

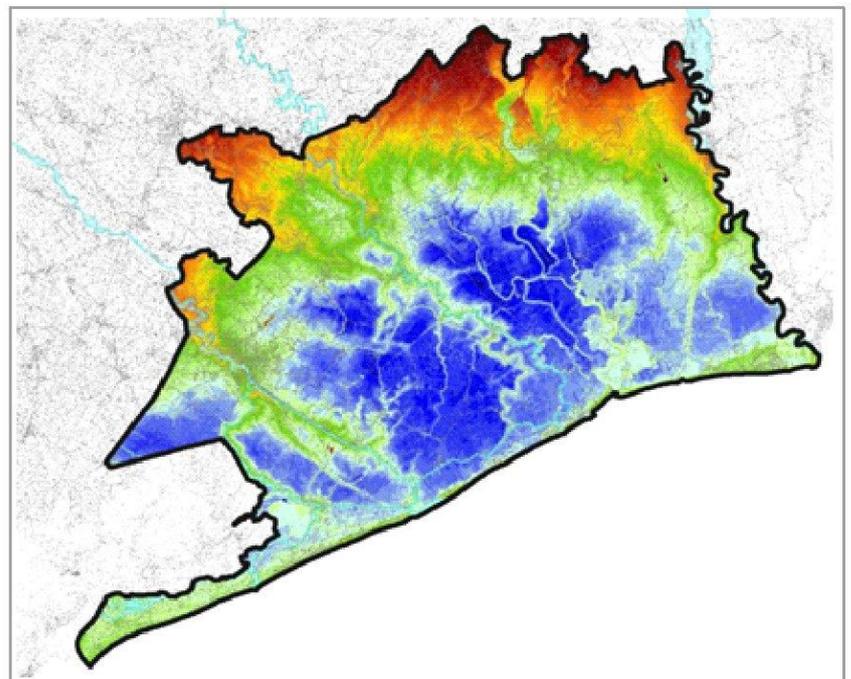


# PIANO DI CLASSIFICA

degli immobili del comprensorio per  
il riparto della contribuzione consortile  
T.U. n.215/1933, L.R. n.12/2009, D.G.R. n.79/2011

Approvato con D.G.R. n. 1563 del 03/10/2017

## 2.0 - ANALISI PRELIMINARI TECNICO-ECONOMICHE



I redattori

Dott. Ing. Sergio Grego

Dott. Ing. Giulio Pianon

Dott. Agr. Graziano Paulon



# PIANO DI CLASSIFICA

degli immobili del comprensorio per il riparto della  
contribuenza consortile

Indagini tecnico-economiche preliminari  
alla determinazione degli indici



# INDICE

<b>1. Analisi dei costi di gestione del Consorzio .....</b>	<b>7</b>
1.1 Inquadramento generale .....	7
1.2 Criteri per l'attribuzione dei costi congiunti relativi alle opere a rete .....	8
1.3 Criteri per l'attribuzione dei costi congiunti relativi agli impianti .....	11
1.4 Criteri per l'attribuzione dei costi comuni .....	11
1.5 Criteri specifici adottati per singole voci .....	12
1.6 Inquadramento finale.....	13
<b>2. Analisi dei dati tecnici di esercizio.....</b>	<b>19</b>
2.1 Premessa .....	19
2.2 Analisi della rete .....	19
2.3 Analisi degli impianti.....	34
2.3.1.1 Caratterizzazione del territorio in funzione dei livelli idrometri esterni .....	36
2.3.1.2 Attività degli impianti idrovori connessa all'esercizio irriguo .....	40
2.3.1.3 Caratterizzazione del bacino Cavallino.....	43
<b>3. Definizione di un modello digitale del terreno per il comprensorio .....</b>	<b>45</b>
3.1 Introduzione.....	45
3.2 Caratteristiche dei dati di partenza.....	45
3.3 Omogeneizzazione dei dati.....	46
3.4 Allineamento dei dati .....	46
3.5 Classificazione .....	46
3.6 Integrazione dei dati .....	46
3.7 Creazione del Modello Digitale del Terreno .....	47
3.8 Verifiche di validazione del modello .....	47
3.9 Utilizzo del modello digitale per l'elaborazione dell'indice di soggiacenza .....	48
<b>4. Analisi idrologiche .....</b>	<b>55</b>
4.1 Definizione dei coefficienti di deflusso per diversi tipi di suolo .....	55
4.2 Calcolo del coefficiente udometrico .....	57
4.2.1 Esplicitazione analitica di $u$ secondo il metodo dell'invaso per curve di possibilità pluviometrica di tipo tri-parametrico .....	58
4.2.2 Risoluzione dell'espressione implicita di $u$ per diversi eventi di pioggia (a,b,c), diversi coefficienti di deflusso ( $\varphi$ ) e per diversi volumi di invaso disponibile ( $v_0$ ).....	64
4.2.3 Risultati .....	65
<b>5. Analisi dei valori immobiliari .....</b>	<b>67</b>
5.1 Inquadramento generale .....	67
5.2 Basi dati utilizzate per la determinazione del valore degli immobili .....	68
5.2.1 Valori catastali dei terreni e dei fabbricati .....	69
5.2.2 Quotazioni dell'Agenzia delle Entrate pubblicate attraverso l'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI) .....	79
5.2.3 Valore di riferimento delle aree edificabili deliberato dai comuni in materia	

di fiscalità locale .....	82
5.2.4 Altre fonti di valori immobiliari utilizzate .....	83
5.3 Determinazione dei valori fondiari utilizzati per la definizione dell'indice economico .....	84
5.3.1 Immobili a destinazione agricola.....	84
5.3.2 Immobili a destinazione urbana .....	88
5.3.2.1 Determinazione dei valori immobiliari ordinari per gli immobili a destinazione residenziali/turistica.....	88
5.3.2.2 Incidenza del valore dell'area sul valore complessivo dell'immobile .....	94
5.3.2.3 Determinazione dei valori immobiliari ordinari per gli immobili a destinazione produttiva.....	102
5.4 Quadro riepilogativo dei valori fondiari utilizzati per il calcolo dell'indice economico .....	105

# 1. Analisi dei costi di gestione del Consorzio

## 1.1 Inquadramento generale

Il Piano di Classifica rappresenta lo strumento utilizzato dal Consorzio per la ripartizione fra gli immobili beneficiari dei costi complessivi di gestione della bonifica e dell'irrigazione.

La conoscenza della natura della spesa e della sua articolazione nelle diverse componenti rappresenta un efficace strumento per la taratura dei alcuni indicatori utilizzati per la definizione del beneficio in modo che questi possano rappresentare con efficacia la modulazione del grado di attività dell'Ente nelle diverse situazioni territoriali in cui opera.

A tale scopo, nell'ambito del presente lavoro, è stata condotta una indagine preliminare diretta ad analizzare i costi di gestione nel primo quinquennio di attività del Consorzio Veneto Orientale 2010-2014, riguardanti nel loro complesso le attività di esercizio, manutenzione e sorveglianza delle opere di bonifica.

Le voci di spesa sono state elaborate a partire dalle risultanze finanziarie e dalle analisi tecnico-gestionali condotte contestualmente alla esecuzione delle attività; sono stati considerati i valori al netto delle entrate per spese generali derivanti dalla gestione dei lavori pubblici e delle attività su opere private comuni a più fondi oltre che delle entrate da immobili o beni di proprietà del Consorzio.

Il dato finale ottenuto rappresenta il complesso dei costi di esercizio, manutenzione e sorveglianza delle opere; esso è quindi al netto dei costi per la realizzazione di investimenti finanziati dalla Regione, dallo Stato o da altri Enti. Esso inoltre non coincide con la contribuzione in quanto rappresenta i costi complessivi della gestione che in parte sono compensati anche da concessioni, dal contributo quota scarichi e da contributi esterni.

L'analisi fornisce un dato tecnico-economico di fondamentale importanza per la parametrizzazione dei principali indicatori utilizzati ai fini della classifica, consentendo di quantificare l'incidenza delle diverse componenti di esercizio riferibili alla rete, piuttosto che agli impianti o ancora agli ambiti della bonifica e dell'irrigazione.

Ciò premesso, tutte le voci di spesa analizzate sono state organizzate e raccolte in tredici aggregati, che di seguito si elencano:

1. Personale interno - amministrativo e catasto;
2. Personale interno - tecnico e agrario (quota rete);
3. Personale interno - tecnico e agrario (quota impianti);
4. Personale esterno per esercizio e manutenzione rete di scolo;
5. Personale esterno per esercizio e manutenzione impianti;
6. Personale esterno per sorveglianza;
7. Energia elettrica Quota Fissa;
8. Energia elettrica Quota Consumi;
9. Servizi e forniture presso opere a rete;

10. Servizi e forniture presso impianti;
11. Servizi e forniture generali di supporto alla gestione (telefonia, connettività, ecc.);
12. Canoni demaniali;
13. Altre Spese generali (funzionamento organi, ecc.).

L'attribuzione delle spese alle voci sopra elencate ha comportato un dettagliato lavoro di ricostruzione, di valutazione e di analisi: la base della suddivisione è stata fornita dalle risultanze contabili desunte dal conto consuntivo delle diverse annualità studiate e dall'elaborazione dei dati di fatturazione.

Il dato di derivazione contabile è stato inoltre integrato con prospetti di ripartizione desunti dai quadri organici del personale suddivisi per competenza e dai rapporti tecnico-gestionali raccolti in sede esecutiva.

Nell'analisi dei **costi specifici**, si è operato in vista di una distinzione fra le due componenti strutturali, **Rete ed Impianti** e successivamente fra le componenti funzionali, **Bonifica e Irrigazione**.

Alcuni aggregati, a seguito della impostazione iniziale della contabilità consorziale, derivavano da registrazioni che avevano come base di suddivisione i due ambiti territoriali situati rispettivamente in Sinistra Livenza (Ex UTO 1) ed in Destra Livenza (Ex UTO 2-6). Nell'ambito del processo di analisi, si è tenuto conto di questa aggregazione nei passaggi intermedi, nei casi in cui il ricorso a questa distinzione risultava di ausilio alla precisa definizione delle attribuzioni, in particolare per la parte relativa all'irrigazione dove i due citati ambiti sono stati assunti come base di riferimento omogenea per l'analisi dell'indice di esercizio.

Oltre ai costi direttamente riferibili alle specifiche componenti, l'analisi ha evidenziato anche dei **Costi congiunti** ovvero costi derivanti dalle attività di esercizio e manutenzione delle opere che esplicano entrambe le funzioni di bonifica e irrigazione, rappresentate praticamente dalla rete a cielo aperto a funzione mista.

Mentre i costi specifici sono di chiara classificazione, in quanto rilevabili dai documenti tecnico-contabili, e pertanto direttamente imputabili alla bonifica o all'irrigazione, i costi congiunti devono essere suddivisi fra i due settori in base al rispettivo grado di utilizzo delle opere nonché dei mezzi e dei servizi consorziali.

Al fine di operare tale suddivisione sono stati individuati degli opportuni coefficienti di riparto, la cui determinazione verrà descritta nel successivo paragrafo.

Alcuni aggregati (1, 11 e 13) rappresentano invece dei **Costi comuni**, ossia dei costi di carattere generale che devono essere ripartiti fra attività di tipo diverso, come ad esempio il costo del personale d'ufficio da ripartire fra bonifica e irrigazione, i costi di gestione della sede, i costi per il funzionamento degli organi amministrativi consorziali, ecc. Per questi è stata operata una specifica ripartizione fra bonifica e irrigazione con le metodologie indicate al paragrafo 5.6.

## ***1.2 Criteri per l'attribuzione dei costi congiunti relativi alle opere a rete***

I costi congiunti tra bonifica e irrigazione sono rappresentati dalle spese di esercizio, manutenzione e sorveglianza della rete di canali e dei relativi manufatti.

Obiettivo dell'analisi è quindi quello di definire, dato un aggregato economico da analizzare, un coefficiente che rappresenti la quota di tali spese spettante al servizio svolto a favore rispettivamente della bonifica e dell'irrigazione.

Il predetto coefficiente deriva dalla valutazione di 3 fattori incidenti:

1. incidenza della rete che esplica la specifica funzione, bonifica e irrigazione, rispetto alla rete complessiva consorziale ( $I_m$ );
2. periodo di utilizzo della rete, rispetto all'utilizzo totale annuo ( $C_i$ );
3. nel caso di rete mista, grado di utilizzo a carico rispettivamente della bonifica e dell'irrigazione.

La combinazione dei tre suddetti fattori, consente di determinare i rapporti del riparto fra bonifica e irrigazione per aggregati di spesa per i quali tale suddivisione non è direttamente derivabile dai dati contabili e gestionali.

Per la determinazione del peso dei due sistemi di rete riferibili alla bonifica ed all'irrigazione, sono stati acquisiti i dati aggregati risultanti dalle analisi illustrate al Paragrafo 5.7.

A tal fine si è considerato lo sviluppo lineare complessivo della rete, rappresentato da un indicatore sintetico dato dalla somma della estensione del sistema di canali ed arginature.

La comparazione dell'intensità di esercizio fra i due sistemi di bonifica e irrigazione è stata realizzata assumendo come riferimento il rispettivo tempo medio di esercizio nell'arco dell'anno.

Il servizio svolto dal sistema di bonifica copre l'intero periodo dell'anno, per cui il coefficiente che rappresenta in termini relativi il tempo di esercizio dell'attività di bonifica ( $TE_b$ ), acquisita la durata in mesi, è pari ad 1,00:

$$TE_b = \frac{12}{12} = 1,00$$

Per quanto riguarda l'attività di irrigazione, si è rilevato che nella realtà comprensoriale, il sistema distributivo è attivo prevalentemente per la realizzazione di interventi di soccorso, i quali, avuto riguardo delle disponibilità idriche e delle particolari modalità di consegna adottate, nella media delle annate coprono il periodo compreso fra i mesi di giugno ed agosto. Si può pertanto stabilire che nelle suddette condizioni pedoclimatiche, la durata effettiva del periodo di esercizio irriguo possa essere mediamente considerata di 3 mesi; in tale periodo anche la rete idraulica mista viene condivisa, dalle due funzioni, bonifica e irrigazione.

Per quanto sopra esposto il coefficiente che rappresenta in termini relativi il tempo di esercizio dell'attività di irrigazione ( $TE_i$ ), è pari a 0,25:

$$TE_i = \frac{3}{12} = 0,25$$

Nel caso di rete mista, il grado di utilizzo, in tale periodo, si assume pari al 50% a carico dello scolo ( $Gub$ ) ed al 50 % dell'irrigazione ( $G_{ui}$ ).

L'incidenza media irrigua della rete mista sulla rete ( $RM_i$ ) è stata quindi calcolata tenendo conto del Tempo di esercizio ( $TE_i$ ) e del grado di utilizzo ( $G_{ui}$ ):

$$RM_i = TE_i * G_{ui} = 0,25 * 0,50 = 0,125 \quad RM_b = 1 - RM_i = 1 - 0,125 = 0,875$$

Come già anticipato, per voci di costi semplici o aggregate, riferibili già all'origine direttamente alla rete irrigua o di bonifica, si è operato per imputazione diretta.

Nel caso di aggregati di costo o loro sottoripartizioni riguardanti esclusivamente la rete mista, la suddivisione della competenza fra bonifica e irrigazione è stata condotta applicando direttamente alla voce di costo i coefficienti R<sub>Mi</sub> e R<sub>Mb</sub>.

Nel caso di aggregati di costo definiti con riferimento all'intero sistema di rete (bonifica e irrigazione), la suddivisione è stata operata sulla base del rapporto fra la consistenza ragguagliata delle reti dei due sistemi, bonifica e irrigazione, come di seguito determinati. I valori complessivi della consistenza ragguagliata della rete nei diversi comparti, tenendo conto della distinta funzione fra bonifica (**R<sub>b</sub>**) e irrigazione (**R<sub>i</sub>**), sono riportati in Tabella 1.1.

**Tabella 1.1 - Consistenza rete nei diversi comparti.**

	Sinistra Livenza								
	Quota Bonifica			Quota Irrigazione					Parametro Attività Rete
	Sviluppo [km]	U <sub>b</sub>	Comp. B [km]	Sviluppo [km]	G <sub>ui</sub>	T <sub>ei</sub>	U <sub>i</sub>	Comp. B [km]	
Canali Bonifica	456	1,000	456	456	0	0	0	0	
Canali Rete Mista	546	0,875	478	546	0,5	0,25	0,125	68	
Canali Irrigazione	75	0	0	75	1,0	0,25	0,250	19	
Arginature	310	1,000	310	310	0	0	0	0	
<b>Totale VA</b>	<b>1387</b>		<b>1244</b>	<b>1387</b>				<b>87</b>	<b>1331</b>
<b>Totale %</b>			<b>93,46%</b>					<b>6,54%</b>	<b>100%</b>

	Destra Livenza								
	Quota Bonifica			Quota Irrigazione					Parametro Attività Rete
	Sviluppo [km]	U <sub>b</sub>	Comp. B [km]	Sviluppo [km]	G <sub>ui</sub>	T <sub>ei</sub>	U <sub>i</sub>	Comp. B [km]	
Canali Bonifica	492	1,000	492	492	0	0	0	0	
Canali Rete Mista	174	0,875	152	174	0,5	0,25	0,125	22	
Canali Irrigazione*	472	0	0	472	1,0	0,25	0,250	118	
Arginature	190	1,000	190	190	0	0	0	0	
<b>Totale VA</b>	<b>1328</b>		<b>834</b>	<b>1328</b>				<b>140</b>	<b>974</b>
<b>Totale %</b>			<b>85,65%</b>					<b>14,35%</b>	<b>100%</b>

	Comprensorio Veneto Orientale								
	Quota Bonifica			Quota Irrigazione					Parametro Attività Rete
	Sviluppo [km]	U <sub>b</sub>	Comp. B [km]	Sviluppo [km]	G <sub>ui</sub>	T <sub>ei</sub>	U <sub>i</sub>	Comp. B [km]	
Canali Bonifica	948	1,000	948	948	0	0	0	0	
Canali Rete Mista	720	0,875	630	720	0,5	0,25	0,125	90	
Canali Irrigazione	547	0	0	547	1,0	0,25	0,250	137	
Arginature	500	1,000	500	500	0	0	0	0	
<b>Totale VA</b>	<b>2715</b>		<b>2078</b>	<b>2715</b>				<b>227</b>	<b>2305</b>
<b>Totale %</b>			<b>90,16%</b>					<b>9,84%</b>	<b>100%</b>

Il rapporto fra la consistenza ragguagliata rispettivamente di bonifica o irrigazione ed il valore totale fornisce il coefficiente generale di riparto dell'aggregato (**Indice di Attività della Rete**), definito rispettivamente per bonifica e irrigazione, **IAR<sub>b</sub>** o **IAR<sub>i</sub>**:

$$IAR_b = \frac{R_b}{R_b + R_i} \quad IAR_i = \frac{R_i}{R_b + R_i}$$

Nel caso di aggregati di spesa riferibili a costi congiunti fra bonifica e irrigazione, quindi non attribuibili all'origine, la suddivisione è stata operata in proporzione ai predetti coefficienti, riportati in Tabella 1.2, corrispondenti, nell'esempio di voci aggregate su base di intero comprensorio, ai valori di 0.9016 per la bonifica e 0.0984 per l'irrigazione.

