



INDICE

5	VALUTAZIONE TECNICO PATRIMONIALE.....	2
5.1	INTRODUZIONE.....	2
5.1.1	Premesse	2
5.2	CARATTERISTICHE GESTIONALI DELL'ATO VENETO ORIENTALE.....	3
5.3	OBIETTIVO DELLA STIMA	3
5.4	FONTE E ORGANIZZAZIONE DEI DATI.....	4
5.5	METODOLOGIA DI STIMA	5
5.1.2	Stima del valore delle condotte di acquedotto	8
5.1.3	Stima del valore dei pozzi	9
5.1.4	Stima del valore delle opere di derivazione	10
5.1.5	Stima del valore delle centrali di spinta.....	10
5.1.6	Stima del valore dei serbatoi.....	11
5.1.7	Stima del valore delle condotte di fognatura	11
5.1.8	Stima del valore delle stazioni di sollevamento della fognatura	12
5.1.9	Stima del valore delle vasche Imhoff	13
5.1.10	Stima del valore di costruzione degli impianti di trattamento.....	13
5.1.11	Stima del valore di adeguamento degli impianti di trattamento	15
5.6	OSSERVAZIONI CONCLUSIVE	16



5 VALUTAZIONE TECNICO PATRIMONIALE

5.1 INTRODUZIONE

5.1.1 Premesse

La stima patrimoniale delle opere esistenti nell'Ambito Territoriale Ottimale (ATO) del Veneto Orientale è finalizzata tanto alla definizione dello stato di consistenza di opere e impianti del Servizio Idrico Integrato (SII), alla quale si riferisce la ricognizione tecnica, quanto all'assegnazione a ciascun Comune della quota di partecipazione al valore complessivo dei capitali di cui oggi si può disporre.

Il rilievo di condutture, manufatti e apparecchiature, che costituiscono il patrimonio immobiliare dedicato al SII di Comuni e dei Consorzi raggruppati nell'ATO Veneto Orientale, è stato condotto seguendo le metodologie introdotte dalla Regione Veneto con l'emanazione di appositi modelli e schede tipo ("Modalità per la ricognizione delle strutture acquedottistiche, fognarie e di depurazione della Regione Veneto"), evidentemente concepiti per dare unitarietà all'ordinamento dei dati che costituiranno uno dei fondamentali elementi della programmazione tecnico – economica propria del Piano d'Ambito.

La ricerca delle informazioni è stata estesa ad ampio raggio, coinvolgendo Gestori, Amministrazioni Comunali e, per quanto possibile, Progettisti e Costruttori, nell'intento di dare la massima attendibilità all'individuazione e alla valorizzazione delle opere dedicate al SII; tuttavia, dovendo prendere atto che la quantità e la qualità delle informazioni raccolte non hanno il carattere di completezza sperato, si ritiene quantomai opportuno prevedere che, prima dell'affidamento definitivo della gestione alla Struttura designata, Comuni e Soggetti Gestori e/o Proprietari dedichino congrue risorse all'aggiornamento delle informazioni richieste, certificando la quantificazione, le caratteristiche tecnico-funzionali e lo stato di efficienza delle opere del SII di propria competenza.



5.2 CARATTERISTICHE GESTIONALI DELL'ATO VENETO ORIENTALE

L'estensione territoriale dell'ATO Veneto Orientale, di circa 301.734 km², comprende 104 Comuni, ricadenti nelle Province di Belluno, Treviso, Vicenza e Venezia, per una popolazione residente di poco meno di 970.000 abitanti (al 2001).

Nel raggruppamento dell'ATO sono confluiti i Gestori di opere e impianti del SII così denominati:

Sigla	Denominazione	Sede	
ASI	Azienda Servizi Integrati	S. Donà di Piave (VE)	Via N. Sauro 21
SISP	Servizi Idrici Sinistra Piave	Codognè (TV)	Via F. Tetrarca 1/a
ASPSP	Az. Servizi Pubblici Sile Piave	Roncade (TV)	Via T. Vecellio 8
CSAT	Consorzio Schievenin Alto Trevigiano	Montebelluna (TV)	Via Schiavonesca Priula 86
CIAT	Consorzio Intercomunale dell'Alto Trevigiano	Biban di Carbonera (TV)	Via Gentilin 44
SIC	Consorzio Servizi Idrici della Castellana	Castello di Godego (TV)	Via Roma 80

5.3 OBIETTIVO DELLA STIMA

In accordo con quanto previsto dalla legge 36/94 e dalla legge Regionale n.5 del 27 marzo 1998 e nel rispetto della Convenzione specifica di affidamento e del relativo Disciplinare Tecnico, il Gestore affidatario del Servizio Idrico Integrato riceve gli strumenti tecnici esistenti sul territorio, costituiti dalle opere, gli impianti e le infrastrutture realizzate per attuare i servizi di captazione, adduzione, trattamento e distribuzione dell'acqua potabile, il collettamento delle acque reflue e il trattamento depurativo.

In conformità con quanto recita testualmente l'articolo 12, comma 1, della legge 36/94: "Le opere, gli impianti e le canalizzazioni relativi ai servizi di cui all'articolo 4, comma 1, lettera f), di proprietà degli enti locali o affidati in dotazione o in esercizio ad aziende speciali e a consorzi, salvo diverse disposizioni della convenzione, sono affidati in concessione al soggetto gestore del servizio idrico integrato, il quale ne assume i relativi oneri nei termini



previsti dalla convenzione e dal relativo disciplinare”, la gestione delle reti non può essere disgiunta dal servizio e il diritto di proprietà viene mantenuto dal Comune concedente per le opere elencate nell’inventario dei beni, redatto in contraddittorio.

