva e derivazione, pozzetti di salto, allacciamenti utenza privata, eliminazione di interferenze con altri sottoservizi etc.;
- d) gli altri costi tipici da inserire nel quadro economico di progetto quali: i costi per la sicurezza, gli oneri di progettazione, gli espropri e le occupazioni.

Le tubazioni sono previste in PEAD (ordinario, spiralato o corrugato) e in gres ceramico. Le successive elaborazioni, eseguite per vari diametri delle tubazioni, per i materiali innanzi citati e per le due tipologie di “collettore su strada” e “collettore in terreno”, hanno consentito di ricavare la curva media dei costi dei collettori fognari.

La curva finale è funzione del solo diametro nominale.

FIG.D.6



Stazioni di sollevamento fognario

I costi di massima di realizzazione di stazioni di sollevamento fognari sono stati stimati in forma parametrica per diverse combinazioni di portata e di prevalenza, sulla base di un computo dei prezzi degli elementi che compongono la stazione (elettropompa, opere meccaniche ed idrauliche accessorie e opere edili).

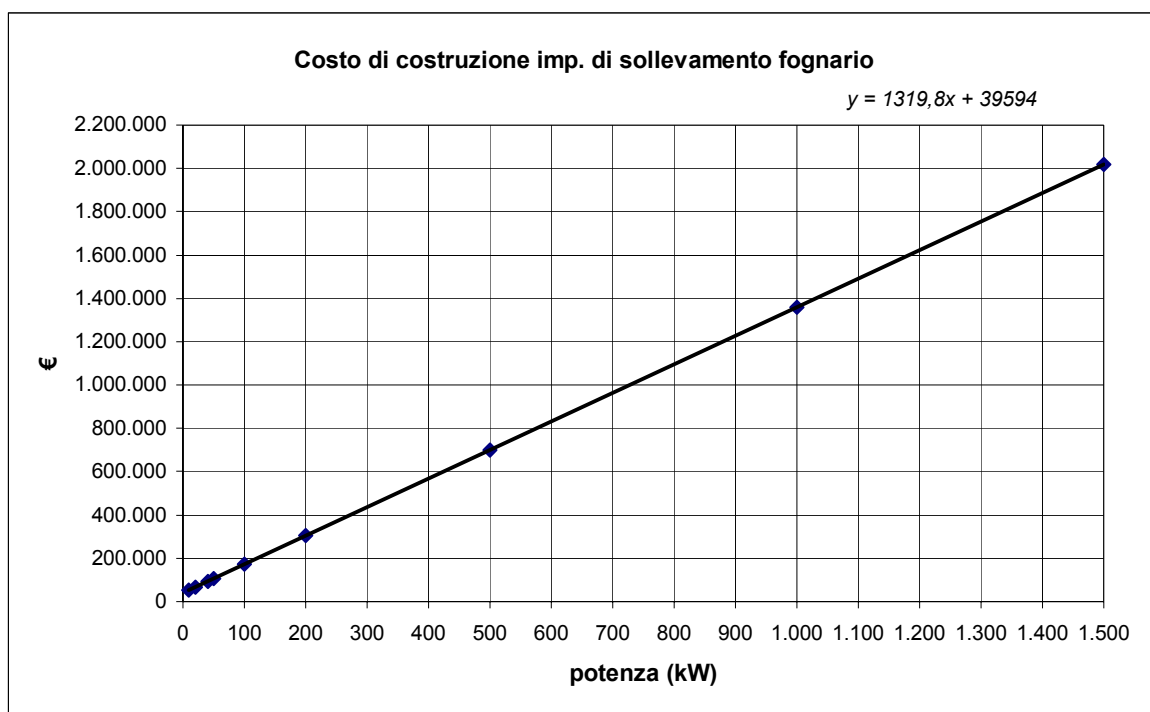
I costi relativi a valori intermedi di prevalenza e di portata sono stati definiti per interpolazione lineare dei valori noti.