**Tabella 1.2 - Indice Attività Reti.**

Indice Attività Reti	Sinistra Livenza		Destra Livenza		Comprensorio	
	Sviluppo (km)	IAR	Sviluppo (km)	IAR	Sviluppo (km)	IAR
Bonifica	1.244	0,9346	834	0,8565	2.078	<b>0,9016</b>
Irrigazione	87	0,0654	140	0,1435	227	<b>0,0984</b>
Totale	1.331	0,5774	974	0,4226	2.305	1,0000

### 1.3 Criteri per l'attribuzione dei costi congiunti relativi agli impianti

Per la suddivisione degli aggregati di costo fra le componenti bonifica e irrigazione relativamente alle voci riguardanti gli impianti, si è operato con metodologia analoga alla precedente, assumendo come variabile rappresentativa del complesso delle attività attinenti a questo ambito, il consumo in Kwh nell'ambito dell'esercizio.

I valori complessivi riportati in sintesi con media del quinquennio del consumo energetico nei diversi comparti, tenendo conto della distinta funzione fra bonifica (**Rb**) e irrigazione (**Ri**), sono riportati in Tabella 1.3.

**Tabella 1.3 – Consumo impianti (kWh/y).**

Esercizio	Sinistra Livenza		Destra Livenza		Comprensorio	
	Bonifica	Irrigazione	Bonifica	Irrigazione	Bonifica	Irrigazione
2010	5.862.262,00	425.738,00	8.289.480,00	635.414,00	14.151.742,00	1.061.152,00
2011	2.674.243,00	576.348,00	4.764.145,00	744.458,00	7.438.388,00	1.320.806,00
2012	2.556.717,00	314.259,00	4.243.942,00	1.702.268,00	6.800.659,00	2.016.527,00
2013	5.257.002,37	429.557,00	7.520.101,00	1.545.694,00	12.777.103,37	1.975.251,00
2014	5.780.074,00	267.822,00	8.536.388,00	740.593,00	14.316.462,00	1.008.415,00
<b>Media 2010÷2014 consumi kWh/y</b>	<b>4.426.059,67</b>	<b>402.744,80</b>	<b>6.670.811,20</b>	<b>1.073.685,40</b>	<b>11.096.870,87</b>	<b>1.476.430,20</b>

Il rapporto fra i predetti indicatori rispettivamente di bonifica o irrigazione ed il valore totale fornisce il coefficiente generale di riparto dell'aggregato (**Indice di Attività degli Impianti**), definito rispettivamente **IAIb** o **IAIi**:

$$IAIb = \frac{Kwhb}{Kwhb + Kw hi} \quad IAIi = \frac{Kw hi}{Kwhb + Kw hi}$$

Nel caso di aggregati di spesa riferibili a costi congiunti fra bonifica e irrigazione, quindi non attribuibili all'origine, la suddivisione è stata opera in proporzione ai predetti coefficienti, riportati in Tabella 1.4, corrispondenti, nell'esempio di voci aggregate su base di intero comprensorio, ai valori di **0,8783** per la bonifica e **0,1217** per l'irrigazione.

**Tabella 1.4 – Indice Attività Impianti.**

Esercizio	Sinistra Livenza		Destra Livenza		Comprensorio	
	IAIB	IAII	IAIB	IAII	IAIB	IAII
2010	0,9323	0,0677	0,9288	0,0712	0,9305	0,0695
2011	0,8227	0,1773	0,8649	0,1351	0,8438	0,1562
2012	0,8905	0,1095	0,7137	0,2863	0,8021	0,1979
2013	0,9245	0,0755	0,8295	0,1705	0,8770	0,1230
2014	0,9557	0,0443	0,9202	0,0798	0,9379	0,0621
<b>Media</b>	<b>0,9051</b>	<b>0,0949</b>	<b>0,8514</b>	<b>0,1486</b>	<b>0,8783</b>	<b>0,1217</b>

### 1.4 Criteri per l'attribuzione dei costi comuni

Le componenti individuate nella griglia generale delle voci di costo relative agli aggregati:

- Personale interno - amministrativo e catasto (1);
- Servizi e forniture generali di supporto alla gestione (telefonia, ecc.) (11);
- Altre Spese generali (funzionamento organi, ecc.) (13);

di fatto rappresentano la concretizzazione economica di attività che la struttura consortile, in tutte le sue componenti, compie a prescindere dalla diversa organizzazione del sistema di opere nel territorio (si veda ad esempio la gestione del catasto e la riscossione o l'attività degli organi di rappresentanza) e pertanto ha una ricaduta omogenea sulla parte del comprensorio servita dal sistema di opere consortili.

Per tale motivo, la suddivisione degli aggregati di costo attribuiti a queste componenti fra gli ambiti funzionali della bonifica e dell'irrigazione è stata condotta sulla base delle superfici a ruolo nel quinquennio servite da sistemi strutturati di opere, come rappresentato in Tabella 1.5.

**Tabella 1.5** - Dettaglio superfici ragguagliate Sinistra e Destra Livenza, Bonifica e Irrigazione.

Sinistra Livenza				Destra Livenza				Comprensorio				Totale	
Bonifica		Irrigazione		Bonifica		Irrigazione		Bonifica		Irrigazione			
Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
50.367	44,99%	1.122	1,002%	51.087	45,63%	9.377	8,38%	101.454	90,62%	10.499	9,38%	111.953	100%

Data la superficie totale servita dalla bonifica (**SBtot**) e quella totale servita dal sistema irriguo strutturato (**Stot**), la quota dei costi comuni attribuibili rispettivamente alla bonifica (**QcB**) e all'irrigazione (**QcI**), qualora si operi su base comprensoriale, è così determinata:

$$QcB = \frac{SBtot}{SBtot + Stot} = \frac{101.454}{101.454 + 10.499} = 0,9062$$

$$QcI = \frac{Stot}{SBtot + Stot} = \frac{10.499}{101.454 + 10.499} = 0,0938$$

## 1.5 Criteri specifici adottati per singole voci

### Personale interno tecnico ed agrario (2 e 3)

Per l'analisi delle voci di spesa relative al personale interno tecnico e agrario, una volta dedotti dal costo complessivo le entrate per spese generali derivanti dai lavori pubblici e dalla gestione fossi privati, si è operata una ripartizione fra rete ed impianti e quindi fra bonifica e irrigazione sulla base dei quadri organici e le competenze del personale e successivamente in rapporto alla consistenza dei due sistemi funzionali (bonifica e irrigazione) come sopra determinata.

### Personale esterno per esercizio e manutenzione rete di scolo e impianti (4 e 5)

Per la ripartizione degli aggregati relativi al personale esterno si è fatto riferimento ai quadri organici di macchinisti, operai ed elettricisti, nelle diverse annualità, ed ai dati di contabilità tecnica delle ore impiegate nelle diverse funzioni.

### Personale esterno per sorveglianza (6)

L'analisi e la ripartizione di questo aggregato è stata condotta a partire dai dati di contabilità tecnica delle ore impiegate dal personale di sorveglianza nelle diverse funzioni e nei diversi ambiti territoriali, operando, ove necessario una successiva suddivisione, specie in caso di attività su rete mista, utilizzando i coefficienti di ripartizione riportati ai paragrafi precedenti.

### Energia elettrica Quota Fissa, Energia elettrica Quota Consumi (7 e 8)

La voce di spesa riferita all'energia elettrica ha subito un'ulteriore suddivisione in Quota Fissa e Quota Consumi sulla base di rapporti desunti dalle fatturazioni di consumi annuali di impianti idrovori e irrigui di cui si riporta il dato medio nel quinquennio in Tabella 1.6.

**Tabella 1.6 - Percentuale di ripartizione Energia.**

Esercizio	Energia elettrica	Sinistra Livenza		Destra Livenza		Compensorio	
		Bonifica	Irrigazione	Bonifica	Irrigazione	Bonifica	Irrigazione
Media 2010-2014	Quota Fissa	4,37%	5,37%	1,50%	9,20%	2,94%	7,28%
	Quota Consumi	95,63%	94,63%	98,50%	90,80%	97,06%	92,72%
	Totale	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Nell'analisi della componente relativa ai consumi di energia si è inoltre tenuto conto della condizione operativa che si viene a realizzare durante la stagione irrigua in relazione al funzionamento degli impianti di sollevamento a servizio dello scolo.

L'indagine condotta è descritta in dettaglio al Paragrafo 2.3.1.2; si richiama in questa sede l'esito finale, dal quale si evince che il 4,8 % dei consumi degli impianti idrovori a servizio dei bacini in cui si opera anche l'irrigazione è attribuibile a maggiori consumi correlati all'esercizio irriguo; tale incidenza è maggiore nel comparto in Destra Livenza (6,1%) e leggermente inferiore, ma comunque significativo nel comparto in Sinistra Livenza (2,8 %).

Nell'elaborazione degli aggregati di costo relativi al consumo di energia si è tenuto conto di questa componente trasferendo alla competenza irrigua una quota dei consumi elettrici degli impianti idrovori determinata nella misura sopra riportata.

### **Servizi e forniture presso opere a rete e presso impianti (9 e 10)**

L'analisi di questo aggregato è stata condotta a partire dai dati di contabilità desunti dai bilanci consuntivi; la successiva ripartizione fra rete ed impianti e fra bonifica ed irrigazione è stata svolta a seguito di una analisi dettagliata dei rapporti di fatturazione relativi alle 5 annualità esaminate. Per i raggruppamenti di voci di spesa comuni a bonifica ed irrigazione si è operato applicando i coefficienti di riparto sopra descritti.

### **Canoni demaniali (12)**

La suddivisione è stata condotta per imputazione diretta sulla base dei dati tecnici degli articoli delle singole concessioni.

## **1.6 Inquadramento finale**

Completata la ripartizione delle voci di costi per ciascuna annualità studiata è stato compilato il quadro riepilogativo sulla base dello schema indicato in premessa al presente capitolo.

Al fine di garantire la comparabilità dei dati contabili, tutte le voci di spesa sono state attualizzate al 2015 moltiplicando l'importo per i coefficienti di aggiornamento ricavati dai numeri indice dei prezzi alla produzione dei prodotti industriali forniti dall'ISTAT corrispondente all'anno oggetto di rivalutazione (Tabella 1.7).

**Tabella 1.7 - Coefficienti ISTAT – Indice dei prezzi alla produzione (base 2015).**

Anno	2010	2011	2012	2013	2014
Coeff. ISTAT	1,071	1,043	1,012	1,001	0,999

I dati così ottenuti sono stati aggregati ottenendo un quadro riepilogativo in cui sono rappresentati i

valori medi per singola voce per il quinquennio 2010-2014 attualizzati al 2015. Le risultanze dell'elaborazione di seguito riportate in Tabella 1.8.

La ripartizione porta a concludere che nella media degli ultimi anni i costi derivanti dall'esercizio, manutenzione e sorveglianza sostenuti dal Consorzio siano da imputare per l'**84,84 %** alla voce Bonifica e per il **15,16 %** alla voce Irrigazione.

Tale ripartizione è stata utilizzata nell'ambito delle analisi preliminari del Piano al fine della definizione degli indicatori derivati dalla scala di valori riconducibile alle diverse componenti dei costi di esercizio.

I predetti risultati, riportati in Tabella 1.8, sono espressi in termini relativi rispetto al totale della spesa media annua.

Tale ripartizione è stata utilizzata nell'ambito delle analisi preliminari del Piano al fine della definizione degli indicatori derivati dalla scala di valori riconducibile alle diverse componenti dei costi di esercizio.

**Tabella 1.8** - Piano di riparto consorziale media esercizi (valori correnti 2015 espressi in Euro).

Aggregato costo		Bonifica	Irrigazione	Totale
1	Personale interno - amministrativo e catasto	1.296.981,51	128.272,90	1.425.254,41
2	Personale interno - tecnico e agrario (quota rete)	702.413,76	126.180,15	828.593,91
3	Personale interno - tecnico e agrario (quota impianti)	213.738,27	38.395,50	252.133,77
4	Personale esterno per esercizio e manutenzione rete di scolo	786.524,66	261.463,21	1.047.987,87
5	Personale esterno per esercizio e manutenzione impianti	474.418,01	98.186,02	572.604,02
6	Personale esterno per sorveglianza	394.176,90	149.313,89	543.490,79
7	Energia elettrica Quota Fissa	62.572,11	20.189,86	82.761,97
8	Energia elettrica Quota Consumi	2.103.009,46	377.322,63	2.480.332,09
9	Servizi e forniture presso opere a rete	1.454.366,51	185.681,48	1.640.047,99
10	Servizi e forniture presso impianti	521.298,75	75.971,33	597.270,07
11	Servizi e forniture generali presso sedi (telefonia, ecc.)	362.025,10	35.804,68	397.829,78
12	Canoni demaniali	5.217,85	49.892,19	55.110,04
13	Altre Spese generali (funzionamento organi, ecc.)	621.477,13	61.464,77	682.941,90
<b>TOTALE Esercizio, Manutenzione, Sorveglianza VA</b>		<b>8.998.220,02</b>	<b>1.608.138,61</b>	<b>10.606.358,63</b>
<b>TOTALE Esercizio, Manutenzione, Sorveglianza %</b>		<b>84,84%</b>	<b>15,16%</b>	<b>100%</b>

I predetti risultati, riportati nelle Tabella 1.9a e 1.9b sono espressi in termini relativi rispetto al totale della spesa media annua.

**Tabella 1.9a** - Piano di riparto consorziale media esercizi (valori espressi in termini relativi rispetto al servizio).

Aggregato costo		Bonifica	Irrigazione	Totale
1	Personale interno - amministrativo e catasto	14,41%	7,98%	13,44%
2	Personale interno - tecnico e agrario (quota rete)	7,81%	7,85%	7,81%
3	Personale interno - tecnico e agrario (quota impianti)	2,38%	2,39%	2,38%
4	Personale esterno per esercizio e manutenzione rete di scolo	8,74%	16,26%	9,88%
5	Personale esterno per esercizio e manutenzione impianti	5,27%	6,11%	5,40%
6	Personale esterno per sorveglianza	4,38%	9,28%	5,12%
7	Energia elettrica Quota Fissa	0,70%	1,26%	0,78%
8	Energia elettrica Quota Consumi	23,37%	23,46%	23,39%
9	Servizi e forniture presso opere a rete	16,16%	11,55%	15,46%
10	Servizi e forniture presso impianti	5,79%	4,72%	5,63%
11	Servizi e forniture generali presso sedi (telefonia, ecc.)	4,02%	2,23%	3,75%
12	Canoni demaniali	0,06%	3,10%	0,52%
13	Altre Spese generali (funzionamento organi, ecc.)	6,91%	3,82%	6,44%
<b>TOTALE Esercizio, Manutenzione, Sorveglianza VA</b>		<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

**Tabella 1.9b** - Piano di riparto consorziale media esercizi (valori espressi in termini relativi rispetto il totale dell'aggregato di costo).

Aggregato costo		Bonifica	Irrigazione	Totale
1	Personale interno - amministrativo e catasto	91,00%	9,00%	100,00%
2	Personale interno - tecnico e agrario (quota rete)	84,77%	15,23%	100,00%
3	Personale interno - tecnico e agrario (quota impianti)	84,77%	15,23%	100,00%
4	Personale esterno per esercizio e manutenzione rete di scolo	75,05%	24,95%	100,00%
5	Personale esterno per esercizio e manutenzione impianti	82,85%	17,15%	100,00%
6	Personale esterno per sorveglianza	72,53%	27,47%	100,00%
7	Energia elettrica Quota Fissa	75,60%	24,40%	100,00%
8	Energia elettrica Quota Consumi	84,79%	15,21%	100,00%
9	Servizi e forniture presso opere a rete	88,68%	11,32%	100,00%
10	Servizi e forniture presso impianti	87,28%	12,72%	100,00%
11	Servizi e forniture generali presso sedi (telefonia, ecc.)	91,00%	9,00%	100,00%
12	Canoni demaniali	9,47%	90,53%	100,00%
13	Altre Spese generali (funzionamento organi, ecc.)	91,00%	9,00%	100,00%
<b>TOTALE Esercizio, Manutenzione, Sorveglianza VA</b>		<b>84,84%</b>	<b>15,16%</b>	<b>100,00%</b>

In Tabella 1.10 i predetti valori, per la parte relativa alla bonifica, sono suddivisi nei tre macro aggregati di base: generali, rete ed impianti.

**Tabella 1.10** - Distribuzione dei costi Bonifica fra componenti rete ed impianti su base schema riepilogativo Media anni 2010÷2014.

Aggregato costo	Bonifica			Rete		Impianti	
		Generali					
1 Personale interno - amministrativo e catasto	1.296.981,51	1.296.981,51	100%	0,00	0%	0,00	0%
2 Personale interno - tecnico e agrario (quota rete)	702.413,76	0,00	0%	702.413,76	100%	0,00	0%
3 Personale interno - tecnico e agrario (quota impianti)	213.738,27	0,00	0%	0,00	0%	213.738,27	100%
4 Personale esterno per esercizio e manutenzione rete di scolo	786.524,66	0,00	0%	786.524,66	100%	0,00	0%
5 Personale esterno per esercizio e manutenzione impianti	474.418,01	0,00	0%	0,00	0%	474.418,01	100%
6 Personale esterno per sorveglianza	394.176,90	0,00	0%	394.176,90	100%	0,00	0%
7 Energia elettrica Quota Fissa	62.572,11	0,00	0%	0,00	0%	62.572,11	100%
8 Energia elettrica Quota Consumi	2.103.009,46	0,00	0%	0,00	0%	2.103.009,46	100%
9 Servizi e forniture presso opere a rete	1.454.366,51	0,00	0%	1.454.366,51	100%	0,00	0%
10 Servizi e forniture presso impianti	521.298,75	0,00	0%	0,00	0%	521.298,75	100%
11 Servizi e forniture generali presso sedi (telefonia, ecc.)	362.025,10	362.025,10	100%	0,00	0%	0,00	0%
12 Canoni demaniali	5.217,85	0,00	0%	5.217,85	100%	0,00	0%
13 Altre Spese generali (funzionamento organi, ecc.)	621.477,13	621.477,13	100%	0,00	0%	0,00	0%
<b>TOTALE Esercizio, Manutenzione, Sorveglianza (VA)</b>	<b>8.998.220,02</b>	<b>2.280.483,75</b>	<b>25,34%</b>	<b>3.342.699,68</b>	<b>37,15%</b>	<b>3.375.036,59</b>	<b>37,51%</b>
Superfici di riferimento (ha)	116.978,45	106.714,30		116.978,45		81.652,02	
<b>Parametri primari: Importi unitari (€/ha)</b>	<b>76,92</b>	<b>21,37</b>		<b>28,58</b>		<b>41,33</b>	

Dalla medesima tabella 1.10 è possibile rilevare, acquisito il dato complessivo delle superfici servite dal sistema di bonifica (vedi paragrafi successivi), con distinzione di quelle in cui lo scolo è operato per sollevamento meccanico, degli ulteriori specifici parametri tecnico-economici di incidenza media per ettaro delle suddette attività.

Tenuto conto delle superfici complessive delle aree servite dal sistema di opere consorziale, risultano i parametri tecnico/economici di riferimento di seguito riportati:

- attività di carattere generale 21,37 €/ha
- attività specifiche sulla rete 28,58 €/ha
- attività relative agli impianti 41,33 €/ha.

Le prime due voci incidono su tutti gli ambiti del comprensorio, la terza, relativa agli impianti, solo sugli ambiti a scolo meccanico o alternato.

Dalla loro aggregazione (Tabella 1.11 e Figura 1.1) si può quindi ottenere un parametro sintetico rappresentativo della condizione di esercizio media per lo scolo naturale, pari a 49,95 €/ha e per lo scolo meccanico/alternato, pari a 91,28 €/ha.

Dalla medesima elaborazione si possono inoltre ricavare i rapporti di incidenza relativa delle singole voci rispetto al parametro complessivo, rispettivamente per lo scolo naturale o meccanico/alternato.

Si ottiene quindi che per lo scolo naturale, l'incidenza delle voci di attività di carattere generale è pari al 42,79 %, mentre quella relativa alle attività sulla rete è pari al 57,21 %.