La disciplina del trasferimento d’uso di tali beni, per i quali la proprietà resta ai Comuni componenti l’Autorità d’Ambito, deve avvenire attraverso la preventiva redazione dell’elenco delle immobilizzazioni tecniche e dei beni mobili oggetto dell’affidamento, come stabilito dall’art. 11, comma 3 della Legge 36/94: *“Ai fini della definizione dei contenuti della convenzione di cui al comma 2, i comuni e le province operano la ricognizione delle opere di adduzione, di distribuzione, di fognatura e di depurazione esistenti e definiscono le procedure e le modalità, anche su base pluriennale, per assicurare il conseguimento degli obiettivi previsti dalla presente legge...”*, allo scopo di garantire i Comuni concedenti e impegnare il Gestore al rigore dell’ordinaria e straordinaria manutenzione, anche per ottemperare all’*“...obbligo di restituzione delle opere, degli impianti e delle canalizzazioni dei servizi di cui all’articolo 4, comma 1, lettera f), oggetto dell’esercizio, in condizioni di efficienza ed in buono stato di conservazione;...”* (art. 11.2 g)).

L’elenco e la stima delle opere del Servizio Idrico Integrato costituiscono perciò documenti fondamentali, da integrare e aggiornare anno per anno, in quanto rappresentano, per ciascun Comune, gli unici attestati dello stato dei beni concessi in gestione e riacquisiti al termine del periodo stabilito contrattualmente in condizioni che devono essere di efficienza e di buono stato di conservazione.

L’obiettivo di tale perizia si configura esclusivamente nella definizione del valore patrimoniale complessivo, suddiviso per Comuni concedenti, relativo alle opere d’acquedotto, di fognatura e di depurazione, aggiornato allo stato di fatto e di diritto attuale.

5.4 FONTE E ORGANIZZAZIONE DEI DATI

A seguito dell’attività di ricognizione, prevista dall’art.11.3 della Legge 36/94, in parte condotta dalla stessa Autorità d’Ambito Territoriale Ottimale del Veneto Orientale sulla base delle registrazioni effettuate dagli Enti Gestori originari, e in parte integrata nel corso dell’elaborazione del Piano d’Ambito, la determinazione del patrimonio infrastrutturale del Servizio Idrico Integrato, descritto nell’Allegato “Schede di consistenza delle opere”, e la



relativa valorizzazione economica, riportata nell'Allegato "Tabelle riepilogative della valutazione patrimoniale", sono state organizzate secondo le seguenti categorie:

- Servizio idropotabile:** rete di acquedotto,
pozzi,
opere di presa diverse da pozzi,
centrali di spinta,
serbatoi.
- Servizio di collettamento:** rete di fognatura,
stazioni di sollevamento.
- Servizio di depurazione:** vasche Imhoff,
impianti di trattamento (costruzione),
impianti di trattamento (adeguamento).

Nella maggior parte dei casi gli impianti e i manufatti rientranti nella classificazione tipologica sopra esposta sono stati oggetto di stima, con la sola esclusione di quelli per i quali non sono disponibili in modo completo tutti i parametri significativi assunti nelle formulazioni di calcolo.

5.5 METODOLOGIA DI STIMA

La stima patrimoniale, oltre alla formazione di un inventario per la quantificazione dei beni correlati a una determinata attività, esprime lo stato di consistenza o di efficienza degli stessi beni mediante l'assegnazione di un valore economico, dipendente dal giudizio tecnico e dalle condizioni di mercato locali, al quale sono direttamente correlate le strategie di conservazione e di sviluppo del SII.

Dal punto di vista operativo la procedura di stima adottata consiste nell'applicazione di equazioni parametriche appropriate, dalle quali dipende la determinazione del valore unitario, alle categorie di opere sopra richiamate. La definizione delle espressioni matematiche è concepita in modo da associare a poche grandezze misurabili il valore economico dell'opera, normalmente proporzionato al costo delle lavorazioni e dei materiali che ne hanno consentito la realizzazione, ovvero ad una moltitudine di voci che, presa in toto, conferirebbe maggiore precisione alla stima, ma richiederebbe la raccolta e l'elaborazione di una quantità di dati



difficilmente gestibile.

Si accetta perciò la semplificazione, propria dell'approccio parametrico, basata sulla valutazione di grandezze caratteristiche in qualche modo quantificabili come le dimensioni geometriche (diametro, volume..) o i dati di esercizio (portata media, potenza impegnata, la popolazione servita,...); a queste possono essere applicati coefficienti correttivi che descrivono l'incidenza media di alcune variabili ritenute significative, come ad esempio il materiale adottato, il numero di impianti, la densità di manufatti accessori o dell'utenza, ecc..

Seguendo quest'impostazione, ovviamente speculare al metodo di ricerca e catalogazione dei dati d'inventario, è stato determinato il "valore a nuovo" dei singoli cespiti, rivalutato all'anno 2003, intendendo questo non come il costo di costruzione dell'oggetto tal quale (anche ammessa la possibilità di risalire al consuntivo dell'epoca realizzativa), ma come il compenso che un imprenditore ordinario richiederebbe oggi, con materiali e tecniche attuali, per realizzare l'oggetto della stima nelle medesime condizioni di utilità.