Le perdite di carico continue e localizzate nelle tubazioni di aspirazione e di mandata, nelle curve, nelle valvole di ritegno e nelle saracinesche sono state incluse nell'approssimazione legata alla stima della prevalenza geodetica, valutata su scala di scarso dettaglio.

Il costo è comprensivo di quello relativo alle opere civili e alle apparecchiature elettromeccaniche ed idrauliche presenti nell'impianto di sollevamento.

I costi delle stazioni di sollevamento sono riportati in figura D.7 e sono funzione della potenza installata.

Fig. D.7



IMPIANTI DI DEPURAZIONE

Considerazioni Preliminari

La stima del costo di costruzione o di adeguamento degli impianti di depurazione per abitante equivalente servito è funzione di:

- dimensione degli impianti, in riferimento alle economie di scala perseguibili;
- tipologia del trattamento secondario (fanghi attivi o colture adese);
- presenza o meno di fasi di affinamento terziario, quale la rimozione dei nutrienti;
- schemi di trattamento dei fanghi di supero;
- condizioni specifiche legate al luogo, alla necessarie misure di mitigazione dell'impatto sull'ambiente, al valore e alle caratteristiche dei suoli.

Le stime dei costi di costruzione di nuovi impianti di depurazione, di ampliamento e adeguamento di impianti esistenti e di gestione sono state eseguite utilizzando valori parametrici in analogia a quanto riportato nel Piano di Risanamento Regionale della Regione Lombardia (Bonomo et al., 1992).

I valori specifici di costo relativi alla realizzazione e gestione dei collettori comprensoriali sono, invece, stati computati sulla base di analisi di costo presenti in letteratura (Finazzi et al., 1999).

COSTO DI COSTRUZIONE DI NUOVI IMPIANTI DI DEPURAZIONE

I costi di costruzione sono stati stimati con riferimento ad una configurazione di base dell'impianto, prevista omogenea in funzione del carico incidente in abitanti equivalenti. Le tipologie previste sono:

- trattamenti di fitodepurazione, per gli impianti con carico complessivo inferiore a 500 abitanti equivalenti;
- impianti a fanghi attivi con processo semplificato, ad aerazione prolungata senza sedimentazione primaria, per gli impianti fino a 10.000 abitanti equivalenti;
- impianti a fanghi attivi con processo semplificato, con digestione aerobica dei fanghi e disidratazione meccanica, per gli impianti fino a 30.000 abitanti equivalenti;

- impianti a fanghi attivi con sedimentazione primaria, digestione anaerobica dei fanghi e disidratazione meccanica, per impianti con potenzialità superiore ai 30.000 abitanti equivalenti.