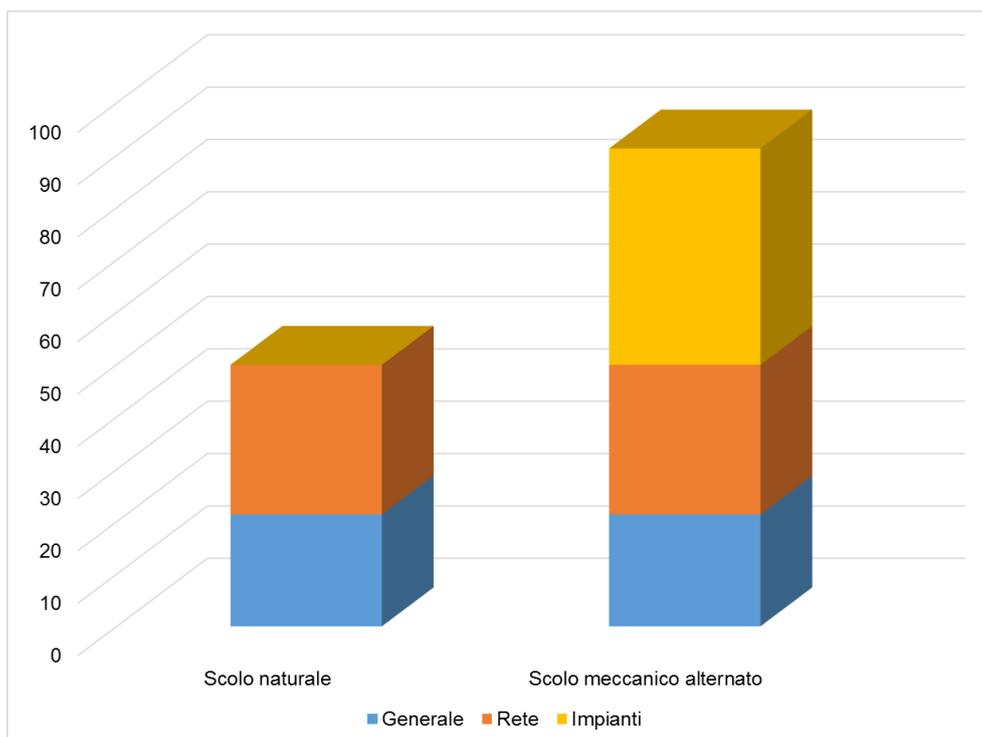
Analogamente, per lo scolo meccanico/alternato, le voci di carattere generale incidono per 23,41 %, quelle relative alla rete per il 31,30%, mentre quelle riguardanti gli impianti coprono il 45,29 %.

Con riferimento ai costi relativi all'irrigazione i dati di dettaglio sono schematizzati in Tabella 1.12.

**Tabella 1.11** - Distribuzione parametro.

Parametro	Scolo naturale	Scolo meccanico alternato	Incidenza parametro		Peso parametri specifici	
			Scolo naturale	Scolo meccanico alternato	Scolo naturale	Scolo meccanico alternato
Generale	21,37	21,37	42,79%	23,41%		
Rete	28,58	28,58	57,21%	31,31%	1,00	0,41
Impianti	0,00	41,33	0,00%	45,28%	0,00	0,59
<b>Parametro</b>	<b>49,95</b>	<b>91,28</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>
Rapporto	1,00	1,83				

**Figura 1.1** - Primo confronto: scolo naturale/meccanico.



**Tabella 1.12** - Distribuzione dei costi Irrigazione fra componenti generale, rete ed impianti (valori correnti 2015 espressi in Euro).

Aggregato costo		Irrigazione	Ripartizione Consorzio		
			Generale	Rete	Impianti
1	Personale interno - amministrativo e catasto	128.272,90	128.272,90		
2	Personale interno - tecnico e agrario (quota rete)	126.180,15		126.180,15	
3	Personale interno - tecnico e agrario (quota impianti)	38.395,50			38.395,50
4	Personale esterno per esercizio e manutenzione rete di scolo	261.463,21		261.463,21	
5	Personale esterno per esercizio e manutenzione impianti	98.186,02			98.186,02
6	Personale esterno per sorveglianza	149.313,89		149.313,89	
7	Energia elettrica Quota Fissa	20.189,86			20.189,86
8	Energia elettrica Quota Consumi	377.322,63			377.322,63
9	Servizi e forniture presso opere a rete	185.681,48		185.681,48	
10	Servizi e forniture presso impianti	75.971,33			75.971,33
11	Servizi e forniture generali presso sedi (telefonia, ecc.)	35.804,68	35.804,68		
12	Canoni demaniali	49.892,19	49.892,19		
13	Altre Spese generali (funzionamento organi, ecc.)	61.464,77	61.464,77		
<b>Totale Esercizio, Manutenzione, Sorveglianza VA</b>		<b>1.608.138,61</b>	<b>275.434,54</b>	<b>722.638,73</b>	<b>610.065,34</b>
<b>Parametri</b>		<b>1,00</b>	<b>0,17</b>	<b>0,45</b>	<b>0,38</b>



## 2. Analisi dei dati tecnici di esercizio

### 2.1 Premessa

L'elaborazione degli indici tecnici previsti dallo schema di classificazione adottato, richiede la disponibilità di informazioni puntuali ed omogenee in relazione alle attività di esercizio condotte dal Consorzio nei diversi settori comprensoriali, con specifico riferimento alle componenti fondamentali più volte richiamate della Rete e degli Impianti.

A riguardo il territorio servito dalle opere di bonifica è stato classificato in funzione della modalità di scolo adottata (naturale, meccanico o alternato) come risulta dalla Tabella 2.1. La relativa mappatura è rappresentata nella tavola relativa all'indice di soggiacenza di cui all'allegato 11.

Nell'ambito della presente analisi sono state inoltre considerate anche le aree tributarie situate oltre il limite comprensoriale, nei territori ora di competenza dei Consorzi Piave e Cellina Meduna e le aree, parzialmente rientranti nel comprensorio ma dotate di sistemi idraulici autonomi, interconnesse con rete ed impianti di bonifica (Valle Dragojesolo).

Tali aree sono state in genere classificate a scolo naturale, stante la modalità di scolo adottata che non impegna i sistemi di sollevamento consorziali, eccetto che per una zona ricadente nel comprensorio del Cellina Meduna la quale, scolando attraverso la rete afferente all'impianto idrovoro di Malafesta, è stata considerata a scolo alternato.

E' stata assimilata allo scolo alternato anche la zona con sistema idraulico autonomo della Valle Dragojesolo, considerata la interconnessione non continua con il sistema a scolo meccanico afferente all'Idrovora Ca' Marcello.

Il quadro riepilogativo delle predette superfici è riportato in Tabella 2.1, dal quale risulta una superficie complessiva servita dal sistema di bonifica di 12.449 ha, di cui 23.966 ha a scolo naturale, 78.055 ha a scolo meccanico e 2.422 ha a scolo alternato.

Le superfici esterne al comprensorio idraulicamente interconnesse si estendono su 11.287 ha, di cui 10.119 ha assimilabili allo scolo naturale e 1.168 ha assimilabili allo scolo alternato.

### 2.2 Analisi della rete

La rete di canali ed arginature in gestione al Consorzio costituisce la prima componente fondamentale del sistema della bonifica. Al fine di definire gli indicatori successivamente utilizzati per la classificazione degli ambiti territoriali, l'analisi della componente del sistema della rete è stata condotta a partire dal dato omogeneo dello sviluppo lineare.

Quale premessa all'analisi di questo sistema si richiama la suddivisione adottata dello sviluppo della rete (**Sr**) in tre macro componenti:

1. **Sviluppo rete di bonifica.** Collettori idraulici consortili utilizzati per la sola funzione di scolo;
2. **Sviluppo rete mista.** Collettori idraulici consortili aventi doppia funzione, scolo e irrigazione. Per questi è stata considerata la sola componente relativa alla bonifica, definita sulla base dei coefficienti di riparto (R<sub>Mb</sub>) introdotti nel precedente paragrafo 1.2.
3. **Sviluppo rete arginature di difesa in gestione al Consorzio.**

**Tabella 2.1 - Superfici dei bacini suddivise per modalità di scolo.**

Bacino	Superficie a scolo naturale		Superficie a scolo alternato		Superficie a scolo meccanico		Superficie servita da sole opere di difesa		Superficie totale servita da opere di bonifica		Sup. non servita da opere di bonifica		Superficie totale (ha)
	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%	
1046 Piavon	1.850	87%			267	13%			2.117	100%			2.117
1047 Magnadola	1.993	89%			253	11%			2.246	100%			2.246
1048 Caseratta	229	9%	379	15%	1.966	76%			2.573	100%			2.573
1049 Bella Madonna					6.516	100%			6.516	100%			6.516
1050 Cirgogno <sup>(1)</sup>	1.038	29%			2.584	71%			3.622	100%			3.622
1051 Ongaro Superiore					3.493	100%			3.493	100%			3.493
1052 Ongaro Inferiore 1°					12.035	100%			12.035	100%			12.035
1053 Ongaro Inferiore 2°					845	99%			845	99%	6	1%	851
1054 Ongaro Inferiore 3°					1.004	100%			1.004	100%			1.004
1055 Assicurazioni Generali					1.763	100%			1.763	100%			1.763
1056 Caposile	310	6%			4.591	94%			4.901	100%			4.901
1057 Cavazuccherina					5.982	100%			5.982	100%			5.982
1058 Dragoesolo					732	100%			732	100%			732
1059 Valle Dragoesolo							1.092	100%	1.092	100%			1.092
1060 Ca' Gamba					2.413	99%	8	0%	2.421	99%	14	1%	2.434
1061 Cavallino					2.490	96%	11	0%	2.501	96%	98	4%	2.599
1062 Bidoggia-Grassaga <sup>(2)</sup>							8.003	100%	8.003	100%			8.003
1063 Intestadura									0	0%	49	100%	49
1064 Piave Cortellazzo									0	0%	33	100%	33
2001 Fosson <sup>(3)</sup>	3.683	93%	289	7%					3.972	100%			3.972
2002 Sant'Ossvaldo					1.920	100%			1.920	100%			1.920
2003 Sette Sorelle					2.785	100%			2.785	100%			2.785
2004 Lison					2.386	100%			2.386	100%			2.386
2005 Lison esterno	1.960	100%							1.960	100%			1.960
2006 Tiepolo					92	100%			92	100%			92
2007 Summaga					90	100%			90	100%			90
2008 Campeio					58	100%			58	100%			58
2009 Masatta					95	100%			95	100%			95
2010 Palù Nuovo					130	100%			130	100%			130
2011 San Giusto					172	100%			172	100%			172
2012 Bandoquerelle-Palù Grande					2.031	100%			2.031	100%			2.031
2013 Loncon					1.706	100%			1.706	100%			1.706
2014 Franzona					1.074	100%			1.074	100%			1.074
2015 Casere-San Gaetano					1.040	100%			1.040	100%			1.040
2016 Ottava Presa					487	100%			487	100%			487
2017 Sansonetta-VI P.-Palangon					946	99%			946	99%	6	1%	952
2018 Lame-Nicesolo							1.326	100%	1.326	100%			1.326
2019 Valle Franchetti							489	100%	489	100%			489
2020 Ronchi					168	100%			168	100%			168
2021 Fondi Alti <sup>(4)</sup>	5.429	93%	421	7%					5.850	100%			5.850
2022 Selvamaggiore					1.339	100%			1.339	100%			1.339
2023 Villa					3.253	100%			3.253	100%			3.253
2024 Sindacale					2.044	100%			2.044	100%			2.044
2025 Brussa					1.143	100%			1.143	100%			1.143
2026 Vallevecchia					673	100%			673	100%			673
2027 Ramiscello-Rottole					127	100%			127	100%			127
2028 Valle Zignago-Perera							939	100%	939	100%			939
2029 Valnova-Vallesina							44	9%	44	9%	443	91%	487
2030 San Giorgio (I bac.) <sup>(5)</sup>	2.549	57%	1.234	28%	676	15%			4.459	100%			4.459
2031 Cesarolo (II bac.)	9	1%			1.382	99%			1.391	100%			1.391
2032 Baseleghe (III bac.)					959	100%			959	100%			959
2033 Bevazzana (IV bac.)					1.396	100%			1.396	100%			1.396
2034 Pradis (V bac.)					329	100%			329	100%			329
2035 Bibione (VI bac.)					1.032	100%			1.032	100%			1.032
2036 Prati Nuovi (VII bac.)					537	100%			537	100%			537
2037 Valli di Bibione							537	100%	537	100%			537
2038 Saccon-S. Stino									0	0%	79	100%	79
2039 La Salute					1.051	59%			1.051	59%	720	41%	1.771
2040 Loncon Superiore	1.745	100%							1.745	100%			1.745
2041 Reghena Superiore	1.673	100%							1.673	100%			1.673
2042 Lemene-Versiola	1.500	71%							1.500	71%	608	29%	2.107
2043 Roggia del Molino			99	100%					99	100%			99
2044 Cavrato									0	0%	363	100%	363
Litorali <sup>(6)</sup>									0	0%	1.949	100%	1.949
Acque esterne									0	0%	3.985	100%	3.985
<b>Comprensorio</b>	<b>23.966</b>	<b>19,14%</b>	<b>2.422</b>	<b>1,93%</b>	<b>78.055</b>	<b>62,32%</b>	<b>12.449</b>	<b>9,94%</b>	<b>116.892</b>	<b>93,33%</b>	<b>8.352</b>	<b>6,67%</b>	<b>125.244</b>

(1) di cui a scolo naturale fuori comprensorio = 7 ha

(2) interamente fuori comprensorio

(3) di cui a scolo naturale fuori comprensorio = 647 ha

(4) di cui a scolo naturale fuori comprensorio = 1094 ha

(5) di cui a scolo naturale fuori comprensorio = 369 ha; a scolo alternato fuori comprensorio = 76 ha

(6) di cui litorale= 774 ha; Fiume Piave = 423 ha; Fiume Tagliamento = 752 ha

**Tabella 2.2 - Sviluppo rete.**

Unità Territoriali	Rete di bonifica (km)		Rete mista (km)		Arginature (km)		Sviluppo totale (km)
	Propria	Condivisa	Propria	Condivisa	Propria	Condivisa	
Fosson	30	19	0	0	3	0	52
Sant'Osvaldo	21	0	15	0	4	0	39
Sette Sorelle	35	0	35	0	0	0	70
Lison	23	0	27	0	7	0	57
Lison Esterno	10	0	7	0	2	0	19
Regghena Inferiore	16	2	5	0	1	2	25
Bandoquerelle-Palù Grande	17	0	25	0	6	0	48
Loncon	7	0	32	0	3	0	42
Franzona	3	0	16	0	0	10	29
Casere-San Gaetano	14	0	0	0	0	0	14
Ottava Presa	1	0	9	0	0	0	9
Sansonetta - VI Presa - Palangon	9	0	10	0	2	0	21
Lame-Nicesolo	0	0	0	0	12	0	12
Valle Franchetti	35	7	62	20	0	34	158
Fondi Alti - Ronchi	4	0	25	0	0	13	42
Selvamaggiore	10	0	52	0	0	31	93
Villa	7	0	45	0	0	20	72
Sindacale	7	6	18	0	0	11	42
Brussa	18	4	0	0	0	6	28
Vallevecchia	3	1	0	0	0	1	5
Ramiscello-Rottole	0	0	0	0	0	9	9
Valle Zignago-Perera	0	0	0	0	0	0	0
Vallesina	0	0	0	0	0	0	0
Valnova	41	0	73	0	0	63	177
San Giorgio	11	0	16	3	0	13	43
Cesarolo (II bac.)	0	0	10	2	0	9	21
Baseleghe (III bac.)	2	0	11	3	0	13	29
Bevazzana (IV bac.)	3	3	21	0	0	12	39
Pradis (V bac.) - Prati Nuovi (VII bac.)	18	0	0	0	6	2	26
Bibione (VI bac.)	1	0	0	0	0	1	3
Valli di Bibione	0	0	0	0	0	0	0
Saccon-S. Stino	19	0	0	0	0	0	19
La Salute - Veronese	0	0	0	0	0	0	0
La Salute - Curti Valeri	0	0	0	0	0	0	0
La Salute - Piva	19	0	0	0	0	0	19
Loncon Superiore	6	5	0	0	0	5	17
Regghena Superiore	15	0	0	0	7	0	22
Versiola - Fossalone - S. Nicolò	4	0	0	0	0	0	4
Sinistra Lemene	0	0	0	0	0	0	0
Piavon	5	0	23	4	0	7	38
Magnadola	15	0	10	4	4	7	40
Caseratta	26	0	10	4	6	8	54
Bella Madonna	66	0	4	11	0	20	101
Cirgogno	35	0	12	6	0	11	64
Ongaro Superiore	40	0	7	6	0	11	64
Ongaro Inferiore 1°	102	0	3	3	0	37	145
Ongaro Inferiore 2°	11	0	0	0	0	3	14
Ongaro Inferiore 3°	11	0	0	0	0	3	15
Assicurazioni Generali	13	0	0	3	0	5	21
Caposile	46	0	17	0	16	0	79
Cavazuccherina	68	0	17	0	21	0	106
Dragojesolo	8	1	0	0	0	0	9
Valle Dragojesolo	0	4	0	0	0	0	4
Cà Gamba	9	0	16	0	6	0	31
Cavallino	31	0	0	0	0	0	31
Bidoggia-Grassaga	0	0	0	14	0	25	38
<b>Totale</b>	<b>894</b>	<b>52</b>	<b>633</b>	<b>84</b>	<b>107</b>	<b>394</b>	<b>2.163</b>
<b>Totale</b>	<b>945</b>		<b>717</b>		<b>500</b>		<b>2.163</b>

Nella definizione dello sviluppo complessivo della rete sono stati considerate le opere in diretta consegna al Consorzio ai sensi del TU n. 215/933 e della LR n. 12/2009, i tratti di canale gestiti dal Consorzio in Delegazione Amministrativa ai sensi della DGR n. 3260/2002 e le opere gestite dal Consorzio con i protocolli operativi ordinari nell'ambito di accordi con i Comuni del comprensorio.

Complessivamente il Consorzio può contare su 945 Km di rete di bonifica, 717 Km di rete mista e 500 Km di arginature su cui insiste la propria attività, per uno sviluppo complessivo di 2.163 Km di rete (Tabella 2.2). Per giungere alla attribuzione alle diverse unità territoriali elementari (bacini) della estesa complessiva della rete di competenza, si è dovuto tener conto del fatto che alcune opere svolgono la propria funzione a servizio di più bacini, costituendo di fatto dei sistemi condivisi.

Per ciascuna unità, la rete è stata quindi distinta nelle due componenti propria e condivisa: lo sviluppo della rete propria è stato attribuito direttamente al bacino idraulico in cui il sistema ricade (Sistema Rete Propria); per la parte comune, invece, una volta individuato l'ambito comprendente i bacini serviti contemporaneamente dal medesimo sistema di rete, la rete condivisa è stata ripartita fra le diverse unità elementari sulla base di specifici criteri di suddivisione. A tal fine sono stati individuati nove Sistemi (Figura 2.1), all'interno dei quali la suddivisione della rete condivisa è stata operata come segue.

### 1. Sistema Brian – rete mista condivisa

Il sistema comprende i bacini Piavon, Magnadola, Caseratta, Bella Madonna, Cirgogno, Ongaro Superiore, Ongaro Inferiore I, Ongaro Inferiore II, Ongaro Inferiore III e Assicurazioni Generali, per una superficie complessiva di 36.219 ha; il Bacino Bidoggia Grassaga, con una superficie complessiva di 8.003 ha, identifica l'area esterna situata a monte.