Le curve rappresentative della stima si riferiscono a situazioni costruttive di media difficoltà, ovvero tenendo conto di condizioni di cantiere standard con normale accessibilità, normale incidenza per rallentamenti e costi dovuti a vicinanza di altri servizi, presenza d'acqua e di manufatti o roccia da demolire, ripristini completi della superficie del suolo e delle pavimentazioni stradali.

Dovendo tener conto dell'effettivo stato d'usura e/o di conservazione è stato calcolato il "valore residuo" di ciascun cespite moltiplicando il "valore a nuovo" per un coefficiente correttivo che simula il decadimento del valore economico nel tempo.

La correlazione fra l'età dell'opera e il suo deprezzamento è rappresentata, tenendo conto della categoria dell'opera e della sua vita media, da una funzione lineare di decadimento simile a quella mostrata, a titolo di esempio, in Figura 1.

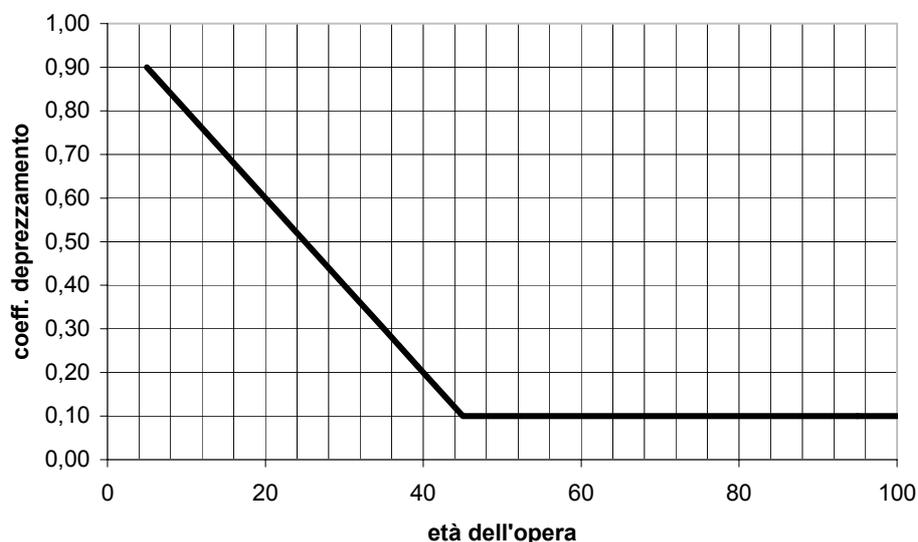


Figura 1 - Esempio di una funzione di deprezzamento di un'opera del Servizio Idrico Integrato

Come mostra la Figura 1 il coefficiente di deprezzamento K_d , raggiunto il limite della “vita media ragionevolmente stimabile” del cespite a cui è associato, può non corrispondere all’azzeramento e assegnare un valore limite inferiore, variabile per tipo di opera, a indicare che l’oggetto ancora utilizzato, per quanto obsoleto, può mantenere un valore funzionale e, conseguentemente, monetario.

La scansione temporale del coefficiente di decadimento dovrebbe essere commisurata al giudizio tecnico sullo stato d’efficienza del singolo oggetto, rapportato alla scala rappresentata dalla sua “vita media ragionevolmente stimabile”; nell’impossibilità pratica di eseguire una ricognizione così capillare sulla maggior parte degli elementi da stimare si è ritenuto accettabile assumere come parametro di riferimento l’età dell’opera, desunta semplicemente dall’anno della sua realizzazione e ammettendo che questo corrisponda anche all’avvio dell’esercizio.

Per opere o impianti dichiarati “dismessi” o “inattivi” il coefficiente di deprezzamento è stato impostato al valore minimo per la corrispondente classe.

Il “valore a nuovo” e, conseguentemente, il “valore residuo” delle opere del Servizio Idrico Integrato calcolato con gli algoritmi sopra citati, è stato maggiorato comprendendo l’incidenza degli oneri generali e amministrativi, con la sola esclusione dell’IVA, assegnando le



proporzioni riportate nella seguente tabella:

voce	%
- espropri e servitù	5
- spostamento sottoservizi	3
- imprevisti	5
- spese generali e tecniche	12
- oneri vari (responsabile procedimento, pubblicazioni, ecc..)	5
TOTALE	30

L'incidenza percentuale di questo fattore è rappresentata dal moltiplicatore $K=1.30$ associato a tutte le espressioni delle curve di costo e implementato nel foglio elettronico di calcolo in forma indipendente e tale da consentire l'immediato adeguamento dei termini dipendenti qualora si ritenesse opportuno un suo eventuale aggiustamento.

In mancanza di dati relativi ai parametri di riferimento le opere rilevate non sono state valorizzate, ma sono state inserite in uno speciale elenco, presentato nell'Allegato "Tabelle riepilogative delle opere non stimate", utile promemoria per ulteriori indagini.

5.1.2 Stima del valore delle condotte di acquedotto

Con i criteri di stima sopra descritti e assunti fra i parametri significativi il diametro D (mm), il materiale, lo sviluppo longitudinale e l'anno di costruzione, le curve di valore a nuovo unitario, espresse da V (€/m), sono del tipo

$$V1 = K (40+0.40 D) F1 \quad D < 800 \text{ mm}$$

$$V1 = K (30+0.43 D) F1 \quad D \geq 800 \text{ mm}$$

dove $F1$ è un fattore correttivo dipendente dal materiale della condotta; nel caso specifico $F1$ è stato considerato unitario per i materiali diversi da ghisa sferoidale, polietilene e PVC, ai quali sono assegnati rispettivamente i valori di 1.12, 0.97 e 0.91.