Tali schemi di processo sono rappresentati nelle figg. D.9, D.10, D.11 e D.12

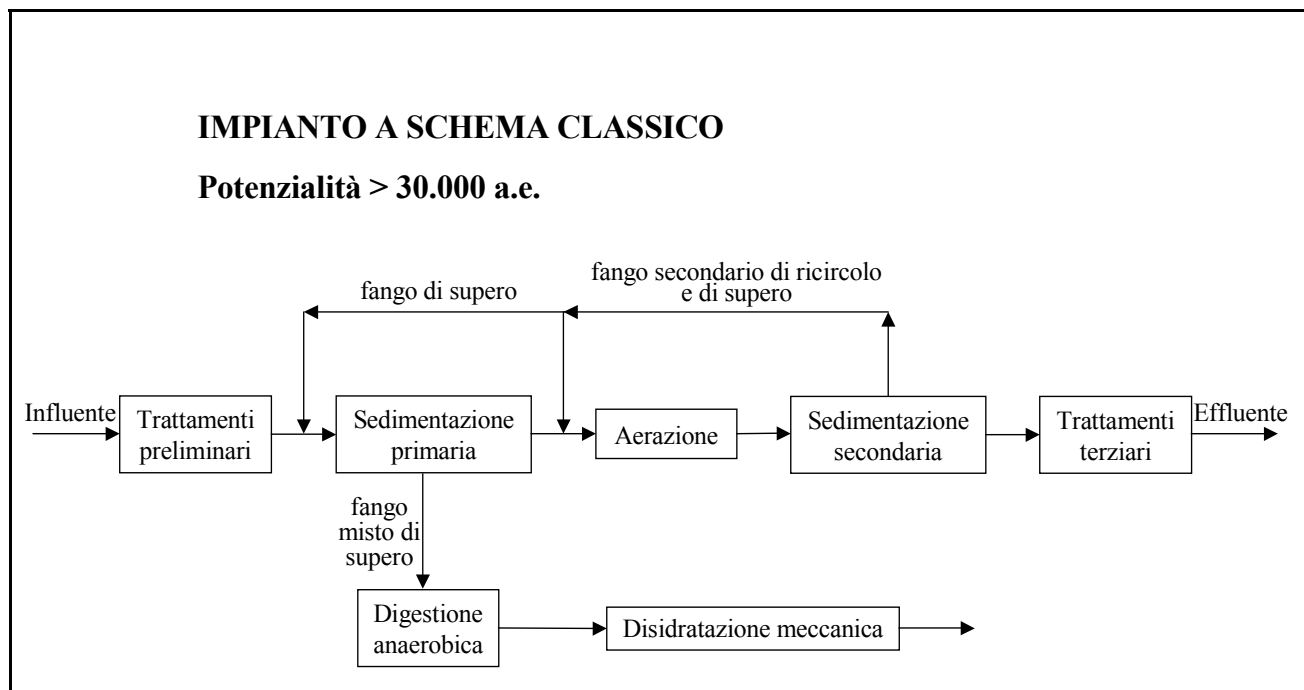


Figura D.9 - Impianto a fanghi attivi a schema classico.