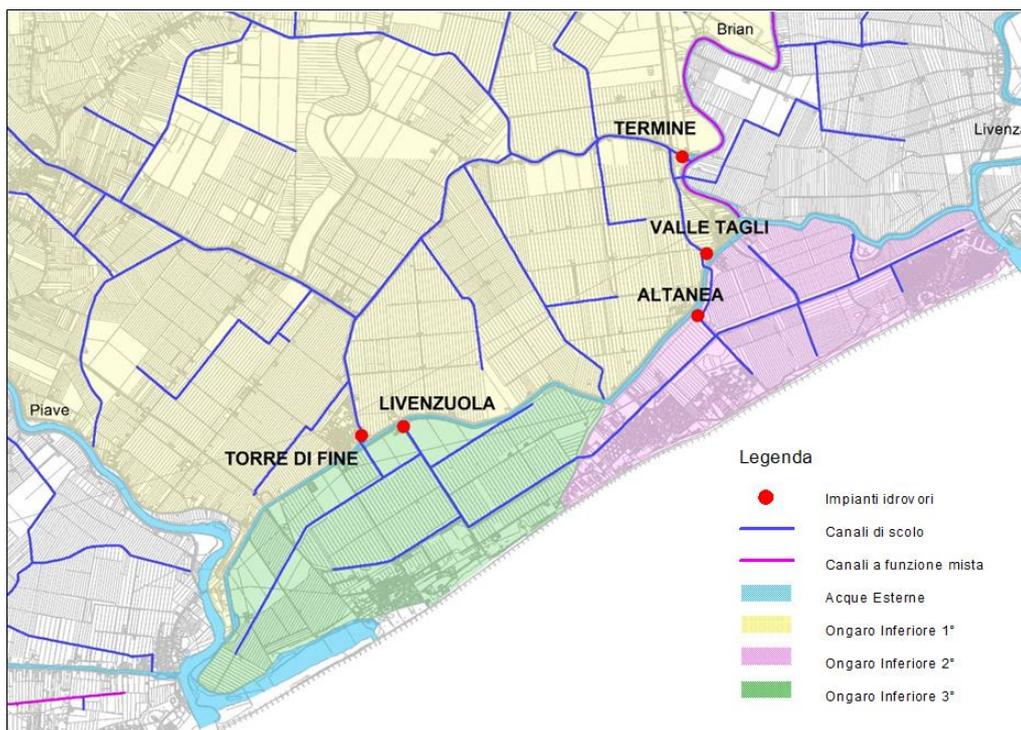
La componente condivisa è rappresentata dal sistema del canale Brian e suoi affluenti.

Il riparto della quota condivisa fra le diverse unità elementari è stato eseguito in proporzione alla rispettiva superficie ragguagliata: per i bacini tributari esclusivamente del sistema Brian, è stato considerato un coefficiente di ragguaglio pari a 1,00; per i bacini come Ongaro Inferiore I, II e III è stato utilizzato un coefficiente di ragguaglio pari a 0,15 in considerazione del fatto che per questi, solo una parte dei deflussi viene immessa nel canale Brian (15%), mentre la parte prevalente confluisce direttamente in litoranea. Il coefficiente di ragguaglio deriva dal calcolo del grado di utilizzo del sistema Brian da parte dei bacini inferiori sulla base dei volumi annui sollevati dalle idrovore Valle Tagli, Torre di Fine, Altanea, Livenzuola (con scarico esterno in Litoranea) e Termine (con scarico in Brian) (Tabella 2.3 e Figura 2.2).

**Tabella 2.3** – Bacini inferiori del Sistema Brian.

Impianto	Consumo Kwh/y		Prevalenza (m)	Volume sollevato m <sup>3</sup>		
	Esterno	Brian		Esterno	Brian	Totale
Valle Tagli	2.210.022	0	3,9	124.781.242	0	124.781.242
Torre di Fine	175.676	0	3,9	9.918.937	0	9.918.937
Altanea	45.549	0	2,7	3.714.758	0	3.714.758
Livenzuola	23.366	0	3,1	1.659.740	0	1.659.740
Termine	0	434.101	3,9	0	24.510.010	24.510.010
<b>Totale</b>	<b>2.454.613</b>	<b>434.101</b>		<b>140.074.677</b>	<b>24.510.010</b>	<b>164.584.687</b>
<b>Incidenza</b>				<b>85%</b>	<b>15%</b>	<b>100%</b>

Figura 2.2 – Bacini inferiori del Sistema Brian.



A tal fine il volume sollevato è stato determinato a partire dai dati medi rilevati (periodo 2010-2014) di consumo di energia, della prevalenza di ciascun impianto e assumendo una efficienza media di 0,6, secondo la formula:

$$V = \frac{367 \cdot C \cdot n}{Hm}$$

dove:

**V** = Volume sollevato (m<sup>3</sup>)

**C** = Consumo annuo impianto (Kwh)

**n** = efficienza impianto (assunta pari al 60%)

**Hm** = Prevalenza (m)

Tabella 2.4 - Sistema Brian: rete mista condivisa.

Zone da comparare	Bacino	Modalità di scolo	Suddivisione zone scolo esclusivo Brian				
			Superficie (m)	Coeff. di ragguaglio	Superficie ragguagliata (m)	Quote attribuite	Sviluppo assegnato (m)
<b>Zona 1</b> (interna, situata a valle)	Piavon	Naturale	2.116,74	1,00	2.116,74	0,07	3.652,21
	Magnadola	Naturale	2.245,76	1,00	2.245,76	0,07	3.874,83
	Caseratta	Naturale	2.573,01	1,00	2.573,01	0,08	4.439,46
	Bella Madonna	Meccanico	6.515,94	1,00	6.515,94	0,20	11.242,57
	Cirgogno	Meccanico	3.621,97	1,00	3.621,97	0,11	6.249,32
	Ongaro superiore	Meccanico	3.492,68	1,00	3.492,68	0,11	6.026,25
	Ongaro inferiore I	Meccanico	12.034,73	0,15	1.792,22	0,06	3.092,28
	Ongaro inferiore II	Meccanico	851,35	0,15	126,78	0,00	218,75
	Ongaro inferiore III	Meccanico	1.004,32	0,15	149,56	0,00	258,06
	Assicurazioni Generali	Meccanico	1.762,65	1,00	1.762,65	0,05	3.041,26
<b>Totale Zona 1</b>			<b>36.219,14</b>		<b>24.397,30</b>	<b>75,30%</b>	<b>42.094,99</b>
<b>Zona 2</b> (esterna, situata a monte)	Bidoggia Grassaga	Scolo Naturale	<b>8.002,78</b>	1,00	<b>8.002,78</b>	<b>24,70%</b>	<b>13.807,95</b>
<b>Sistema Brian</b>					<b>32.400,08</b>	<b>100%</b>	<b>55.902,94</b>

La suddivisione della rete condivisa (55.902,94 m) in proporzione alle superfici ragguagliate dei diversi bacini, ha consentito peraltro di individuare la quota di spettanza al territorio del Bidoggia-Grassaga, situato oltre il limite amministrativo del Consorzio, che è risultata pari al 24,7% (13.808 m), contro il 75,30% (42.095 m) attribuito ai bacini interni. Da questa ripartizione è stata esclusa la tratta

del canale Piavon, attribuita al bacino omonimo come rete propria.

## 2. Sistema Fosson – rete di bonifica condivisa

Il sistema interessa il bacino Fosson, suddiviso in una zona di valle (2.385 Ha) e in una zona di monte (1.587 Ha) per una superficie complessiva di 3.973 Ha. Nella zona di valle si sviluppa la rete condivisa (18.759 m) a servizio dell'intero bacino.

La suddivisione della pertinenza sulla rete condivisa fra le due zone è stata determinata in rapporto alle rispettive superfici nelle proporzioni rispettivamente del 60,05% e 39,95%.

**Tabella 2.5 - Sistema Fosson: rete di bonifica condivisa.**

Zone da comparare	Bacino	Modalità di scolo	Suddivisione zone scolo esclusivo Fosson		
			Superficie (ha)	Quote attribuite	Sviluppo assegnato (m)
Zona 1 (interna, situata a valle)	Fosson	Meccanico	2.384,90	60,05%	11.264,40
Zona 2 (esterna, situata a monte)	Fosson	Meccanico	1.586,76	39,95%	7.494,63
<b>Totale Sistema Fosson</b>			<b>3.971,66</b>	<b>100%</b>	<b>18.759,03</b>

## 3. Sistema Reghena – rete di bonifica condivisa

Il sistema comprende i bacini Tiepolo, Summaga, Campeio, Masatta, Palù Nuovo e San Giusto per una superficie complessiva di 636 ha che identificano l'area interna, situata a valle, denominata Reghena Inferiore; i bacini Lison Esterno (zona scolante nel Summaga Esterno) e Reghena Superiore per una superficie complessiva di 1.726 ha, definiscono l'area esterna, situata a monte.

Le due porzioni territoriali condividono alcuni canali di scolo per una estesa complessiva di 7332 m.

Rapportando le superfici delle due zone, di valle e di monte, si ottiene la percentuale di riparto della rete condivisa pari rispettivamente al 26,93% e 73,07%.

**Tabella 2.6 - Sistema Reghena: rete di bonifica condivisa.**

Zone da comparare	Bacino	Modalità di scolo	Suddivisione zone scolo esclusivo Fosson		
			Superficie (ha)	Quote attribuite	Sviluppo assegnato (m)
Zona 1 (interna, situata a valle)	Tiepolo	Meccanico	91,63	3,88%	284,38
	Summaga	Meccanico	90,05	3,81%	279,46
	Campeio	Meccanico	57,77	2,45%	179,30
	Masatta	Meccanico	94,82	4,01%	294,27
	Palù Nuovo	Meccanico	130,24	5,51%	404,19
	San Giusto	Meccanico	171,65	7,27%	532,69
<b>Totale Zona 1 - Reghena Inferiore</b>			<b>636,17</b>	<b>26,93%</b>	<b>1.974,29</b>
Zona 2 (esterna, situata a monte)	Lison Esterno(Summaga Esterno)	Naturale	53,67	2,27%	166,57
	Reghena Superiore	Naturale	1.672,63	70,80%	5.190,83
<b>Totale Zona 2</b>			<b>1.726,31</b>	<b>73,07%</b>	<b>5.357,40</b>
<b>Totale Sistema Reghena</b>			<b>2.362,48</b>	<b>100,00%</b>	<b>7.331,69</b>

## 4. Sistema Fondi Alti – rete di bonifica condivisa

Il sistema interessa i bacini Fondi Alti - Ronchi, suddiviso in zona di valle (3.578 ha) e zona di monte (2.441 ha) per una superficie complessiva di 6.019 ha. La condivisione riguarda parte della rete di canali per una estesa complessiva di 6.996 m,

Dal rapporto fra le superfici delle due zone ed il totale del sistema, è stata ricavata la percentuale di riparto della quota condivisa pari rispettivamente al 59,45% e 40,55%.

**Tabella 2.7** - Sistema Fondi Alti: rete di bonifica condivisa.

Zone da comparare	Bacino	Modalità di scolo	Suddivisione zone scolo esclusivo Fondi Alti		
			Superficie (ha)	Quote attribuite	Sviluppo assegnato (m)
Zona 1 (interna, situata a valle)	Fondi Alti - Ronchi	Meccanico	<b>3.577,93</b>	<b>59,45%</b>	4.159,10
Zona 2 (esterna, situata a monte)	Fondi Alti - Zona 2	Meccanico	<b>2.440,77</b>	<b>40,55%</b>	2.837,23
<b>Totale Sistema Fondi Alti</b>			<b>6.018,70</b>	<b>100,00%</b>	<b>6.996,33</b>

### 5. Sistema Fondi Alti – rete mista condivisa

Nell'ambito dello stesso sistema descritto al punto precedente, è stata operata anche la suddivisione delle pertinenze su porzione della rete mista condivisa, rappresentata dai canali Lugugnana, Paolina e San Giacomo, avente una estesa complessiva di 19.947 m.

**Tabella 2.8** - Sistema Fondi Alti: rete mista condivisa.

Zone da comparare	Bacino	Modalità di scolo	Suddivisione zone scolo esclusivo Fondi Alti		
			Superficie (ha)	Quote attribuite	Sviluppo assegnato (m)
Zona 1 (interna, situata a valle)	Fondi Alti - Ronchi	Meccanico	<b>3.577,93</b>	<b>59,45%</b>	11.857,66
Zona 2 (esterna, situata a monte)	Fondi Alti - Zona 2	Meccanico	<b>2.440,77</b>	<b>40,55%</b>	8.089,00
<b>Totale Sistema Fondi Alti</b>			<b>6.018,70</b>	<b>100,00%</b>	<b>19.946,66</b>

### 6. Sistema Dragojesolo – rete di bonifica condivisa

Il sistema interessa parte del bacino Dragojesolo (180,46 ha), sulla quale si estende il collettore Ca' Marcello il cui utilizzo è condiviso con la Valle Dragojesolo (1.091,86 Ha): la superficie complessiva del sistema è pari a 6.019 ha.

Come anticipato nei paragrafi precedenti, la Valle Dragojesolo rappresenta un bacino vallivo dotato di sistema idraulico autonomo ed esteso in parte all'interno del comprensorio amministrativo, in parte nell'area non classificata della Laguna nord di Venezia.

L'interconnessione con il sistema di bonifica è data da alcuni scarichi utilizzati in maniera discontinua dalla valle in occasione di particolari condizioni di livello interno; tali scarichi, sono oggetto di specifica concessione rilasciata dal Consorzio.

In questo caso, in considerazione del fatto che lo scolo è operato attraverso sollevamento meccanico ad opera dell'impianto Ca' Marcello e risultando ora disponibile una prima serie pluriennale di rilievi del funzionamento dello stesso, la ripartizione della quota condivisa è stata calcolata a partire dall'incremento dei consumi energetici conseguente al collegamento (**DEc**), determinato per differenza fra i consumi energetici medi nella situazione antecedente al collegamento della Valle al bacino (**Eante** 30.208,20 kWh/anno) ed in quella attuale (**Etot**=117.059,63 kWh/anno):

$$DEc (Kwh) = 117.060 - 30.208 = 86.852 \text{ kWh}$$

Nelle condizioni attuali, quindi, il collegamento della valle al bacino comporta un maggiore carico sul sistema di bonifica proporzionale ai maggiori volumi transitati, la cui entità può essere determinata in rapporto all'incidenza del predetto incremento di consumo energetico (DEc) rispetto al consumo energetico medio nelle condizioni attuali:

$$QC_{valle} (\%) = \frac{DEc}{E_{tot}} = \frac{86.852 \frac{Kwh}{anno}}{117.060 \frac{Kwh}{anno}} = 74,19 \%$$

La quota complementare, a carico del bacino è quindi pari a:

$$QC_{\text{bacino}} (\%) = \frac{E_{\text{ante}}}{E_{\text{tot}}} = \frac{30.208 \frac{\text{Kwh}}{\text{anno}}}{117.060 \frac{\text{Kwh}}{\text{anno}}} = 25,81 \%$$

Le percentuali così determinate, sono state utilizzate per attribuire le quote condivise relative ai 5.038 m di sviluppo dei canali a funzione di bonifica (Cà Canever, Cà Marcello, Collettore Cà Marcello e Scarico Impianto Cà Marcello).

**Tabella 2.9** - Sistema Dragojesolo: rete di bonifica condivisa.

Zone da comparare	Bacino	Modalità di scolo	Suddivisione zone scolo esclusivo Dragojesolo		
			Consumi medi Impianto Ca' Marcello	Quote attribuite	Sviluppo assegnato (m)
Zona 1	Dragojesolo	Meccanico	30.208,20	25,81%	1.300,08
Zona 2	Valle Dragojesolo	Valli da pesca scolo naturale	86.851,43	74,19%	3.737,84
<b>Totale Sistema Dragojesolo</b>			<b>117.059,63</b>	<b>100,00%</b>	<b>5.037,92</b>

## 7. Sistema Lugugnana - Laguna di Caorle – rete di bonifica condivisa

Il sistema comprende i bacini Brussa, Vallevecchia, Ramiscello-Rottole e Prati Nuovi per una superficie complessiva di 2.481 ha.

Il sistema di canali di scolo condiviso, corrispondente ad uno sviluppo di 12.918 m (Alberoni, Ansa Canadare, Baseleghe Esterno, Canadare, Canale dei Lovi, Perera Esterno) è stato suddiviso fra i diversi bacini proporzionalmente alle rispettive superfici.

**Tabella 2.10** - Sistema Lugugnana - Laguna di Caorle: rete di bonifica condivisa.

Zone da comparare	Bacino	Modalità di scolo	Suddivisione zone scolo esclusivo Lugugnana		
			Superficie (ha)	Quote attribuite	Sviluppo assegnato (m)
Zona 1	Brussa	Meccanico	1.142,96	46,07%	5.951,94
	Vallevecchia	Meccanico	672,95	27,13%	3.504,36
	Ramiscello-Rottole	Meccanico	127,47	5,14%	663,79
	Prati Nuovi (VII bac.)	Meccanico	537,28	21,66%	2.797,87
<b>Totale Sistema Lugugnana</b>			<b>2.480,66</b>	<b>100,00%</b>	<b>12.917,96</b>

## 8. Sistema Sinistra Cavrato – rete di bonifica condivisa

Il sistema interessa i bacini Cesarolo, Baseleghe e Bevazzana per una superficie complessiva di 3.746 ha.

La rete condivisa è rappresentata dal canale di scolo Lugugnana Vecchio per una estesa di 623 m, che è stata suddivisa proporzionalmente alle superfici dei bacini idraulici elencati.

**Tabella 2.11** - Sistema Sinistra Cavrato: rete di bonifica condivisa

Zone da comparare	Bacino	Modalità di scolo	Suddivisione zone scolo esclusivo Sinistra Cavrato		
			Superficie (ha)	Quote attribuite	Sviluppo assegnato (m)
Zona 1 (interna, situata a valle)	Cesarolo (II bac.)	Meccanico	1.391,22	37,14%	231,53
	Baseleghe (III bac.)	Meccanico	959,37	25,61%	159,66
	Bevazzana (IV bac.)	Meccanico	1.395,62	37,25%	232,26
<b>Totale Sistema Sinistra Cavrato</b>			<b>3.746,21</b>	<b>100,00%</b>	<b>623,45</b>

## 9. Sistema Sinistra Cavrato – rete mista condivisa

Il sistema interessa i bacini Cesarolo, Baseleghe e Bevazzana per una superficie complessiva di 3.746 ha; la rete di canali a funzione mista condivisa, dello sviluppo di 8.223 m è stata suddivisa proporzionalmente alle superfici dei bacini idraulici elencati.