Per la determinazione del valore residuo $V = V1 * F2$, il decadimento temporale rappresentato dal fattore correttivo $F2$ assume il seguente andamento medio.



età dell'opera (anni)	<5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-40	40-50	> 50
F2	0.90	0.80	0.70	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20

L'età dell'opera è data dalla differenza fra l'anno attuale e quello di costruzione, rapportata ad un coefficiente correttivo C che tiene conto della diversa vita media probabile in funzione del materiale impiegato secondo il seguente prospetto:

Materiale	Sigla	Vita media (anni)	C	Materiale	Sigla	Vita media (anni)	C
Acciaio	ACC	30	1	Ghisa sfer.	GHS	40	1.33
Fibrocemento	AC	25	0.83	Polietilene	PE	18	0.60
Calcestruzzo	CAV	50	1.66	PVC	PVC	20	0.66
Ghisa	GH	40	1.33	Vetroresina	VR	20	0.66

5.1.3 Stima del valore dei pozzi

Per la valutazione degli impianti di alimentazione da pozzi la stima fa riferimento alla profondità H (m), da cui dipendono i costi di perforazione per l'intervallo compreso fra 10 e 400 m, alla portata nominale derivata Q (l/s), rappresentativa dei costi delle apparecchiature elettromeccaniche e delle condotte di mandata fino allo sbocco del pozzo, e all'anno di costruzione, da cui deriva la formulazione di calcolo del valore a nuovo

$$V1 (\text{€}) = K (H + 6 * Q^{0.80})^{0.542}$$

e quella del valore residuo $V = V1 * F2$, dove il fattore di decadimento assume il seguente andamento:

età dell'opera (anni)	<5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-40	40-50
F2	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.05



5.1.4 Stima del valore delle opere di derivazione

Per le opere di presa diverse dai pozzi, assimilabili a traverse, dispositivi simili o opere di captazione diverse per la derivazione di acque superficiali, la curva di costo, valida fino a 5000 l/s, dipende dalla portata nominale Q (l/s) secondo la relazione

$$V1 (\text{€}) = K (7 * Q ^{0.80}) 550$$

e porge il valore residuo $V = V1 * F2$ dove il fattore di decadimento assume il seguente andamento:

età dell'opera (anni)	0-20	20-40	40-50	>50
F2	0.90	0.80	0.70	0.65

5.1.5 Stima del valore delle centrali di spinta

La valutazione a nuovo delle centrali di spinta comprende quello delle opere civili ed elettromeccaniche (pompe, quadri elettrici, automatismi, valvolame, ecc.) ed è stimato fino ad una portata massima $Q = 500$ l/s e una prevalenza $H = 100$ m. Considerando che i due parametri esprimono la potenza impegnata, l'algoritmo di calcolo assunto, proporzionale alla potenza P (kW) nell'ipotesi che il rendimento complessivo dell'impianto sia $\eta = 0.60$, è

$$V1 (\text{€}) = K (Q + 3.6 * P ^{0.80}) 550$$

$$P = 9.81 (Q * H) / 1000 * 0.60$$

mentre nel calcolo del valore residuo $V = V1 * F2$, il fattore di decadimento F2 assume il seguente andamento:

età dell'opera (anni)	≤5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-40	40-50
F2	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.05



5.1.6 Stima del valore dei serbatoi

Sono state utilizzate due differenti equazioni di stima per i serbatoi pensili e per quelli interrati, basate sui costi globali delle opere civili e delle apparecchiature idrauliche e valide per capacità non superiori ai 40000 m³. Il valore dei serbatoi in elevazione deriva dalla moltiplicazione per 2.8 di quello assunto per i serbatoi interrati per tener conto della maggiore incidenza di strutture (fondazioni ed elevazione), opere idrauliche e interventi di mitigazione ambientale. La formula è strutturata come

$$V1 (\text{€}) = K (T1 * (C * 162) + T2 * (C * 454))$$

T1 (=1) serbatoi interrati – T2 (=1) serbatoi in elevazione

dove C (m³) è la capacità del serbatoio. Il valore residuo è $V = V1 * F2$, dove il fattore di decadimento assume il seguente andamento:

età dell'opera (anni)	<10	10-20	20-30	30-40	40-50	> 50
F2	0.90	0.80	0.70	0.65	0.60	0.50

5.1.7 Stima del valore delle condotte di fognatura

Come per l'acquedotto i criteri di stima fanno riferimento al diametro D (mm), al materiale, allo sviluppo longitudinale e all'anno di costruzione; le curve di valore a nuovo unitario, espresse da V1 (€/m), sono del tipo

$$V1 = K (85 + 0.56 D) F1$$

dove F1 è un fattore correttivo dipendente dal materiale della condotta; nel caso specifico F1 è stato considerato unitario per il gres e pari a 1.08, 0.98, 0.93 e 0.81 rispettivamente per ghisa sferoidale, polietilene e PVC e calcestruzzo.