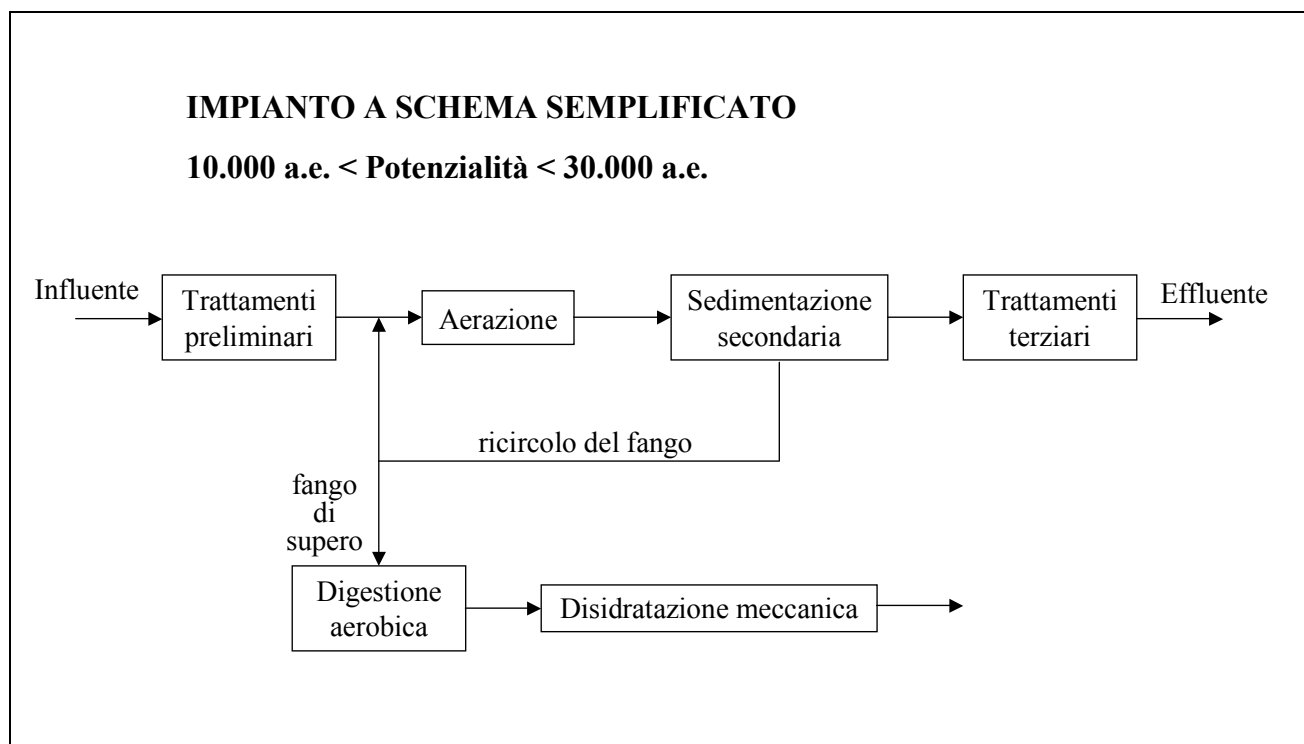


Figura D.10 - Impianto a fanghi attivi a schema semplificato.

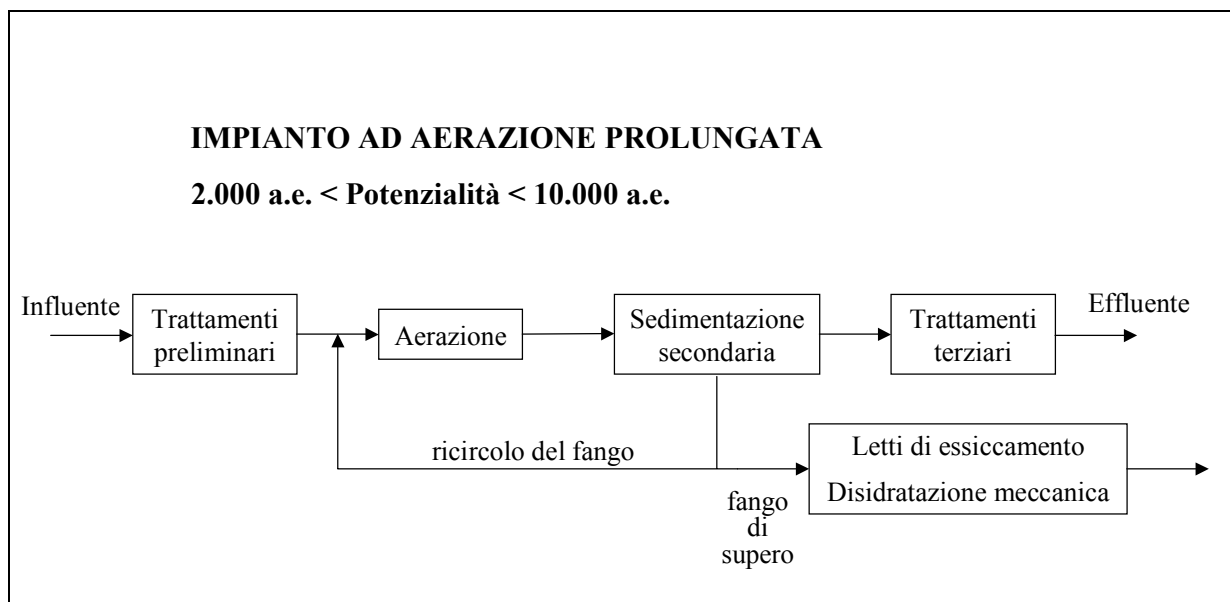


Figura D.11 - Impianto a fanghi attivi ad aerazione prolungata.