**Tabella 2.12** - Sistema Sinistra Cavrato: rete mista condivisa.

Zone da comparare	Bacino	Modalità di scolo	Suddivisione zone scolo esclusivo Sinistra Cavrato		
			Superficie (ha)	Quote attribuite	Sviluppo assegnato (m)
Zona 1 (interna, situata a valle)	Cesarolo (II bac.)	Meccanico	1.391,22	37,14%	3.053,75
	Baseleghe (III bac.)	Meccanico	959,37	25,61%	2.105,83
	Bevazzana (IV bac.)	Meccanico	1.395,62	37,25%	3.063,41
<b>Totale Sistema Sinistra Cavrato</b>			<b>3.746,21</b>	<b>100,00%</b>	<b>8.222,99</b>

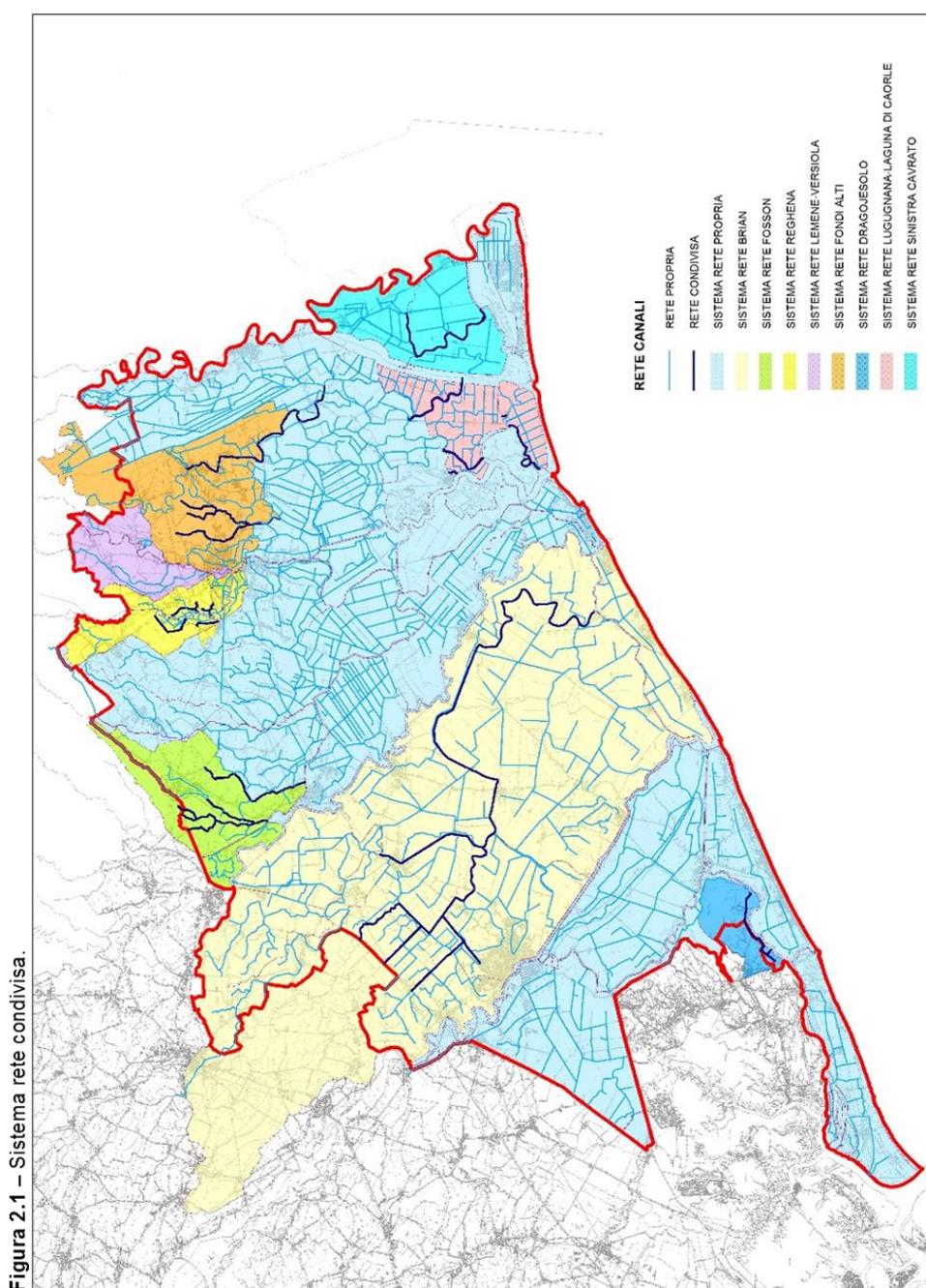


Figura 2.1 – Sistema rete condivisa.

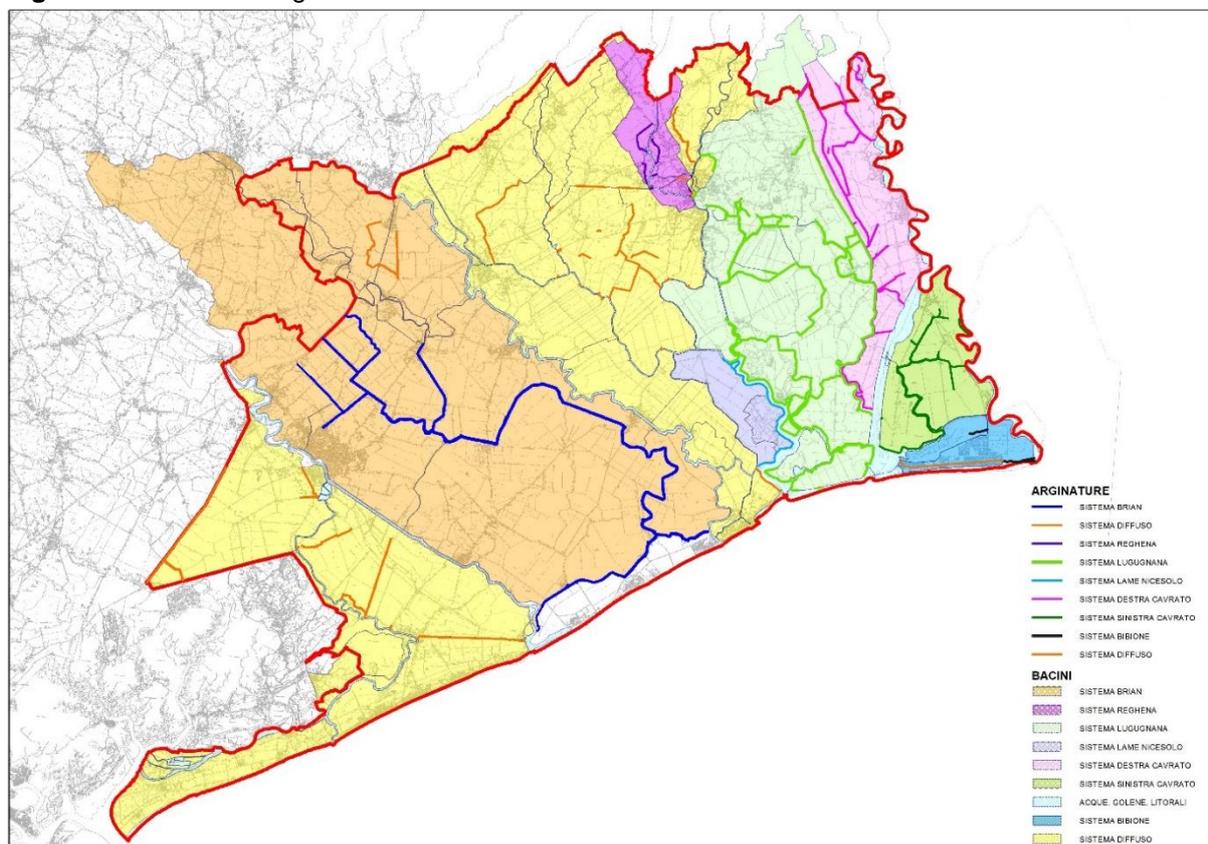
Nella Tabella 2.13 si riportano i dati relativi allo sviluppo della rete, a funzione di bonifica e mista, espressa in metri lineari, dei nove Sistemi rete sopradescritti oltre a quelli di rete propria; lo sviluppo ragguagliato, invece, riporta la sola quota della funzione bonifica.

**Tabella 2.13 - Sviluppo rete – Riepilogo Sistemi.**

Sistema Rete		Sviluppo rete (m)	Sviluppo rete ragguagliato (m)
0	Rete Propria – rete bonifica	893.682,62	893.682,62
0	Rete Propria – rete mista	633.099,71	557.127,74
1	Brian – rete mista	55.902,94	49.194,59
2	Fosson – rete bonifica	18.759,03	18.759,03
3	Reghena – rete bonifica	7.331,69	7.331,69
4	Fondi Alti – rete bonifica	6.996,33	6.996,33
5	Fondi Alti – rete mista	19.946,66	17.553,06
6	Dragojesolo – rete bonifica	5.037,92	5.037,92
7	Lugugnana - Laguna Caorle – rete bonifica	12.917,96	12.917,96
8	Sinistra Cavrato – rete bonifica	623,45	623,45
9	Sinistra Cavrato – rete mista	8.222,99	7.236,23
<b>Totale</b>		<b>1.662.521,30</b>	<b>1.576.460,62</b>

Analogamente alla rete di canali, anche il sistema di arginature consorziali presenta situazioni in cui alcune tratte svolgono funzioni di protezione a servizio di più bacini. Le metodologie sopra illustrate per la ripartizione fra unità idrauliche elementari della pertinenza sui sistemi di opere condivisi sono state pertanto applicate anche alla componente della rete rappresentata dalle arginature, per la quale sono stati individuati 6 sistemi complessi (Figura 2.3) come di seguito riportato.

**Figura 2.3 – Sistema arginature.**



## 1. Sistema Brian – rete arginature condivisa

Il sistema riguarda una estesa arginale complessiva di 135.911 m, a servizio dei bacini consorziali Piavon, Magnadola, Caseratta, Bella Madonna, Cirgogno, Ongaro Superiore, Ongaro Inferiore I, Ongaro Inferiore II, Ongaro Inferiore III e Assicurazioni Generali, per una superficie complessiva di 36.219 ha e dell'area esterna del Bacino Bidoggia-Grassaga della superficie di 8.003 ha.

Come nel riparto della quota relativa alla rete di canali, la suddivisione è stata svolta sulla base di coefficienti ricavati dalla incidenza della superficie di ciascun bacino sulla estensione totale dell'area servita dal sistema condiviso.

I dati di dettaglio sono riportati in Tabella 2.14, dalla quale si evince che la quota a carico dei bacini interni è pari all'81,90%, mentre l'incidenza sulle aree esterne del Bidoggia-Grassaga è pari al 18,10%.

**Tabella 2.14 - Sistema Brian: arginature condivise.**

Zona da comparare	Bacino	Modalità di scolo	Superficie (ha)	Suddivisione zone scolo esclusivo Brian	
				Quote attribuite	Sviluppo assegnato (m)
Zona 1 (interna, situata a valle)	Piavon	Naturale	2.116,74	4,79%	6.505,58
	Magnadola	Naturale	2.245,76	5,08%	6.902,12
	Caseratta	Meccanico	2.573,01	5,82%	7.907,88
	Bella Madonna	Meccanico	6.515,94	14,73%	20.026,06
	Cirgogno	Meccanico	3.621,97	8,19%	11.131,74
	Ongaro superiore	Meccanico	3.492,68	7,90%	10.734,38
	Ongaro inferiore I	Meccanico	12.034,73	27,21%	36.987,49
	Ongaro inferiore II	Meccanico	851,35	1,93%	2.616,53
	Ongaro inferiore III	Meccanico	1.004,32	2,27%	3.086,67
	Assicurazioni Generali	Meccanico	1.762,65	3,99%	5.417,31
<b>Totale Zona 1</b>			<b>36.219,14</b>	<b>81,90%</b>	<b>111.315,77</b>
Zona 2 (esterna, situata a monte)	Bidoggia Grassaga	Scolo Naturale	8.002,78	18,10%	24.595,71
<b>Totale Sistema Brian</b>			<b>44.221,91</b>	<b>100,00%</b>	<b>135.911,48</b>

## 2. Sistema Reghena – rete arginatura condivisa

Il sistema (7.461 m di sviluppo arginale) comprende i bacini Tiepolo, Summaga, Campeio, Masatta, Palù Nuovo e San Giusto per una superficie complessiva di 636 ha che identificano l'area interna, situata a valle denominata Reghena Inferiore; il bacino Reghena Superiore per una superficie complessiva di 1.673 ha come area esterna, situata a monte.

Il riparto è stato eseguito utilizzando il criterio della proporzionalità rispetto alla superficie servita; da questo risulta una suddivisione fra la zona di monte e quella di valle nei rapporti rispettivamente del 27,55% e 72,45% (Tabella 215).

**Tabella 2.15 - Sistema Reghena: arginature condivise.**

Zona da comparare	Bacino	Modalità di scolo	Superficie (ha)	Suddivisione zone scolo esclusivo Reghena	
				Quote attribuite	Sviluppo assegnato (m)
Zona 1 (interna, situata a valle)	Tiepolo	Meccanico	91,63	3,97%	296,12
	Summaga	Meccanico	90,05	3,90%	291,00
	Campeio	Meccanico	57,77	2,50%	186,70
	Masatta	Meccanico	94,82	4,11%	306,42
	Palù Nuovo	Meccanico	130,24	5,64%	420,89
	San Giusto	Meccanico	171,65	7,43%	554,70
<b>Totale Zona 1 - Reghena Inferiore</b>			<b>636,17</b>	<b>27,55%</b>	<b>2.055,84</b>
Zona 2 (esterna, situata a monte)	Reghena Superiore	Naturale	1.672,63	72,45%	5.405,25
<b>Totale Sistema Reghena</b>			<b>2.308,80</b>	<b>100,00%</b>	<b>7.461,09</b>

### 3. Sistema Lugugnana– rete arginatura condivisa

Il sistema comprende i bacini Brussa, Fondi Alti-Ronchi, Franzona, Ramiscello-Rottole, Selvamaggiore, Sindacale, Valle Zignago-Perera, Vallevecchia, Vallesina, Villa per una superficie complessiva di 14.214 ha.

Il complesso di arginature condiviso, corrispondente ad uno sviluppo di 136.105 m, è stato suddiviso fra i diversi bacini proporzionalmente alle rispettive superfici (Tabella 2.16).

**Tabella 2.16** - Sistema Lugugnana: arginature condivise.

Zona da comparare	Bacino	Modalità di scolo	Superficie (ha)	Suddivisione zone scolo esclusivo Lugugnana	
				Quote attribuite	Sviluppo assegnato (m)
Zona 1 (interna, situata a valle)	Brussa	Meccanico	1.142,96	8,04%	10.944,20
	Fondi Alti - Ronchi	Naturale	3.577,93	25,17%	34.259,76
	Franzona	Meccanico	1.074,29	7,56%	10.286,70
	Ramiscello-Rottole	Meccanico	127,47	0,90%	1.220,55
	Selvamaggiore	Meccanico	1.339,08	9,42%	12.822,05
	Sindacale	Meccanico	2.043,62	14,38%	19.568,24
	Valle Zignago-Perera	Valli	939,43	6,61%	8.995,29
	Vallevecchia	Meccanico	672,95	4,73%	6.443,68
	Vallesina	Valli da pesca scolo naturale	43,66	0,31%	418,03
	Villa	Meccanico	3.252,82	22,88%	31.146,75
<b>Totale Sistema Lugugnana</b>			<b>14.214,20</b>	<b>100,00%</b>	<b>136.105,25</b>

### 4. Sistema Destra Cavrato – rete arginatura condivisa

Il sistema comprende i bacini Pradis - Prati Nuovi, San Giorgio-Roggia del Mulino, per una superficie complessiva di 5.415 ha.

Il complesso di arginature condiviso, corrispondente ad uno sviluppo di 75.052 m, è stato suddiviso fra i diversi bacini proporzionalmente alle rispettive superfici (Tabella .17).

**Tabella 2.17** - Sistema Destra Cavrato: arginature condivise.

Zona da comparare	Bacino	Modalità di scolo	Superficie (ha)	Suddivisione zone scolo esclusivo Destro Cavrato	
				Quote attribuite	Sviluppo assegnato (m)
Zona 1 (interna, situata a valle)	Pradis (V bac.) - Prati Nuovi (VII bac.)	Meccanico	866,55	15,97%	11.987,94
	San Giorgio (I bac.) - Roggia del Molino	Naturale	4.558,59	84,03%	63.063,94
<b>Totale Sistema Destra Cavrato</b>			<b>5.425,14</b>	<b>100,00%</b>	<b>75.051,88</b>

### 5. Sistema Sinistra Cavrato Nord – rete arginatura condivisa

Il sistema interessa i bacini Baseleghe, Bevazzana e Cesarolo per una superficie complessiva di 3.746 ha (Tabella 2.18).

**Tabella 2.18** - Sistema Sinistra Cavrato Nord: rete arginatura condivisa.

Zona da comparare	Bacino	Modalità di scolo	Superficie (ha)	Suddivisione zone scolo esclusivo Sinistra Cavrato Nord	
				Quote attribuite	Sviluppo assegnato (m)
Zona 1 (interna, situata a valle)	Baseleghe (III bac.)	Meccanico	959,37	25,61%	9.091,22
	Bevazzana (IV bac.)	Meccanico	1.395,62	37,25%	13.225,28
	Cesarolo (II bac.)	Meccanico	1.391,22	37,14%	13.183,55
<b>Totale Sistema Sinistra Cavrato</b>			<b>3.746,21</b>	<b>100,00%</b>	<b>35.500,04</b>

Le arginature comuni si estendono per complessivi 35.500 m; anche in questo caso, la ripartizione per pertinenza è stata condotta con in criterio della proporzionalità rispetto alla superficie servita.

## 6. Sistema Sinistra Cavrato Litorale – rete arginatura condivisa

Il sistema interessa il bacino di Bibione (VI bacino) e le retrostanti Valli, per una superficie complessiva di 1.564 ha.

L'arginatura è rappresentata dalle opere di difesa a mare, compresa la struttura di protezione di recente realizzazione, dell'estesa complessiva di 3685 m; la ripartizione della pertinenza rispetto ai due ambiti è stata determinata sempre con il criterio della proporzionalità rispetto alla superficie servita (Tabella 2.19).

**Tabella 2.19** - Sistema Sinistra Cavrato Litorale: rete arginatura condivisa.

Zona da comparare	Bacino	Modalità di scolo	Superficie (ha)	Suddivisione zone scolo esclusivo Sinistra Cavrato litorale	
				Quote attribuite	Sviluppo assegnato (m)
Zona 1 (interna, situata a valle)	Bibione (VI bac.)	Meccanico	1.029,08	65,80%	2.424,53
	Valli di Bibione	Valli da pesca scolo naturale	534,82	34,20%	1.260,04
<b>Totale Sistema Sinistra Cavrato</b>			<b>1.563,89</b>	<b>100,00%</b>	<b>3.684,57</b>

Nella Tabella 2.20 si riportano i dati relativi allo sviluppo delle arginature, espresse in metri lineari, dei sei Sistemi sopradescritti.

**Tabella 2.20** - Sviluppo arginature – Riepilogo Sistemi.

Sistema		Sviluppo (m)
0	Diffuso	106.724,26
1	Brian	135.911,48
2	Reghena	7.461,09
3	Lugugnana	136.105,25
4	Destra Cavrato	75.051,88
5	Sinistra Cavrato Nord	35.500,04
6	Sinistra Cavrato litorale	3.684,57
<b>Totale</b>		<b>500.438,57</b>

Le elaborazioni sopra descritte hanno consentito di assegnare a ciascuna unità elementare di analisi (bacino), il corrispondente valore di estensione lineare della rete a suo servizio, comprensiva delle componenti della rete propria, della quota assegnata di rete condivisa, rispettivamente per i due aggregati principali rappresentati dai sistemi di canali e arginature. Per quanto concerne la rete di canali a funzione mista, scolo e irrigazione, è stata scorporata la quota attribuita alla funzione irrigua. Il risultato dell'analisi condotta è stato riassunto nella Tabella 2.21.