Per la determinazione del valore residuo $V = V1 * F2$, il decadimento temporale rappresentato dal fattore correttivo F2 assume il seguente andamento medio:

età dell'opera (anni)	<5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-40	40-50	> 50
F2	0.90	0.80	0.70	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20

L'età dell'opera è data dalla differenza fra l'anno attuale e quello di costruzione, rapportata ad un coefficiente correttivo C che tiene conto della diversa vita media probabile in funzione del materiale impiegato secondo il seguente prospetto:

Materiale	Sigla	Vita media (anni)	C	Materiale	Sigla	Vita media (anni)	C
Acciaio	ACC	30	1.00	Muratura	MU	30	1.00
Fibrocemento	AC	25	0.83	Polietilene	PE	20	0.66
Calcestruzzo	CAV	50	1.66	PVC	PVC	20	0.66
Ghisa	GH	40	1.33	Vetroresina	VR	20	0.66
Gres	G	80	2.00				

5.1.8 Stima del valore delle stazioni di sollevamento della fognatura

I costi delle stazioni di sollevamento sono riferiti alla potenza totale installata P (kW) e comprende le opere civili (vasca di aspirazione, camera delle pompe, camera di manovra, ecc.), le tubazioni e le apparecchiature elettromeccaniche (pompe, valvolame, misuratori, dispositivi di comando e di controllo, quadri elettrici, ecc.). Le espressioni di calcolo adottate per la valutazione del costo unitario V1 (€/m) a nuovo sono:

$$V1 = K (1355 P) \quad P < 20 \text{ kW}$$

$$V1 = K (1085 P) \quad P \geq 20 \text{ kW}$$

e per quella del valore residuo $V = V1 * F2$, il fattore di decadimento F2 assume il seguente andamento:

età dell'opera (anni)	≤ 5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-40	40-50
F2	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.05



5.1.9 Stima del valore delle vasche Imhoff

Il valore a nuovo delle vasche Imhoff fa riferimento alla potenzialità P del manufatto, espressa in abitanti equivalenti (AE), secondo la relazione

$$V1 (\text{€}) = K (110 P) \quad P \leq 300 \text{ AE}$$

$$V1 (\text{€}) = K (80 P) \quad P > 300 \text{ AE}$$

mentre per quella del valore residuo $V = V1 * F2$, il fattore di decadimento F2 assume il seguente andamento:

età dell'opera (anni)	≤ 5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-40	40-50
F2	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.00

5.1.10 Stima del valore di costruzione degli impianti di trattamento

La stima del valore a nuovo degli impianti di trattamento delle acque reflue può seguire le metodologie simili a quelle utilizzate per le precedenti categorie di opere, ma è opportuno tener conto delle non trascurabili diversificazioni che caratterizzano questo tipo d'impianti. Fra i criteri di distinzione si sono assunte due categorie principali, correlate alla configurazione base del processo depurativo e riferite a normali processi di depurazione a fanghi attivi con disidratazione meccanica dei fanghi, secondo i due principali schemi:

1 - impianti con digestione aerobica dei fanghi, costituiti dalle fasi di pretrattamento (sollevamento, grigliatura e dissabbiatura), ossidazione biologica, sedimentazione finale, clorazione, ispessimento, digestione aerobica, disidratazione meccanica e opere complementari (impianti elettrici, strade, fognature, sistemazioni varie), fino a 50000 AE.

2 - impianti con digestione anaerobica dei fanghi, costituiti dalle fasi di pretrattamento (sollevamento, grigliatura e dissabbiatura), ossidazione biologica, sedimentazione finale, clorazione, ispessimento, digestione anaerobica, disidratazione meccanica ed opere complementari (impianti elettrici, strade, fognature, sistemazioni varie), sopra i 30000 AE.



	Con digestione AEROBICA	Potenzialità (AE)						
		<1.000	3.000	5.000	10.000	20.000	30.000	>50.000
	INTEGRAZIONI ALL'IMPIANTO BASE	F						
a	Defosfatazione chimica	1.10	1.10	1.10	1.10	1.095	1.095	1.090
b	Defosfatazione biologica	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
c	Filtrazione finale	-	1.15	1.15	1.18	1.20	1.20	1.20
d	Rimozione colore	-	1.15	1.15	1.20	1.20	1.20	1.20
e	Trattamento chimico-fisico	-	1.18	1.19	1.17	1.17	1.16	1.15
f	Presenza vasche di pioggia	1.06	1.06	1.065	1.07	1.08	1.09	1.10
g	Essiccamento termico fanghi	-	-	-	-	-	-	-
h	Recupero energetico	-	-	-	-	-	-	-
i	Incenerimento dei fanghi	-	-	-	-	-	-	-
l	Copertura sedim.re primario	-	-	-	-	-	-	-
m	Copertura completa	1.30	1.30	1.24	1.21	1.19	1.19	1.17
n	Nitrificazione	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12
o	Denitrificazione	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08

	Con digest. ANAEROBICA	Potenzialità (AE)				
		30.000	50.000	100.000	150.000	200.000
	INTEGRAZIONI ALL'IMPIANTO BASE	F				
a	Defosfatazione chimica	1.085	1.085	1.085	1.08	1.08
b	Defosfatazione biologica	1.15	1.14	1.12	1.11	1.11
c	Filtrazione finale	1.18	1.18	1.19	1.20	1.20
d	Rimozione colore	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18
e	Trattamto chimico-fisico	1.15	1.15	1.145	1.145	1.14
f	Presenza vasche di pioggia	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11
g	Essiccamento termico fanghi	-	1.35	1.25	1.20	1.15
h	Recupero energetico	1.15	1.13	1.10	1.09	1.08
i	Incenerimento dei fanghi	-	1.60	1.45	1.30	1.25
l	Copertura sedim.re primario	1.05	1.06	1.07	1.085	1.10
m	Copertura completa	1.13	1.15	1.19	1.23	1.25
n	Nitrificazione	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09
o	Denitrificazione	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07