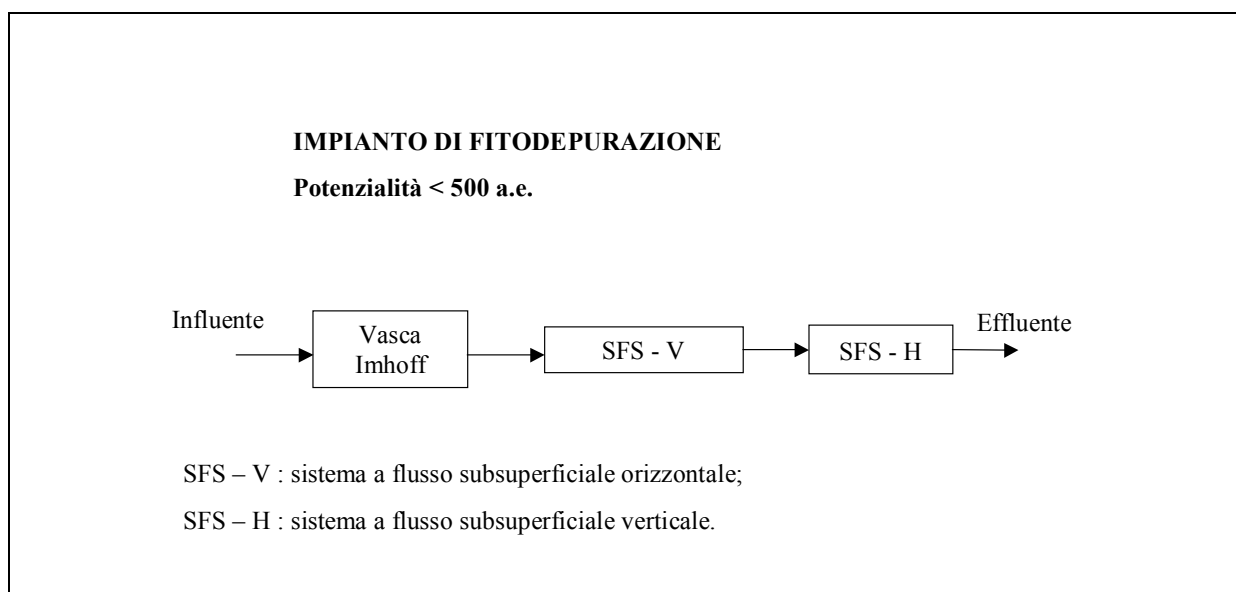


Figura D.12 - Schema di impianto a fitodepurazione.

Impianti a Fanghi Attivi

I costi adottati, riportati in tabella D.1, tengono conto anche delle somme a disposizione dell'Amministrazione Appaltante (IVA, spese tecniche, espropri aree, servitù, allacciamenti), mentre non considerano né trattamenti terziari o spinti, né sistemi di recupero energetico, né trattamenti termici dei fanghi.