**Tabella 2.21** - Riepilogo sviluppo rete di canali e arginature.

Sviluppo rete	Propria (m)	Condivisa (m)	Totale (m)
Rete canali di scolo	893.682,62	51.666,38	945.349,00
Rete di canali a funzione mista ragguagliata	557.127,74	73.983,88	631.111,63
Arginature	106.724,26	393.714,31	500.438,57
<b>Totale</b>	<b>1.557.534,62</b>	<b>519.364,57</b>	<b>2.076.899,19</b>

Il dato finale riportato in termini di estesa complessiva (m) distintamente per ciascuna unità elementare, costituisce un parametro sintetico rappresentativo della diversa presenza di opere a rete consorziali e pertanto può fornire un opportuno strumento da utilizzare a scala territoriale per modulare gli indicatori

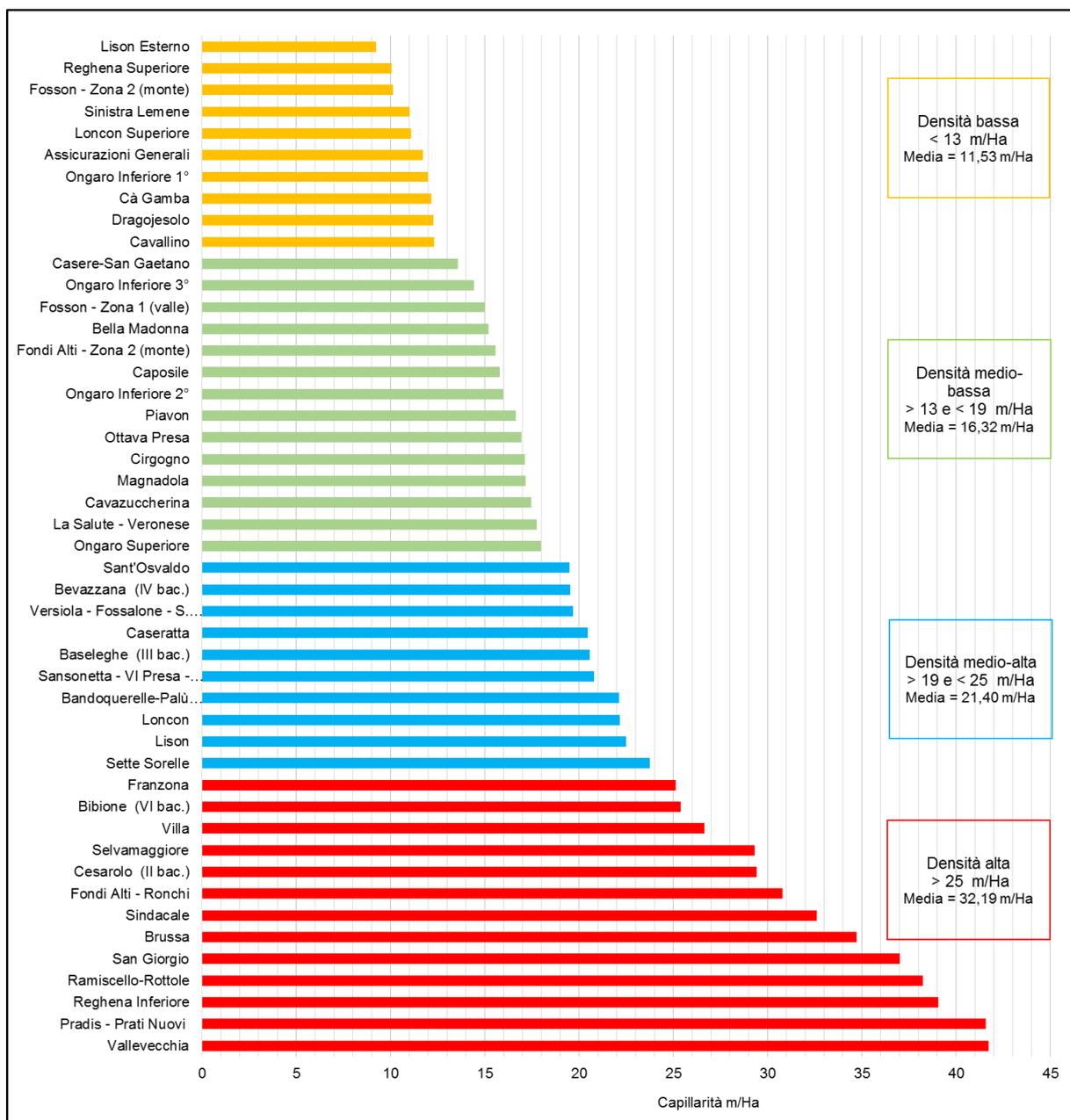
di efficacia dipendenti dal diverso grado di capillarità del sistema idraulico di bonifica.

L'analisi dei predetti valori nell'ambito dei bacini del comprensorio con rete normalmente strutturata (Figura 2.4 e Tabella 2.22), consente di individuare almeno quattro raggruppamenti significativi, in relazione allo sviluppo capillare della rete (**Dr**):

$$Dr = \frac{Sr(m)}{S(ha)}$$

dove **Sr** è lo sviluppo complessivo della rete nel bacino (m) ed **S** la superficie dello stesso (ha).

**Figura 2.4** - Densità rete unità territoriali strutturate.



**Tabella 2.7 - Elaborazione Unità Territoriali normalmente strutturate omogenee per Densità rete.**

Unità Territoriale		Superficie (ha)	Sviluppo Rete (m)	Densità rete (m/ha)
UT Densità rete alta	Vallevecchia	672,9474	28.061,65	41,70
	Pradis - Prati Nuovi	866,5514	36.007,67	41,55
	Regghena Inferiore	636,1713802	24.836,84	39,04
	Ramiscello-Rottole	127,4687	4.875,04	38,25
	San Giorgio	4.558,59	168.688,57	37,00
	Brussa	1.142,96	39.683,04	34,72
	Sindacale	2.043,62	66.591,52	32,59
	Fondi Alti - Ronchi	3.577,93	110.204,98	30,80
	Cesarolo (II bac.)	1.391,22	40.948,02	29,43
	Selvamaggiore	1.339,08	39.227,93	29,29
	Villa	3.252,82	86.710,14	26,66
	Bibione (VI bac.)	1.029,08	26.133,23	25,39
	Franzona	1.074,29	27.007,26	25,14
	<b>Totale</b>	<b>21.712,72</b>	<b>698.975,89</b>	<b>32,19</b>
UT Densità rete medio alta	Sette Sorelle	2.784,56	66.147,35	23,76
	Lison	2.386,46	53.672,07	22,49
	Loncon	1.706,17	37.830,81	22,17
	Bandoquerelle-Palù Grande	2.030,67	44.908,05	22,11
	Sansonetta - VI Presa - Palangon	951,6362	19.788,19	20,79
	Baseleghe (III bac.)	959,368	19.751,30	20,59
	Caseratta	2.573,01	52.674,28	20,47
	Versiola - Fossalone - S. Nicolò	1.139,41	22.428,71	19,68
	Bevazzana (IV bac.)	1.395,62	27.261,99	19,53
	Sant'Osvaldo	1.920,28	37.471,92	19,51
	<b>Totale</b>	<b>17.847,19</b>	<b>381.934,67</b>	<b>21,40</b>
UT Densità rete medio bassa	Ongaro Superiore	3.492,68	62.829,60	17,99
	La Salute - Veronese	1.051,23	18.656,66	17,75
	Cavazuccherina	5.981,82	104.384,66	17,45
	Magnadola	2.245,76	38.509,32	17,15
	Cirgogno	3.621,97	61.987,62	17,11
	Ottava Presa	487,0489	8.254,17	16,95
	Piavon	2.116,74	35.250,48	16,65
	Ongaro Inferiore 2°	851,3496	13.609,04	15,99
	Caposile	4.900,65	77.365,27	15,79
	Fondi Alti - Zona 2 (monte)	2.440,77	38.052,09	15,59
	Bella Madonna	6.515,94	99.098,36	15,21
	Fosson - Zona 1 (valle)	2.384,90	35.858,11	15,04
	Ongaro Inferiore 3°	1.004,32	14.503,76	14,44
	Casere-San Gaetano	1.040,32	14.111,92	13,57
<b>Totale</b>	<b>38.135,49</b>	<b>622.471,06</b>	<b>16,32</b>	
UT Densità rete bassa	Cavallino	2.505,52	30.873,00	12,32
	Dragojesolo	731,5143	8.988,08	12,29
	Cà Gamba	2.434,28	29.580,28	12,15
	Ongaro Inferiore 1°	12.034,73	144.373,09	12,00
	Assicurazioni Generali	1.762,65	20.675,62	11,73
	Loncon Superiore	1.744,81	19.379,03	11,11
	Sinistra Lemene	360,4412653	3.976,75	11,03
	Fosson - Zona 2 (monte)	1.586,76	16.073,90	10,13
	Regghena Superiore	1.672,63	16.838,76	10,07
	Lison Esterno	1.960,19	18.145,51	9,26
	<b>Totale</b>	<b>26.793,52</b>	<b>308.904,00</b>	<b>11,53</b>

All'interno di questo ambito, a fronte di una superficie complessiva di 104.489 ha, lo sviluppo ragguagliato della rete è pari a 2.012.286 m e conseguente la densità media è pari a 19,26 m/ha.

Avuto riguardo della distribuzione grafica, i quattro raggruppamenti possono essere individuati riunendo in primo luogo i bacini corrispondenti alle situazioni estreme, ossia con valori di densità maggiori a 25 m/ha o inferiori a 13 m/ha; definite le due code, all'interno della fascia centrale (13-25 m/ha) si può operare una ulteriore suddivisione fra le unità territoriali con densità rispettivamente superiore ed inferiore al valore medio (19 m/ha).

Dalla suddetta classificazione risultano quindi le quattro Unità Territoriali richiamate:

1. **Normalmente strutturate - densità rete alta.** Bacini idraulici con parametro maggiore di 25 m/ha (media ponderata pari a **32,19 m/ha**);
2. **Normalmente strutturate - densità rete medio alta.** Bacini idraulici con parametro compreso tra 25 e 19 m/ha (media ponderata pari a **21,40 m/ha**);
3. **Normalmente strutturate - densità rete medio bassa.** Bacini idraulici con parametro compreso tra 19 e 13 m/ha (media ponderata pari a **16,32 m/ha**);
4. **Normalmente strutturate - densità rete bassa.** Bacini idraulici con parametro compreso tra 9 e 13 m/ha (media ponderata pari a **11,53 m/ha**); in questo gruppo sono comprese anche le aree esterne del Consorzio Cellina Meduna tributarie del Veneto Orientale.

Con la stessa metodologia sono state inoltre classificate le aree afferenti ai sistemi con rete avente caratteristiche di strutturazione particolari (Tabella 2.8):

1. **Aree vallive e zone limitrofe:** comprendono le aree vallive e le aree dotate solo di opere di difesa arginale: capillarità media ponderata pari a **5,90 m/ha**;
2. **Bacino Bidoggia Grassaga:** aree situate fuori del perimetro amministrativo del Consorzio, la cui rete di scolo propria è gestita da altro ente o da privati e che gravano sul sistema di scolo-difesa consorziale in quanto tributarie del sistema idraulico condiviso del Brian e suoi affluenti. Per questi territori il parametro di densità della rete è dato dal solo apporto della porzione di rete condivisa ed è pari a **4,59 m/ha**;
3. **Valle Dragojesolo.** Bacino vallivo con sistema idraulico proprio, interconnesso con il sistema afferente all'idrovora Ca' Marcello: densità rete media ponderata pari a **3,42 m/ha**.

**Tabella 2.23** - Elaborazione Unità Territoriali non strutturate omogenee per densità della rete.

Unità Territoriale	Superficie (ha)	Sviluppo Rete (m)	Densità rete (m/ha)
Vallesina	43,66	418,03	9,58
Valli di Bibione	534,8173	4.545,29	8,50
Lame-Nicesolo - Valle Franchetti	1815,2828	12.014,02	6,62
Valle Zignago-Perera	939,4263	2701,673274	2,88
<b>Totale UT Vallivo - Scolo naturale</b>	<b>3.333,18</b>	<b>19.679,00</b>	<b>5,90</b>
<b>Totale UT Fuori comprensorio - Bidoggia-Grassaga</b>	<b>8.002,78</b>	<b>36.746,71</b>	<b>4,59</b>
<b>Totale UT Vallivo - Scolo meccanico (Dragojeso)</b>	<b>1.091,86</b>	<b>3.737,84</b>	<b>3,42</b>

### 2.3 Analisi degli impianti

Al fine di acquisire gli elementi tecnici di supporto alla elaborazione dell'indice di soggiacenza, nell'ambito delle attività di indagine preliminare è stata condotta una ricognizione complessiva sulle caratteristiche, sui dati di funzionamento e di fatturazione dei consumi elettrici (periodo 2010-2014) degli impianti

idroveri consorziali. Nel caso di dati incompleti o di anomalie nelle fatturazioni, il dato è stato ricostruito a partire da analisi puntuali sui registri di funzionamento o per derivazione indiretta dai rapporti di funzionamento di impianti analoghi. I dati riepilogativi sono riportati nel quadro di cui alla Tabella 2.24.

**Tabella 2.24 – Calcolo prevalenza media: scolo meccanico.**

N.	Bacino	Impinato	Portata	Consumo medio impianto	Zona Qest	Quota Esterna (Qest)	Zero di Valle (Qz)	Prevalenza (H)	Volume di sollevamento
			(l/s)	(kWh/y)		(m)	(m)	(m)	(m³)
1	Bandoquerelle-Palù Grande	BANDOQUERELLE	7.700	185.795,40	C	10,70	8,25	2,45	16.698.835,54
2	Bandoquerelle-Palù Grande	PALU' GRANDE	2.400	82.588,80	C	10,70	6,90	3,80	4.785.803,62
3	Baseleghe (III bac.)	BASELEGHE (III BAC)	4.250	123.783,80	A	10,45	7,65	2,80	9.734.711,70
4	Bevazzana (IV bac.)	BEVAZZANA (IV BAC)	7.100	142.033,40	A	10,45	7,35	3,10	10.088.953,12
5	Bibione (VI bac.)	BIBIONE (VI BAC)	5.800	118.022,00	A	10,45	9,15	1,30	19.991.111,08
6	Brussa	BRUSSA	3.500	184.568,80	A	10,45	7,50	2,95	13.776.966,02
7	Campeio	CAMPEIO	700	11.219,40	D	10,90	9,80	1,10	2.245.919,89
8	Casere-San Gaetano	CASERE	6.000	187.997,00	A	10,45	6,65	3,80	10.893.671,42
9	Cesarolo (II bac.)	CESAROLO (II BAC)	8.400	101.197,20	A	10,45	8,20	2,25	9.903.832,64
10	Cesarolo (II bac.)	FOSSADELLO	2.250	46.063,60	A	10,45	9,50	0,95	10.677.057,60
11	Franzona	FRANZONA	7.740	283.531,80	B	10,45	6,45	4,00	15.608.425,59
12	La Salute	VERONESE	2.500	174.020,00	A	10,45	6,45	4,00	9.579.801,00
13	Lison	LISON 1	10.550	147.254,60	C	10,70	8,20	2,50	12.970.185,17
14	Lison	LISON 2	6.300	125.691,60	C	10,70	6,90	3,80	7.283.497,45
15	Loncon	LONCON PRINCIPALE	8.000	245.015,00	B	10,45	6,55	3,90	13.833.923,85
16	Masatta	MASATTA	800	12.450,40	D	10,90	9,40	1,50	1.827.718,72
17	Ottava Presa	OTTAVA PRESA	4.950	76.452,00	A	10,45	7,30	3,15	5.344.358,86
18	Palù Nuovo	PALU' NUOVO	2.400	40.001,80	D	10,90	8,55	2,35	3.748.253,77
19	Pradis (V bac.)	PRADIS (V BAC)	1.800	41.449,20	B	10,45	8,55	1,90	4.803.744,13
20	Prati Nuovi (VII bac.)	PRATI NUOVI (VII BAC)	2.820	66.057,80	B	10,45	8,30	2,15	6.765.547,70
21	Ramiscello-Rottole	RAMISCELLO	1.800	23.685,60	A	10,45	8,40	2,05	2.544.180,06
22	Ronchi	RONCHI	6.340	80.575,60	D	10,90	8,14	2,76	6.428.531,57
23	San Giorgio (I bac.)	SAN GIORGIO (I BAC)	4.400	41.824,60	B	10,45	9,00	1,45	6.351.570,29
24	San Giorgio (I bac.)	POSTAZIONE ERIDANIA (1)	1.000	52.880,33	B	10,45	10,00	0,45	25.876.108,31
25	San Giusto	SAN GIUSTO	1.600	40.748,00	D	10,90	9,35	1,55	5.788.844,90
26	Sansonetta - VI Presa - Palangon	OROLOGIO	3.900	25.582,20	A	10,45	7,45	3,00	1.877.733,48
27	Sansonetta - VI Presa - Palangon	PALANGON	6.950	146.675,20	A	10,45	7,30	3,15	10.253.294,93
28	Sansonetta - VI Presa - Palangon	PONTE SAETTA	2.650	29.442,00	A	10,45	7,30	3,15	2.058.136,00
29	Sant'Oswaldo	S. OSVALDO PRINCIPALE	7.980	169.760,80	C	10,70	7,40	3,30	11.327.675,20
30	Sant'Oswaldo	S. OSVALDO SUSSIDIARIO	4.320	77.546,80	C	10,70	8,30	2,40	7.114.918,90
31	Selvamaggiore	SELVAMAGGIORE	5.400	182.406,20	C	10,70	8,00	2,70	14.876.238,98
32	Sette Sorelle	SETTE SORELLE PRINCIPALE	9.000	241.719,80	B	10,45	6,45	4,00	13.306.674,99
33	Sette Sorelle	SETTE SORELLE SUSSIDIARIO	3.000	105.399,00	C	10,70	7,25	3,45	6.727.205,74
34	Sindacale	SINDACALE	12.000	429.217,80	B	10,45	6,30	4,15	22.774.399,89
35	Summaga	SUMMAGA	1.980	14.280,60	D	10,90	9,50	1,40	2.246.134,37
36	Tiepolo	TIEPOLO	800	14.740,00	D	10,90	10,50	0,40	8.114.370,00
37	Valle Vecchia	VALLE VECCHIA	3.100	78.358,80	A	10,45	7,40	3,05	5.657.248,45
38	Villa	SIFONE MADONNETTA	1.200	7.586,60	C	10,70	9,55	1,15	1.452.668,97
39	Villa	VILLA	14.000	332.784,20	B	10,45	7,45	3,00	24.426.360,28
40	Bella Madonna	BOCCAFOSSA	3.400	23.480,60	B	10,45	7,75	2,70	1.914.973,38
41	Bella Madonna	CAO MOZZO	1.400	20.551,40	B	10,45	7,20	3,25	1.392.436,39
42	Bella Madonna	FOSSA'	9.800	130.566,60	B	10,45	6,95	3,50	8.214.466,63
43	Bella Madonna	PACE	13.500	625.369,60	B	10,45	6,95	3,50	39.344.681,69
44	Bella Madonna	SERIOLA	2.560	13.093,80	C	10,70	9,55	1,15	2.507.178,05
45	Bella Madonna	STAFFOLO	9.600	66.750,40	B	10,45	6,75	3,70	3.972.550,83
46	Ca' Gamba	CA'PORCIA	7.960	320.266,60	A	10,45	8,25	2,20	32.055.775,15
47	Ca' Gamba	CORTELLAZZO	4.650	184.802,40	A	10,45	8,25	2,20	18.497.040,22
48	Caposile	CROCE	6.750	65.284,20	B	10,45	8,55	1,90	7.566.095,18
49	Caposile	LANZONI	15.400	503.355,80	B	10,45	6,95	3,50	31.668.270,62
50	Caposile	STANGA	1.800	8.778,83	B	10,45	10,00	0,45	4.295.775,78
51	Caseratta	DONEGAL	10.600	121.319,80	C	10,70	8,95	1,75	15.265.497,12
52	Caseratta	VILLANOVA	3.200	118.397,15	C	10,70	8,95	1,75	14.897.744,02
53	Cavallino	BARONCOLO	600	5.542,20	A1	10,45	9,75	0,70	1.743.417,77
54	Cavallino	BOVONE	1.310	1.826,20	A1	10,45	9,75	0,70	574.470,34
55	Cavallino	CA' TIEPOLO	600	2.178,20	A1	10,45	9,75	0,70	685.199,49
56	Cavallino	CAVALLINO	2.400	65.465,20	A1	10,45	9,45	1,00	14.415.437,04
57	Cavallino	FORTE VECCHIO	900	15.598,60	A1	10,45	9,75	0,70	4.906.873,89
58	Cavallino	PORTOSECCO	900	32.761,80	A1	10,45	9,75	0,70	10.305.926,23
59	Cavallino	PUNTA SABBIONI	1.700	41.571,80	A1	10,45	9,75	0,70	13.077.300,51
60	Cavallino	SACCAGNANA	600	1.101,60	A1	10,45	9,65	0,80	303.215,40
61	Cavallino	TORRE CREPALDO	2.735	93.266,00	A1	10,45	9,55	0,90	22.819.081,33
62	Cavazzuccherina	CHIESANUOVA	1.000	8.434,20	B	10,45	9,55	0,90	2.063.567,60
63	Cavazzuccherina	JES. 1° BACINO	13.000	593.994,80	A	10,45	7,15	3,30	39.635.653,02
64	Cavazzuccherina	PESARONA	8.700	200.166,20	A	10,45	7,35	3,10	14.218.257,17
65	Cirgogno	GRASSAGA	15.300	188.622,80	B	10,45	8,95	1,50	27.689.827,04
66	Dragojesolo	CAMARCELLO	1.300	109.207,60	A	10,45	8,25	2,20	10.930.687,96
67	Dragojesolo	SALSI (2)	2.000	92.012,14	A	10,45	8,25	2,20	9.209.578,88
68	Ongaro Inferiore I	TERMINE	26.000	434.101,00	A	10,45	6,55	3,90	24.510.010,31
69	Ongaro Inferiore I	TORRE DI FINE	15.000	175.676,00	A	10,45	6,55	3,90	9.918.937,23
70	Ongaro Inferiore I	VALLE TAGLI	18.000	2.210.022,00	A	10,45	6,55	3,90	124.781.242,15
71	Ongaro Inferiore II	ALTANEA	5.000	45.548,80	A	10,45	7,75	2,70	3.714.757,69
72	Ongaro Inferiore III	LIVENZUOLA	3.000	23.366,40	A	10,45	7,35	3,10	1.659.768,15
73	Ongaro Superiore	CITTANOVA	28.500	338.057,00	A	10,45	7,25	3,20	23.262.547,31
<b>Totale</b>			<b>426.545,00</b>	<b>11.370.944,85</b>					<b>911.783.115,75</b>
<b>Prevalenza media ponderata rispetto il volume sollevato</b>								<b>2,75</b>	