Nell'ambito di queste due categorie sono stati introdotti fattori correttivi associabili a specifici passaggi del processo depurativo, come illustrato nei precedenti prospetti. Il costo di costruzione dell'impianto di trattamento fa riferimento alla potenzialità P del manufatto espressa in abitanti equivalenti (AE) e al fattore correttivo $F1 = F_a * F_b * \dots * F_n * F_o$, secondo le relazioni

$$\begin{aligned} V1 &= K (190 P) F1 & P \leq 5000 \\ V1 &= K (150 P) F1 & 5000 < P \leq 10000 \\ V1 &= K (103 P) F1 & 10000 < P \leq 30000 \\ V1 &= K (92 P) F1 & P > 30000 \end{aligned}$$

mentre per quello del valore residuo $V = V1 * F2$, il fattore di decadimento F2 assume il seguente andamento:

età dell'opera (anni)	≤ 5	5-10	10-15	15-20	20-25
F2	0.80	0.60	0.40	0.20	0.05

5.1.11 Stima del valore di adeguamento degli impianti di trattamento

L'adeguamento degli impianti, soprattutto per quelli di meno recente costruzione, riguarda in generale la riconduzione al rispetto delle normative vigenti in tema di sicurezza degli impianti (L 46/90), sicurezza e igiene sui luoghi di lavoro (L 626/94) e limiti di accettabilità allo scarico (L 152/99).

Mediamente si può assumere il costo di adeguamento pari a circa il 20% di quello calcolato per il valore a nuovo del costo di costruzione base e perciò, posto P (AE) il bacino d'utenza nominale, le funzioni di calcolo delle stime effettive sono

$$\begin{aligned} V &= K 38 P & P \leq 5000 \\ V &= K 27 P & 5000 < P \leq 10000 \\ V &= K 21 P & 10000 < P \leq 30000 \\ V &= K 18 P & P > 30000 \end{aligned}$$



5.6 OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

La strutturazione delle formule di riferimento in funzione dei parametri significativi delle opere comporta l'ovvia distorsione della stima qualora non siano disponibili tutti i dati richiesti; in taluni casi il risultato ottenuto rappresenta perciò solo una valutazione parziale mentre laddove risulta mancante l'anno di costruzione il valore economico assunto farà riferimento al valore minimo della curva di decadimento.



Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale "Veneto Orientale"