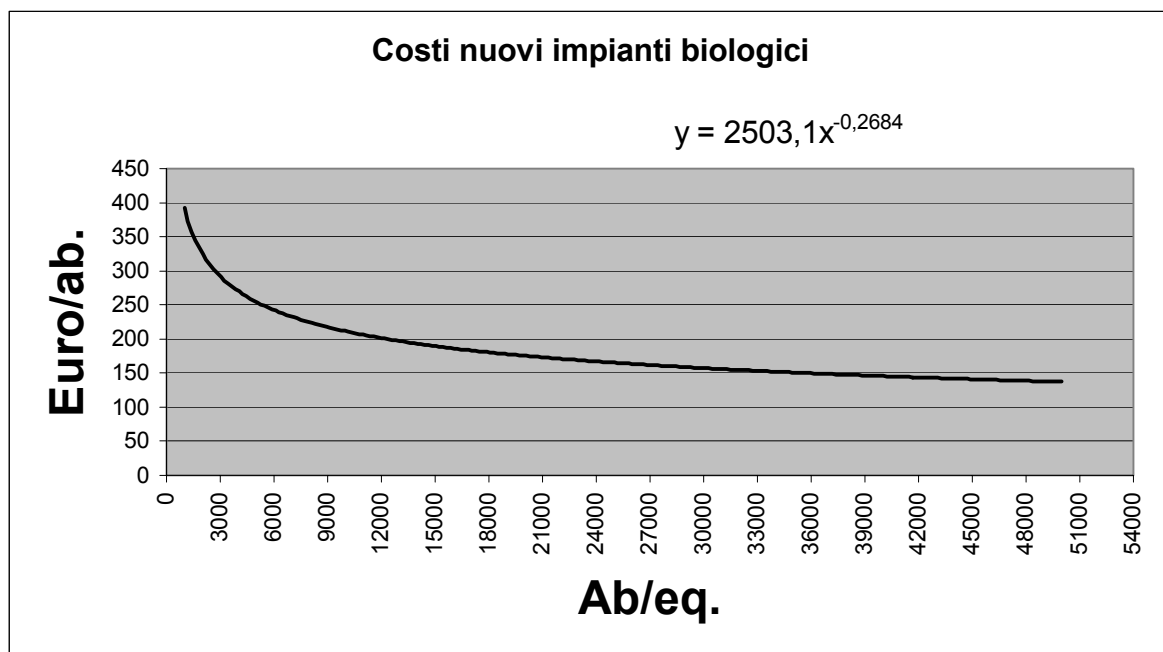


tabella D.1 – Costi di costruzione degli impianti nuovi biologici, riferiti ad una configurazione base secondo gli usuali processi a fanghi attivi.

Impianti di fitodepurazione.

Il costo di costruzione degli impianti di fitodepurazione è riportato nella tabella D.2

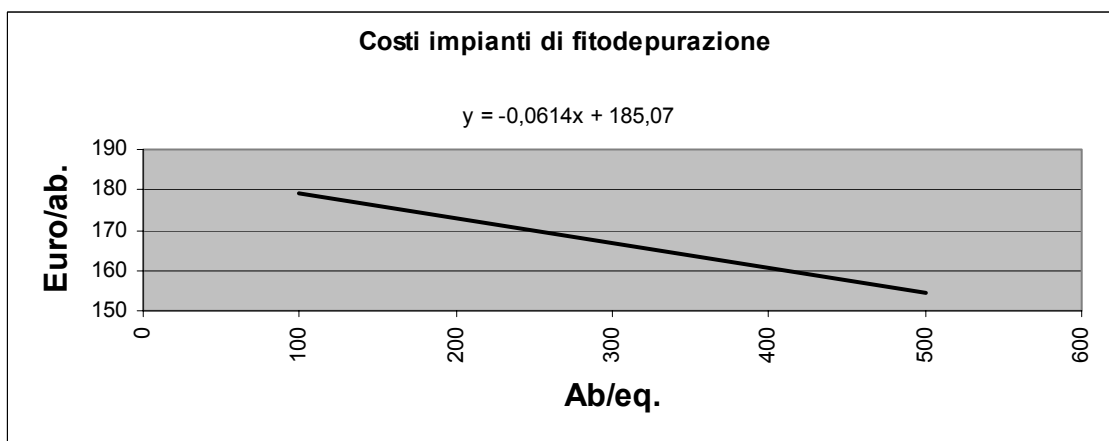


Tabella D.2 – Costi di costruzione degli impianti di fitodepurazione

Per valori di popolazione equivalente diversi da quelli riportati in tabella D.1, i costi sono stati ottenuti per interpolazione lineare tra quelli indicati.