(1) Consumo medio kWh stimato per il quinquennio sulla base di coeff. calcolato con analisi impianto San Giorgio

(2) Consumo medio kWh stimato per il quinquennio sulla base della media decennale dei consumi dell'idrovora Ca' Marcello 1997-2006 (ante rilascio concessione scarichi)

Dalle predette tabelle si può desumere il consumo medio annuo del complesso degli impianti idrovori a servizio di aree a scolo meccanico ( $EM_{tot}$ ):

$$EM_{tot} = \sum_{i=1}^n EM_i = 11.370.945 \text{ Kwh}$$

Nell'analisi illustrata, è stato evidenziato come parte del consumo registrato dagli impianti idrovori, per una quota parte è correlata ad attività supplementari imposte dal concomitante esercizio dell'irrigazione. Tale maggior consumo ( $EM_{irr}$ ), da imputare all'esercizio irriguo, è stato valutato in 532.970 Kwh, per cui il consumo energetico medio annuo effettivo ( $EM_{eff}$ ) a carico delle sole funzioni di scolo è pari a:

$$EM_{eff}(Kwh) = EM_{tot} - EM_{irr} = 11.370.945 - 532.970 = 10.837.975 \text{ Kwh}$$

Nelle predette tabelle riepilogative è inoltre riportato il dato complessivo relativo agli impianti idrovori ad esclusivo servizio di aree a scolo alternato ( $EA_{tot}$ ):

$$EA_{tot} = \sum_{i=1}^n EA_i = 55.743 \text{ Kwh}$$

Nelle successive analisi riguardanti l'indice di soggiacenza, tale dato è stato utilizzato per caratterizzare la tipologia di aree soggette a scolo alternato, previa derivazione del valore caratteristico di consumo unitario ( $EA_{mu}$ ) a partire dalla superficie attualmente servita dai predetti impianti (1.248 ha):

$$EA_{mu} = \frac{EA_{tot}}{SA_{tot}} = \frac{55.743 \text{ Kwh}}{1.248 \text{ ha}} = 44,67 \text{ Kwh/ha}$$

Per ciascun impianto è stata inoltre determinata la prevalenza media di esercizio ( $H$ ) a partire dallo zero di valle ( $Q_z$ ) e dal valore di quota media di recapito esterno ( $Q_{est}$ ), definita sulla base della classificazione territoriale per fasce illustrata al Capitolo 6 relativo all'indice di soggiacenza:

$$H = Q_{est} - Q_z$$

I valori risultanti, raggruppati per classi di prevalenza sono rappresentati nella Tabella 2.24. Dai predetti valori è stata quindi calcolata la prevalenza media di esercizio ( $Hm$ ) del complesso degli impianti consorziali: il valore è stato ottenuto ponderando la prevalenza di ciascun impianto al volume annuo sollevato, determinato a partire dal consumo energetico (Tabella 2.24).

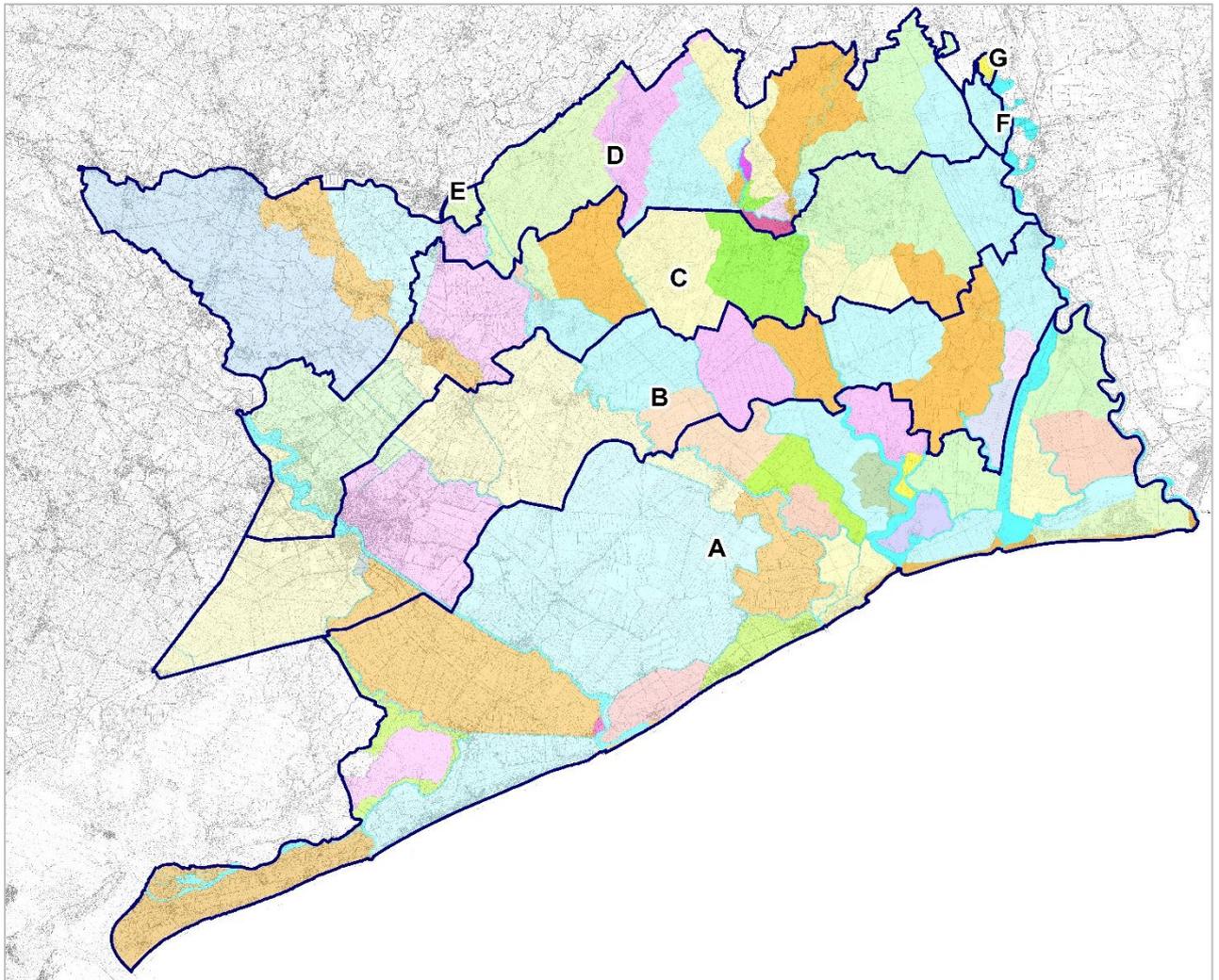
$$Hm = \frac{\sum_{i=1}^n H_i \cdot V_i}{\sum_{i=1}^n V_i} = 2,75 \text{ m}$$

### 2.3.1.1 Caratterizzazione del territorio in funzione dei livelli idrometri esterni

Per l'individuazione dei livelli esterni di riferimento, il territorio comprensoriale è stato suddiviso in 7 ambiti territoriali caratterizzati da condizioni di recapito omogenee (Figura 2.5):

- **Fascia A:** zone a Scolo Meccanico della zona litoranea
- **Fascia B:** zone a Scolo Meccanico della zona sub-litoranea
- **Fascia C:** zone a Scolo Meccanico o Alternato interne, a ridosso dei territori a scolo naturale
- **Fascia D:** zone a Scolo Naturale e a scolo Meccanico dei bacini Reghena e Ronchi
- **Fascia E:** zone a scolo alternato del bacino Vidisè;
- **Fascia F:** zone a scolo alternato del bacino San Mauro;
- **Fascia G:** zone a scolo alternato del bacino Malafesta.

**Figura 2.5 – Mappatura fasce territoriali.**



Nell'ambito di ciascuna fascia sono state analizzate le letture derivate dal sistema di telecontrollo relative a quote esterne, quote interne, tempi di funzionamento delle pompe di impianti rappresentativi nell'ambito del triennio 2013-2015.

Per gli impianti di recente integrazione nel sistema di telecontrollo, le letture sono state integrate con riscontri sui diagrammi di funzionamento.

A titolo di esempio si riporta nelle Figure 2.6 e 2.7 il grafico ottenuto per l'anno 2014 a partire da valori idrometrici interni ed esterni rilevati dalle sonde installate presso le idrovore Ronchi e Sindacale.

Figure 2.6 – Quota esterna: Impianto Ronchi (anno 2014).

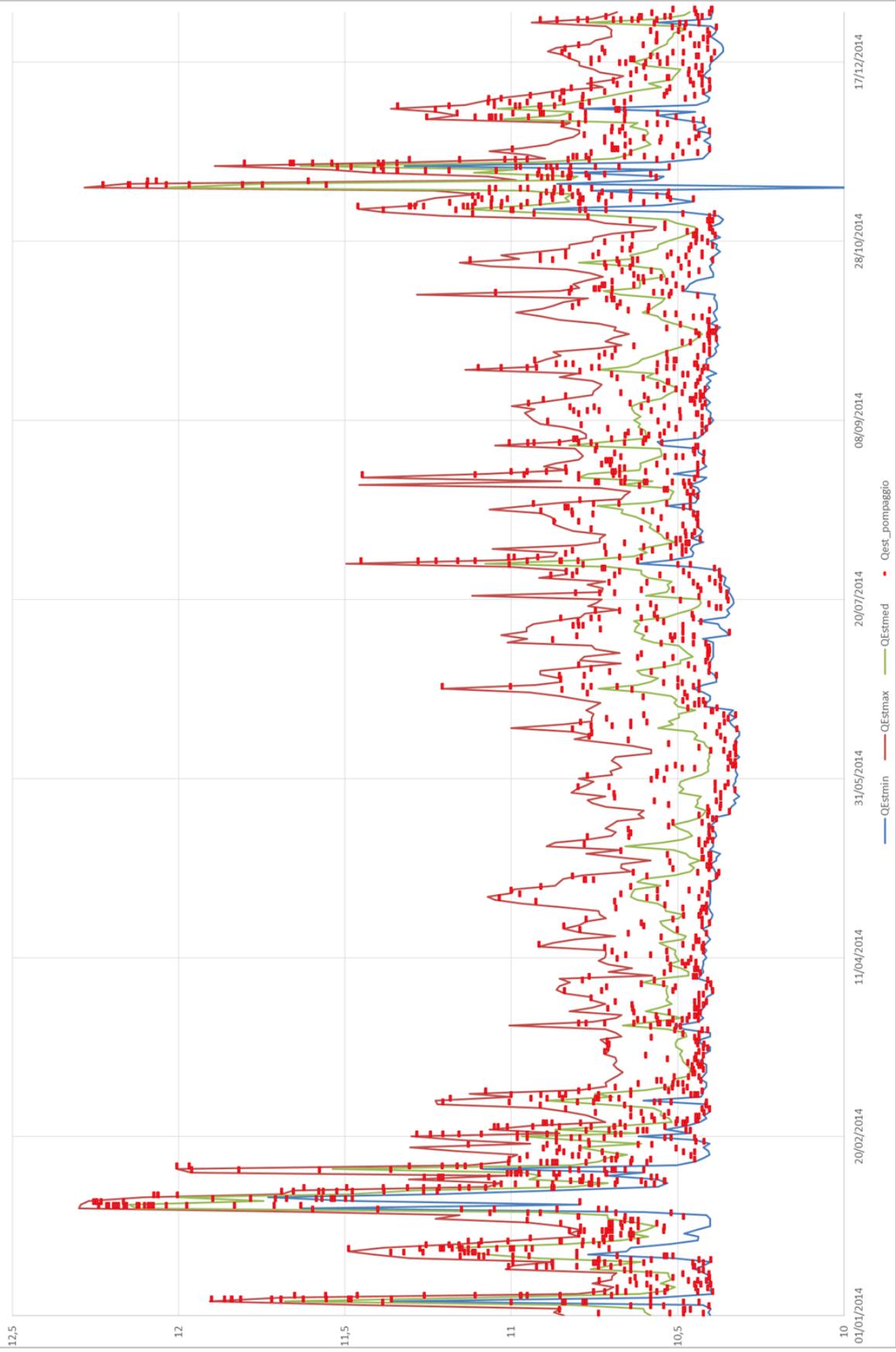
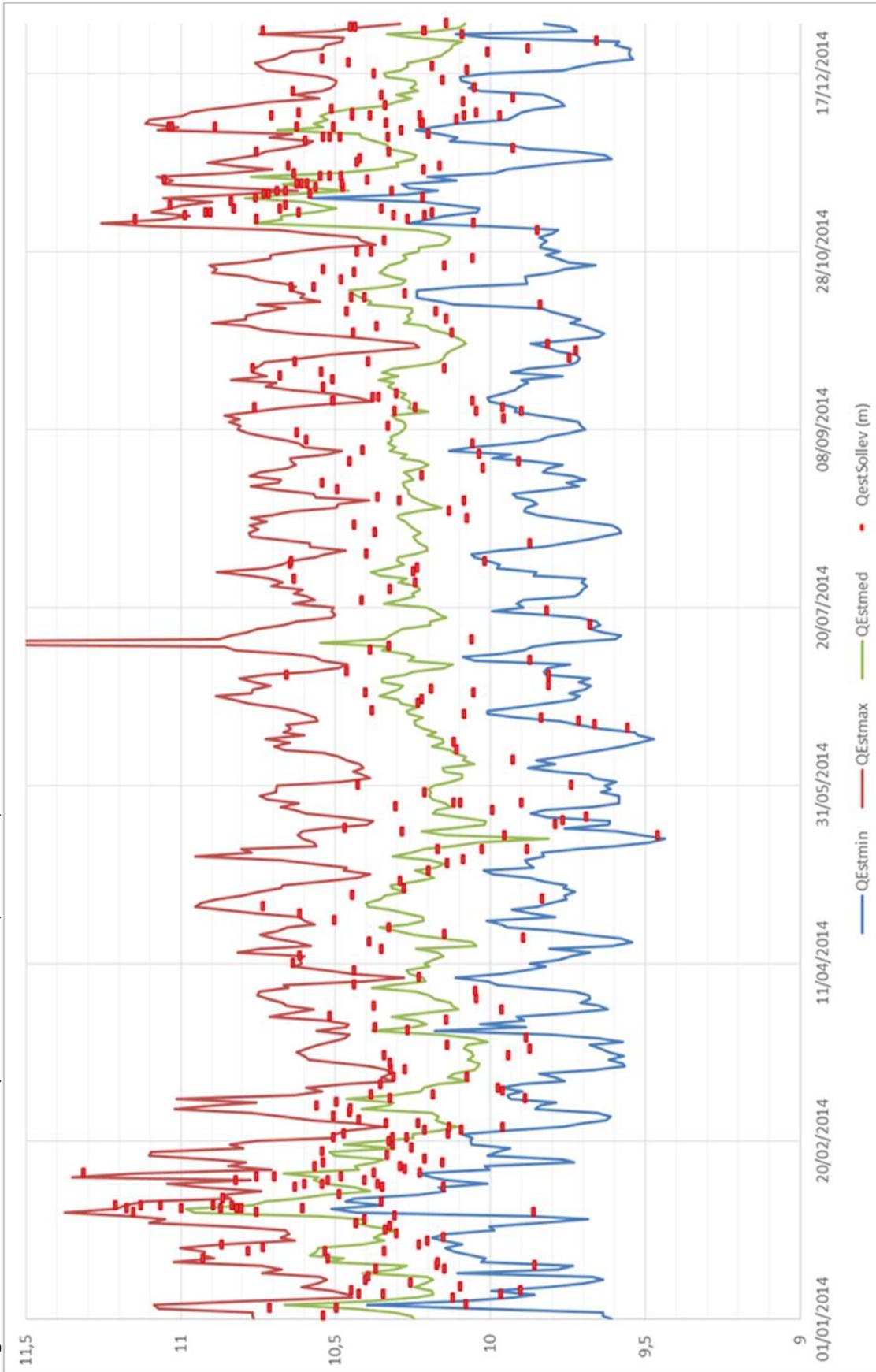


Figure 2.7 – Quota esterna: Impianto Sindacale (anno 2014).



Negli stessi grafici sono inoltre evidenziati i momenti di attivazione; elaborando l'intera serie annuale di letture, incrociando i dati di attivazione e spegnimento delle pompe con le contemporanee rilevazioni idrometriche è stato inoltre possibile determinare i livelli medi effettivi durante l'esercizio dell'impianto. Dalla sintesi dei predetti valori, per ciascuna fascia territoriale, sono stati quindi ricavati i dati caratteristici di:

- **Quota esterna media (QE1):** il valore medio di tutte le letture raccolte nell'arco dell'anno della quota esterna dei collettori di recapito;
- **Quota esterna della piena ordinaria (QE2):** il livello esterno che viene raggiunto da almeno il 10 % dei picchi giornalieri (frequenza di ripetizione media 1/30 ÷ 1/40 giorni). Questo valore è stato assunto come  $Q_{est}$  per il calcolo della soggiacenza nell'ambito delle aree a scolo meccanico;
- **Quota esterna di sollevamento (QE3):** la quota esterna media, ponderata rispetto alla durata dei cicli di pompaggio, rilevata durante il funzionamento degli impianti.