Piano d'Ambito – Valutazione tecnico patrimoniale delle opere

Codice ISTAT	Comune	ACQUEDOTTO													FOGNATURA											
		1 - Condotte			2 - Captazioni da pozzo			3 - Opere di presa			4 - Centrali di spinta		5 - Serbatoi		6 - Condotte			7 - Sollevamenti			8 - Vasche Imhoff			9 - Depuratori		
		lunghezza (m)	Valore a nuovo (€)	Valore residuo (€)	Portata nominale (l/s)	Valore a nuovo (€)	Valore residuo (€)	Portata nominale (l/s)	Valore a nuovo (€)	Valore residuo (€)	Valore a nuovo (€)	Valore residuo (€)	Valore a nuovo (€)	Valore residuo (€)	lunghezza (m)	Valore a nuovo (€)	Valore residuo (€)	Potenza installata (KW)	Valore a nuovo (€)	Valore residuo (€)	Potenzialità (AE)	Valore a nuovo (€)	Valore residuo (€)	Potenzialità (AE)	Valore a nuovo (€)	Valore residuo (€)
25002	ALANO DI PIAVE	66.182	11.281.968	5.770.479	100	238.764	191.011	110	307.161	152.410	0	0	0	0	17.569	5.420.198	4.098.272	0	0	0	0	0	0	6000	1170000	720000
26001	ALTIVOLE	80.838	8.296.376	5.583.949	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	617	181.832	130.992	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26002	ARCADE	32.769	3.044.346	1.182.080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.562	3.318.608	2.523.516	7	12.331	9.864	0	0	0	0	0	0
26003	ASOLO	126.227	15.354.537	7.065.243	0	4.228	211	0	0	0	0	0	0	0	28.085	9.649.088	7.261.111	0	0	0	0	0	0	3000	741000	28500
26004	BORSO DEL GRAPPA	71.615	7.948.529	2.918.046	0	3.523	176	38	105.167	88.501	0	0	0	0	14.607	5.769.600	3.993.861	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26005	BREDA DI PIAVE	37.249	5.894.986	4.164.942	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.158	5.002.414	4.052.975	57	100.406	65.704	0	0	0	0	0	0
26006	CAERANO SAN MARCO	74.399	6.688.735	2.720.204	0	7.046	2.114	0	0	0	0	0	0	0	19.351	7.074.967	4.907.865	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27005	CAORLE	200.073	27.195.603	15.925.500	0	0	0	0	0	0	2.132.184	1.705.747	2.327.218	1.163.609	35.640	8.727.503	1.745.501	457	659.341	32.967	0	0	0	0	21136821,89	812954,688
26007	CAPPELLA MAGGIORE	51.452	5.557.907	2.959.652	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.030	3.818.555	2.747.574	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26008	CARBONERA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.624	7.812.006	6.404.906	82	130.403	96.743	0	0	0	40000	5786726,4	2670796,8
26009	CASALE SUL SILE	86.415	9.584.996	6.668.334	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.342	8.644.455	7.143.973	46	80.324	41.360	100	14.300	11.440	6600	1630200	798000
26010	CASIER	49.180	5.004.830	3.527.646	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36.970	10.695.097	6.924.340	124	200.174	140.122	0	0	0	8000	1560000	720000
26011	CASTELCUCCO	34.587	3.237.863	2.134.111	0	0	0	30	76.050	60.840	0	0	0	0	5.594	1.795.501	1.348.115	0	0	0	500	52.000	41.600	0	0	0
26012	CASTELFRANCO VENETO	163.693	18.542.872	3.708.574	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198000	31573825,92	3805885,44
26013	CASTELLO DI GODEGO	55.483	5.623.164	1.124.633	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.789	4.284.848	3.187.205	10	17.615	881	0	0	0	0	0	0
26014	CAVASO DEL TOMBA	47.295	5.641.399	2.880.920	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.922	2.074.127	1.576.031	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27007	CEGGIA	67.588	7.057.649	4.109.365	0	0	0	0	0	0	50.050	40.040	0	0	44.836	14.031.828	2.806.366	40	70.460	3.523	0	0	0	0	845404,56	32515,56
26015	CESSALTO	68.646	7.128.697	5.107.300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.378	7.281.433	6.553.290	27	47.561	2.378	0	0	0	0	117417,3	4516,05
26016	CHIARANO	55.027	4.859.024	3.148.347	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172224	33948
26017	CIMADOLMO	16.297	1.458.312	979.302	0	5.566	2.783	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59800	27600
26018	CISON DI VALMARINO	42.082	3.752.715	2.290.186	0	0	0	45	152.968	137.671	0	0	0	0	4.697	1.373.873	1.099.098	0	0	0	0	0	0	1000	247000	152000
26019	CODOGNE'	71.310	6.109.321	3.300.587	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.843	2.124.827	1.449.242	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26020	COLLE UMBERTO	69.687	7.317.987	4.099.305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.839	4.034.653	1.689.288	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26021	CONEGLIANO	197.337	19.946.156	6.347.773	0	119.077	15.994	0	0	0	0	0	0	0	163.147	21.013.063	6.133.467	0	0	0	0	0	0	0	4279407,6	2619111,2
26022	CORDIGNANO	81.691	7.655.172	4.034.888	0	20.433	10.217	1	5.204	4.684	0	0	0	0	21.774	6.316.128	4.040.003	0	0	0	0	0	0	0	3.875.040	149.040
26023	CORNUDA	70.947	9.065.267	4.561.281	0	0	0	4	15.172	13.655	0	0	0	0	33.853	13.390.874	8.412.493	0	0	0	0	0	0	4.300	1062100	183350
26024	CRESPANO DEL GRAPPA	60.976	5.914.497	3.655.856	0	1.339	613	12	68.134	61.320	0	0	0	0	27.306	8.876.360	6.723.871	0	0	0	0	0	0	3.500	864500	33250
26025	CROCETTA DEL MONTELLO	101.040	12.872.536	7.626.153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.322	7.817.590	5.489.834	0	0	0	0	0	0	5.000	1235000	760000
27013	ERACLEA	206.080	23.540.512	13.220.753	0	0	0	0	0	0	153.010	107.107	859.669	773.702	70.461	16.833.544	3.366.709	135	237.803	11.890	0	0	0	0	6530815,886	251185,2264
26026	FARRA DI SOLIGO	78.624	7.427.240	4.669.683	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.536	4.321.294	3.174.445	0	8.463	6.770	0	0	0	0	801320	172960
26027	FOLLINA	47.786	4.454.992	2.712.005	0	16.206	10.287	37	103.019	86.783	0	0	0	0	151	34.488	23.528	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26028	FONTANELLE	84.175	7.988.364	4.482.369	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.732	3.258.674	1.864.351	0	16.926	846	0	0	0	0	0	0
26029	FONTE	49.100	5.145.589	1.029.118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.002	9.573.026	7.020.095	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27015	FOSSALTA DI PIAVE	44.138	2.344.845	1.455.932	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.688	6.237.531	1.247.506	17	29.946	1.497	0	0	0	0	512366,4	19706,4
26030	FREGONA	55.499	5.031.426	2.935.843	0	2.677	2.142	55	193.536	167.192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26031	GAIARINE	80.736	7.223.320	3.813.866	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.912	3.228.879	1.492.682	0	1.411	71	0	0	0	0	107640	4140
26032	GIAVERA DEL MONTELLO	57.243	5.998.794	2.582.940	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.146	5.287.540	4.174.503	0	0	0	0	0	0	18.000	2410200	741600
26033	GODEGA DI SANT'URBANO	76.915	6.784.198	3.804.347	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26034	GORGO AL MONTICANO	71.888	6.681.938	3.708.716	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59800	27600
26035	ISTRANA	74.271	7.382.531	4.303.595	0	31.707	13.740	0	0	0	0	0	0	0	2.501	976.202	867.916	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Piano d'Ambito – Valutazione tecnico patrimoniale delle opere