COSTO DI AMPLIAMENTO ED ADEGUAMENTO DI IMPIANTI DI DEPURAZIONE ESISTENTI

Nel caso in cui si preveda di intervenire su di un impianto esistente, mediante un ampliamento (ad esempio, a causa di un incremento della popolazione servita) o un adeguamento (aggiunta di ulteriori fasi di trattamento), il costo di costruzione delle nuove opere è stato valutato secondo i valori riportati in tabella D.3

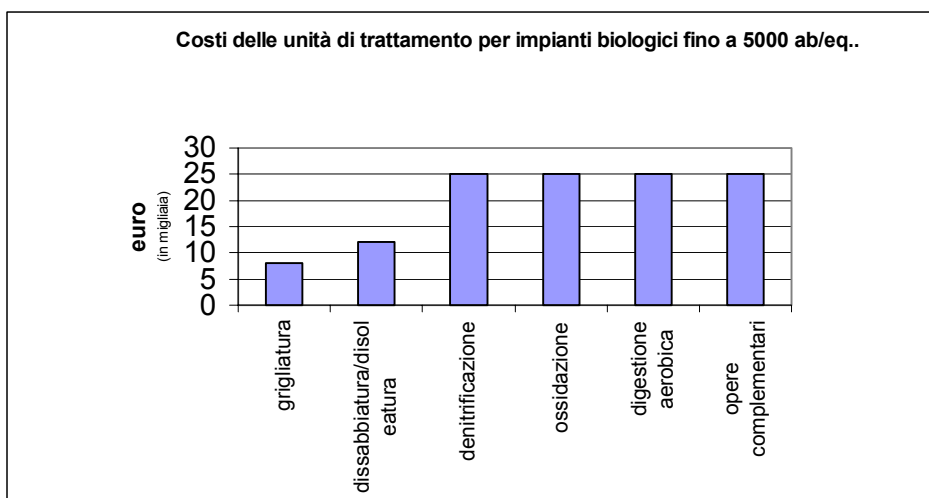


Tabella D.3 – Costi di adeguamento impianti esistenti

COSTO PER IMPIANTI DI TELECONTROLLO SU SISTEMI DEPURATIVI

I costi sono riferiti al numero di abitanti equivalenti (vedi tabella D.4).

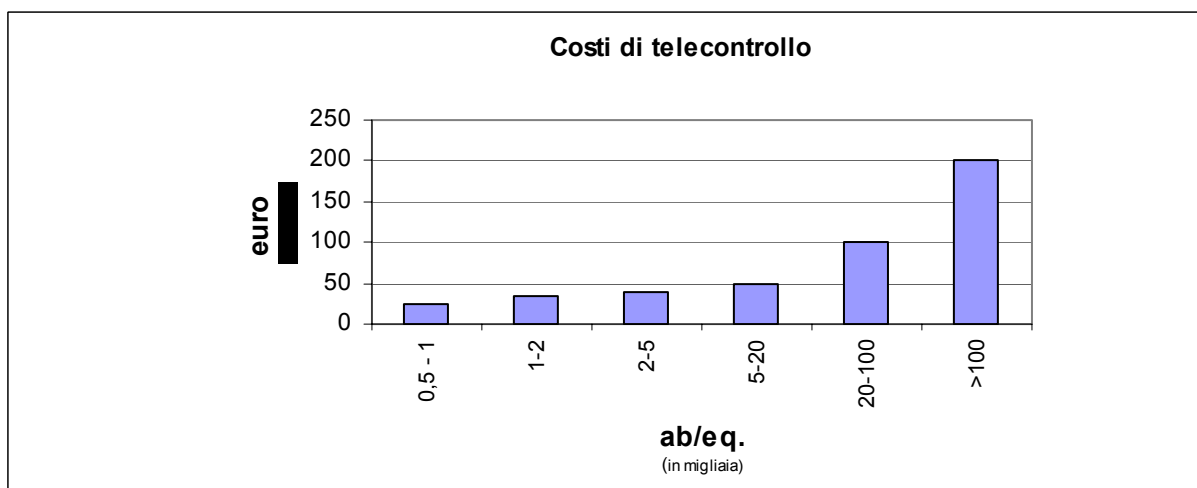


Tabella D.4 – Costi di telecontrollo