Codice ISTAT	Comune	ACQUEDOTTO												FOGNATURA												
		1 - Condotte			2 - Captazioni da pozzo			3 - Opere di presa			4 - Centrali di spinta		5 - Serbatoi		6 - Condotte			7 - Sollevamenti		8 - Vasche Imhoff			9 - Depuratori			
		lunghezza (m)	Valore a nuovo (€)	Valore residuo (€)	Portata nominale (l/s)	Valore a nuovo (€)	Valore residuo (€)	Portata nominale (l/s)	Valore a nuovo (€)	Valore residuo (€)	Valore a nuovo (€)	Valore residuo (€)	Valore a nuovo (€)	Valore residuo (€)	lunghezza (m)	Valore a nuovo (€)	Valore residuo (€)	Potenza installata (kW)	Valore a nuovo (€)	Valore residuo (€)	Potenzialità (AE)	Valore a nuovo (€)	Valore residuo (€)	Potenzialità (AE)	Valore a nuovo (€)	Valore residuo (€)
26076	SAN VENDEMIANO	90.750	8.464.521	5.223.985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.746	8.825.041	6.643.245	0	0	0	0	0	0	0	299000	11500	
26077	SAN ZENONE DEGLI EZZELINI	73.398	7.732.337	1.546.467	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23.013	7.722.438	5.698.765	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26075	SANTA LUCIA DI PIAVE	65.468	6.126.061	3.418.147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.887	7.037.848	2.702.315	0	83.220	40.058	0	0	0	0	0	0	
26078	SARMEDE	45.422	3.881.987	2.002.340	0	0	0	0	0	0	456.509	245.673	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26079	SEGUSINO	33.986	5.840.247	4.437.648	0	0	0	0	0	0	136.015	108.812	0	0	16.554	4.842.045	3.529.364	0	0	0	0	0	2003	554109,92	340990,72	
26080	SERNAGLIA DELLA BATTAGLIA	58.030	6.508.169	4.273.762	0	24.661	1.233	0	0	0	0	0	0	1.907	463.621	371.692	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26081	SILEA	74.182	9.752.858	6.510.698	0	171.486	57.168	0	0	0	0	0	0	31.560	8.537.774	6.003.193	50	87.370	24.009	0	0	0	9960	2044120	1038280	
26082	SPRESIANO	98.160	9.474.740	4.205.335	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.637	5.043.407	4.167.767	14	24.661	13.564	0	0	0	0	0	0	
26083	SUSEGANA	116.393	10.914.097	5.842.127	0	78.211	3.911	0	0	0	0	0	0	13.940	2.907.182	1.270.588	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26084	TARZO	73.051	6.058.818	3.117.312	0	43.192	10.809	0	0	0	329.931	164.966	0	0	19.615	5.719.103	4.168.073	0	0	0	0	0	0	0	0	
27041	TORRE DI MOSTO	82.755	10.067.974	6.128.843	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.215	3.723.976	2.658.424	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26085	TREVIGNANO	106.534	9.932.075	5.113.494	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.130	3.535.466	2.828.373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26086	TREVISIO	287.942	37.156.518	16.408.380	2.408	4.381.530	902.915	0	0	0	0	0	0	87.836	15.873.688	4.527.808	94	142.415	7.121	0	0	0	71943	13284210,51	7898021,272	
26087	VALDOBBIADENE	142.626	18.341.191	9.590.423	0	31.002	1.550	8	26.417	23.775	0	0	0	39.517	10.821.899	8.766.234	0	0	0	0	0	0	10000	2736115,2	105235,2	
25064	VAS	34.321	5.897.234	4.162.909	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.564	3.235.757	2.030.123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26088	VAZZOLA	69.885	6.177.215	3.821.615	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	535808	82432	
26089	VEDELAGO	170.083	17.752.591	6.719.830	0	24.661	1.233	0	0	0	0	0	0	9.898	3.201.949	2.671.766	0	0	0	0	0	0	4500	1111500	684000	
26090	VIDOR	36.370	4.528.741	2.259.681	0	8.455	1.057	0	0	0	0	0	0	22.437	10.305.879	7.254.496	13	22.900	1.145	0	0	0	2500	617500	23750	
26091	VILLORBA	95.433	11.088.005	6.637.232	0	564.385	134.015	0	0	0	0	0	0	32.712	11.351.625	8.896.335	54	81.081	45.473	0	0	0	0	0	0	
26092	VITTORIO VENETO	226.480	26.414.992	13.499.698	0	169.809	63.238	415	781.003	512.912	1.272.848	640.282	1.284.207	850.066	45.018	10.919.441	7.952.196	0	0	0	0	0	0	0	0	
26093	VOLPAGO DEL MONTELLO	174.370	19.372.713	8.071.839	0	31.707	1.585	0	0	0	52.511	42.009	240.084	120.042	20.337	8.125.789	6.267.862	0	0	0	0	0	0	0	0	
26094	ZENSON DI PIAVE	25.043	1.353.817	762.812	0	0	0	0	0	0	20.020	14.014	132.678	119.410	6.234	1.682.747	336.549	9	21.138	793	0	0	0	59800	2300	
TOTALE		8.858.812	961.099.368	506.960.974	2.532	6.749.338	1.767.085	1.002	2.489.323	1.804.278	8.233.222	5.531.119	11.906.926	6.558.364	2.396.589	696.364.366	409.044.812	1.901	3.270.859	826.773	600	66.300	53.040	545.416	167.386.273	37.979.782

TOTALE GENERALE	ACQUEDOTTO		FOGNATURA		DEPURAZIONE		TOTALE GENERALE	
	VALORE A NUOVO	VALORE RESIDUO	VALORE A NUOVO	VALORE RESIDUO	VALORE A NUOVO	VALORE RESIDUO	VALORE A NUOVO	VALORE RESIDUO
	€	€	€	€	€	€	€	€
	990.478.176	522.621.821	699.635.225	409.871.585	167.452.573	38.032.822	1.857.565.974	970.526.228