In Tabella 2.25 è riportato il riepilogo finale della classificazione.

**Tabella 2.25** - Caratterizzazione degli ambiti territoriali omogenei in relazione alle condizioni di recapito.

Quote caratteristiche (m)	Ambiti omogenei						
	Fascia A	Fascia B	Fascia C	Fascia D	Fascia E	Fascia F	Fascia G
	Fascia dei bacini a scolo meccanico litoranei	Bacini scolo meccanico zona sublitoranea	Bacini SM a ridosso dello scolo naturale (esclusi Reghena e Ronchi)	Bacini SN, SM Ronchi, SM Reghena e zone Scolo alternato aggregate	Bacino Vidisè (SA)	Bacino San Mauro (SA)	Bacino Malafesta (SA)
Quota esterna media (QE1)	10,20	10,35	10,40	10,65	12,40	14,55	17,45
Quota esterna piena annuale (QE2)	11,20	11,45	11,85	12,40	14,70	18,50	20,50
Quota esterna sollevamento (QE3)	10,45	10,45	10,70	10,90	13,50	16,50	18,50
Franco da garantire (F)	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50

Valori riferiti alla fondamentale posta a -10 m slm

### 2.3.1.2 Attività degli impianti idrovori connessa all'esercizio irriguo

Nell'ambito dell'analisi dell'attività degli impianti idrovori, è stato condotto un approfondimento diretto a valutare l'incidenza sul funzionamento degli impianti di sollevamento a servizio dello scolo e conseguentemente sui consumi di energia, della condizione operativa che si viene a realizzare durante la stagione irrigua in relazione.

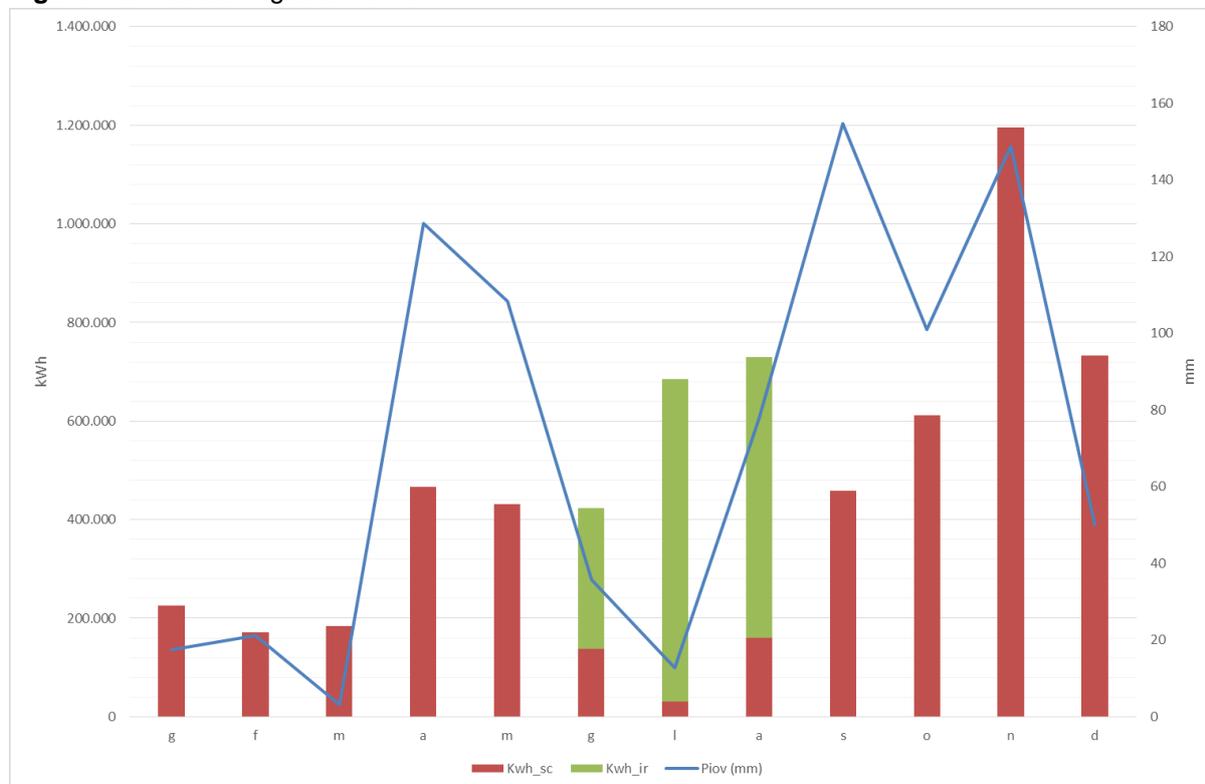
Tali impianti, attraverso opportuni cicli di funzionamento, sono in taluni casi utilizzati per alimentare la rete distributiva irrigua, in prevalenza quella a funzione mista scolo-irrigazione; la diffusa presenza di rete mista e, ove i sistemi sono separati, la presenza comunque di connessioni fra le linee distributrici irrigue e quelle di scolo, comportano attivazioni frequenti e prolungate degli impianti idrovori per la circolazione interna delle acque e per l'evacuazione di quelle in eccesso in concomitanza di eventi piovosi.

Dette condizioni sono state sottoposte a specifica analisi nell'ambito della quale sono stati posti a confronto i consumi degli impianti idrovori a servizio dei bacini in cui è contestualmente operata l'irrigazione

e l'andamento meteorico, nei diversi mesi dell'anno.

A titolo di esempio si riporta in Figura 2.8 il grafico relativo all'anno 2012, dal quale risulta evidente, benchè in presenza di precipitazioni scarse, il consumo energetico degli impianti di bonifica dei mesi estivi non abbia registrato una corrispondente riduzione.

**Figura 2.8** - Quota irrigua anno 2012.



Per i diversi impianti la componente del consumo dovuta al sollevamento delle acque meteoriche è stata valutata, su base mensile distintamente per ciascuna annata, avuto riguardo dell'apporto di pioggia e del coefficiente di deflusso tipico dei mesi estivi determinato da Bixio<sup>1</sup>.

La parte restante, evidenziata anche nel grafico, è stata considerata come quota eccedente; per tenere conto dei maggiori consumi elettrici degli impianti di scolo durante i periodi estivi dovuti ad altri fattori non direttamente correlati all'irrigazione (mantenimento di livelli compatibili con lo stato dei corsi d'acqua, vivificazione, compensazione delle perdite di evapotraspirazione nella rete, ecc.) si è ritenuto che una parte della predetta quota eccedente fosse riconducibile ad un valore di fondo da non considerare nella presente valutazione.

Per la determinazione del predetto valore di fondo, si è assunto il dato medio della quota eccedente rilevato nelle annate 2010 e 2014, nelle quali la notevole piovosità ha fortemente contenuto l'esercizio irriguo, il cui valore medio è risultato pari a 50.000 kWh e 550.000 kWh rispettivamente per le UTO 1 e 2.

Si è quindi attribuito al concomitante esercizio irriguo la quota eccedente dedotto il predetto valore di fondo.

I dati riepilogativi dell'analisi sono riportati distintamente per ciascun comparto irriguo (Sinistra e Destra Livenza) e per l'intero comprensorio nelle Tabelle 2.11, 2.12 e 2.13.

<sup>1</sup> Bixio B. (1990) "Indagini idrologiche per la redazione dei Piani Generali di Bonifica e Tutela del Territorio Rurale".

**Tabella 2.11 – Riepilogo analisi quota irrigua: Sinistra Livenza.**

Anno	Piovosità estiva (mm)	Consumo totale impianti (kWh)		Consumo (kWh)			Incidenza		
		Irrigui (II)	Bonifica (IB)	II bacini con irrigazione	IB quota eccedente	IB quota irrigua	Qi/Btot	Qecc/Btot	Qirr/Btot
		lrr_tot	II_tot	limisti	Qecc	Qi	Qecc/II_misti	Qecc/II_tot	Qi/litot
2010	399	425.738	5.862.262	5.019.335	79.466	29.466	1,58%	1,36%	0,50%
2011	240	576.348	2.674.243	2.338.523	312.512	262.512	13,36%	11,69%	9,82%
2012	164	314.259	2.527.296	2.263.828	114.833	64.833	5,07%	4,54%	2,57%
2013	142	429.557	5.256.637	4.479.960	304.132	254.132	6,79%	5,79%	4,83%
2014	423	267.822	5.681.927	4.572.245	42.748	0	0,93%	0,75%	0,00%
<b>Media</b>	274	402.745	4.400.473	3.734.778	170.738	122.189	4,57%	3,9%	<b>2,8%</b>
Valore di fondo		250.000			50.000,00	26881,49401			

**Tabella 2.12 – Riepilogo analisi quota irrigua: Destra Livenza.**

Anno	Piovosità estiva (mm)	Consumo totale impianti (kWh)		Consumo (kWh)			Incidenza		
		Irrigui (II)	Bonifica (IB)	II bacini con irrigazione	IB quota eccedente	IB quota irrigua	Qi/Btot	Qecc/Btot	Qirr/Btot
		lrr_tot	II_tot	limisti	Qecc	Qi	Qecc/II_misti	Qecc/II_tot	Qi/litot
2010	257	635.414	8.371.274	7.496.554	547.903	0	7,31%	6,55%	0,00%
2011	260	744.458	4.764.145	4.499.958	846.082	296.082	18,80%	17,76%	6,21%
2012	89	1.702.268	4.243.942	4.050.159	1.394.146	844.146	34,42%	32,85%	19,89%
2013	119	1.545.048	7.520.798	7.284.195	1.456.184	906.184	19,93%	19,36%	12,05%
2014	505	739.835	8.537.206	8.211.410	557.496	7.496	6,79%	6,53%	0,09%
<b>Media</b>	246	1.073.405	6.687.473	6.308.455	960.362	410.782	15,22%	14,4%	<b>6,1%</b>
Valore di fondo		650.000			550.000,00	90371,94671			

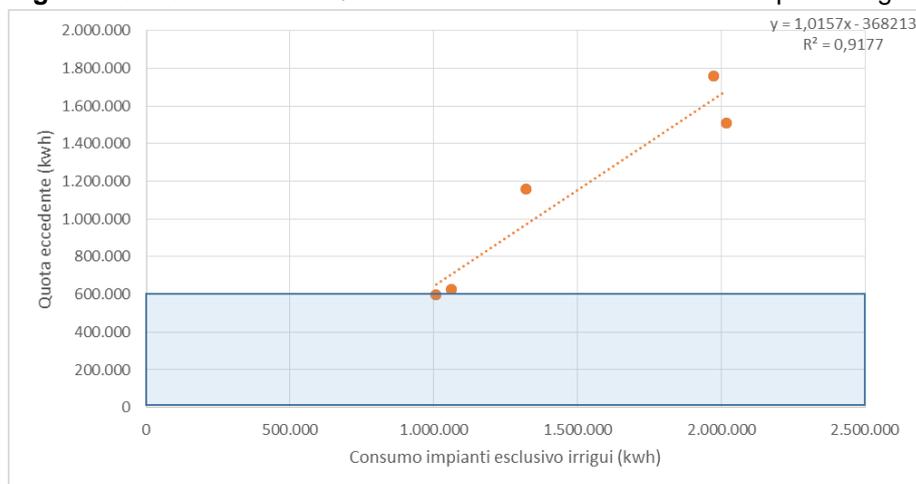
**Tabella 2.13 – Riepilogo analisi quota irrigua: CBVO.**

Anno	Piovosità estiva (mm)	Consumo totale impianti (kWh)		Consumo (kWh)			Incidenza		
		Irrigui (II)	Bonifica (IB)	II bacini con irrigazione	IB quota eccedente	IB quota irrigua	Qi/Btot	Qecc/Btot	Qirr/Btot
		lrr_tot	II_tot	limisti	Qecc	Qi	Qecc/II_misti	Qecc/II_tot	Qi/litot
2010	328	1.061.152	14.233.536	12.515.889	627.369	29.466	5,01%	4,41%	0,21%
2011	250	1.320.806	7.438.388	6.838.481	1.158.593	558.593	16,94%	15,58%	7,51%
2012	126	2.016.527	6.771.238	6.313.987	1.508.979	908.979	23,90%	22,29%	13,42%
2013	131	1.974.605	12.777.435	11.764.155	1.760.316	1.160.316	14,96%	13,78%	9,08%
2014	464	1.007.657	14.219.133	12.783.655	600.244	7.496	4,70%	4,22%	0,05%
<b>Media</b>	260	1.476.149	11.087.946	10.043.233	1.131.100	532.970	11,26%	10,2%	<b>4,8%</b>
Valore di fondo		900.000			600.000,00				

Nel grafico in Figura 2.9 è invece rappresentato l'andamento della quota eccedente nelle 5 annate analizzate; per evidenziare la relazione fra questo dato e l'intensità di esercizio irriguo, nel grafico è stata rappresentata la correlazione fra la quota eccedente ed il concomitante consumo degli impianti ad esclusiva funzione irrigua.

Tale valore non entra in gioco nell'elaborazione ma costituisce una variabile efficace per la rappresentazione dell'intensità dell'esercizio irriguo nelle diverse annate.

**Figura 2.9 – Correlazione Quota eccedente – consumo totale impianti irrigui.**



Dalla tabella 2.13 si desume quindi che il 4,8 % dei consumi degli impianti idrovori a servizio dei bacini in cui si opera anche l'irrigazione è attribuibile a maggiori consumi correlati all'esercizio irriguo; tale

incidenza è maggiore nel comparto in Destra Livenza (6,1% - Tabella 2.12) e leggermente inferiore, ma comunque significativo nel comparto in Sinistra Livenza (2,8 % - Tabella 2.11).

### 2.3.1.3 Caratterizzazione del bacino Cavallino

Per quanto riguarda invece la caratterizzazione del comportamento dei suoli ricadenti nel bacino Cavallino, considerate le specificità dell'area, si è dovuti ricorrere ad un fattore correttivo che tenesse conto della significativa entità degli apporti continui in rete anche in assenza di precipitazioni.

Tale caratteristica è evidente dal confronto fra i grafici riportati nelle Figure 2.10 e 2.11 dove sono rappresentati a titolo di esempio gli andamenti annuali dei volumi medi giornalieri sollevati dagli impianti del bacino Cavallino e del bacino Brussa in rapporto ai contributi meteorici in occasione degli eventi piovosi.

Il confronto mette in evidenza come, per un bacino ordinario (Brussa nel caso esemplificato), in assenza di pioggia, il volume giornaliero sollevato tende ad annullarsi; per il bacino Cavallino, invece, le condizioni rilevate tendono ad evidenziare il mantenimento costante di un valore di fondo di volume sollevato.

Al fine di quantificare l'entità media di tale apporto, sono state analizzate le registrazioni degli impianti del bacino Cavallino nel periodo 2012–2014 (Tabella 2.14): da queste risulta un valore di fondo variabile fra 10 e 17 m<sup>3</sup>/ha-d, per un valore medio di 13 m<sup>3</sup>/ha-d. In realtà, nei mesi estivi, si è rilevato un valore mediamente più elevato, tuttavia, si ritenuto, ai fini della presente classificazione, mantenere prudenzialmente il dato minimo raccolto durante i mesi invernali.

**Tabella 2.14** - Registrazioni degli impianti del bacino Cavallino (superficie 2.491 ha) nel periodo 2012–2014.

Anno	Volume totale sollevato (Vts)		fondo invernale	fondo estivo	Volume acque esterne (valore di fondo - Vf)		Deflusso meteorico netto (Vdm)		Vts/Vdm
	m <sup>3</sup>	mm	(m <sup>3</sup> /ha d)	(m <sup>3</sup> /ha d)	m <sup>3</sup>	mm	m <sup>3</sup>	mm	
2011-2012	28.154.700	1.130	13	25	11.819.795	475	16.334.905	656	1,72
2013	32.210.100	1.293	10	25	9.092.150	365	23.117.950	928	1,39
2014	36.153.450	1.451	17	45	15.456.655	621	20.696.795	831	1,75
Media	32.172.750	1.292	13	32	11.819.795	475	20.352.955	817	1,58

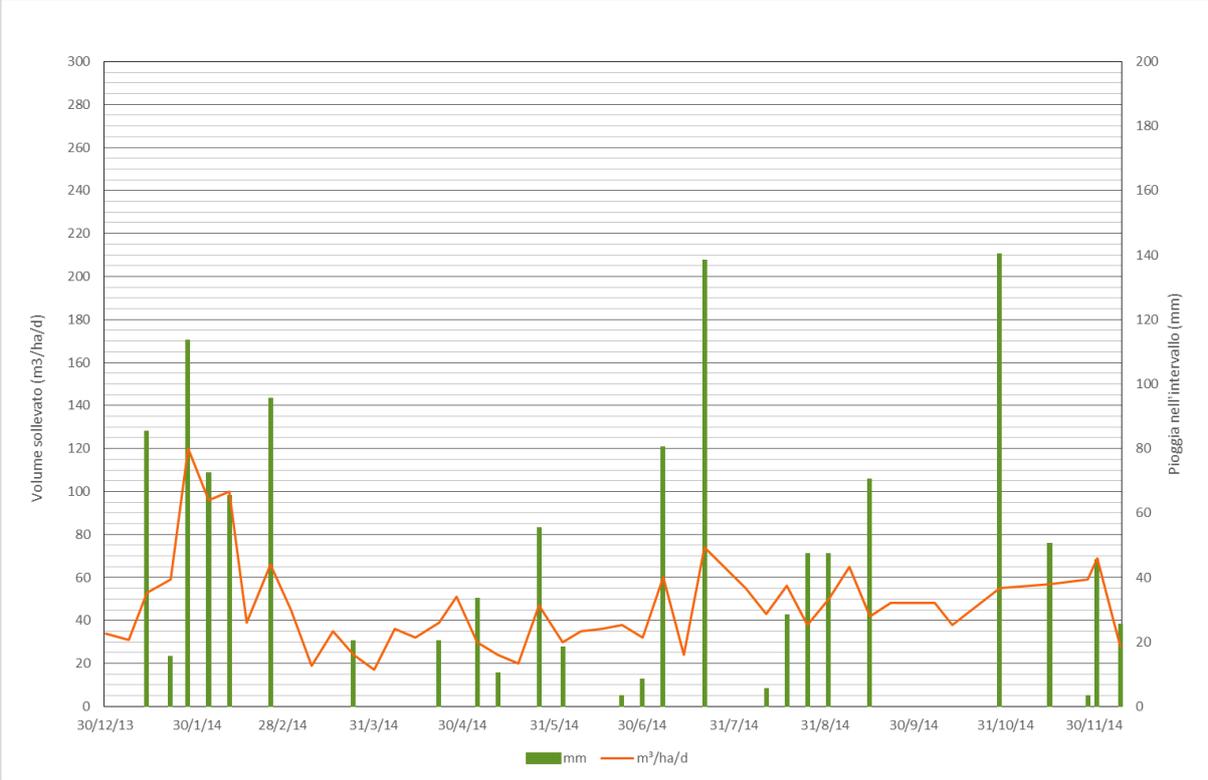
Fissando la condizione che il valore di fondo (Vf) degli apporti non meteorici sia di 13 m<sup>3</sup>/ha-d, data la superficie del bacino Cavallino di 2.491 ha, il valore medio annuo di tale contributo è di 475 mm pari a 11.819.795 m<sup>3</sup>, a fronte di un volume totale sollevato (Vts) di 32.172.750 m<sup>3</sup>; la differenza, pari a 20.352.955 m<sup>3</sup>, rappresenta la quota del volume sollevato dovuto al deflusso meteorico netto (Vdm).

In termini relativi i volumi sopra indicati definiscono il rapporto K<sub>f</sub>:

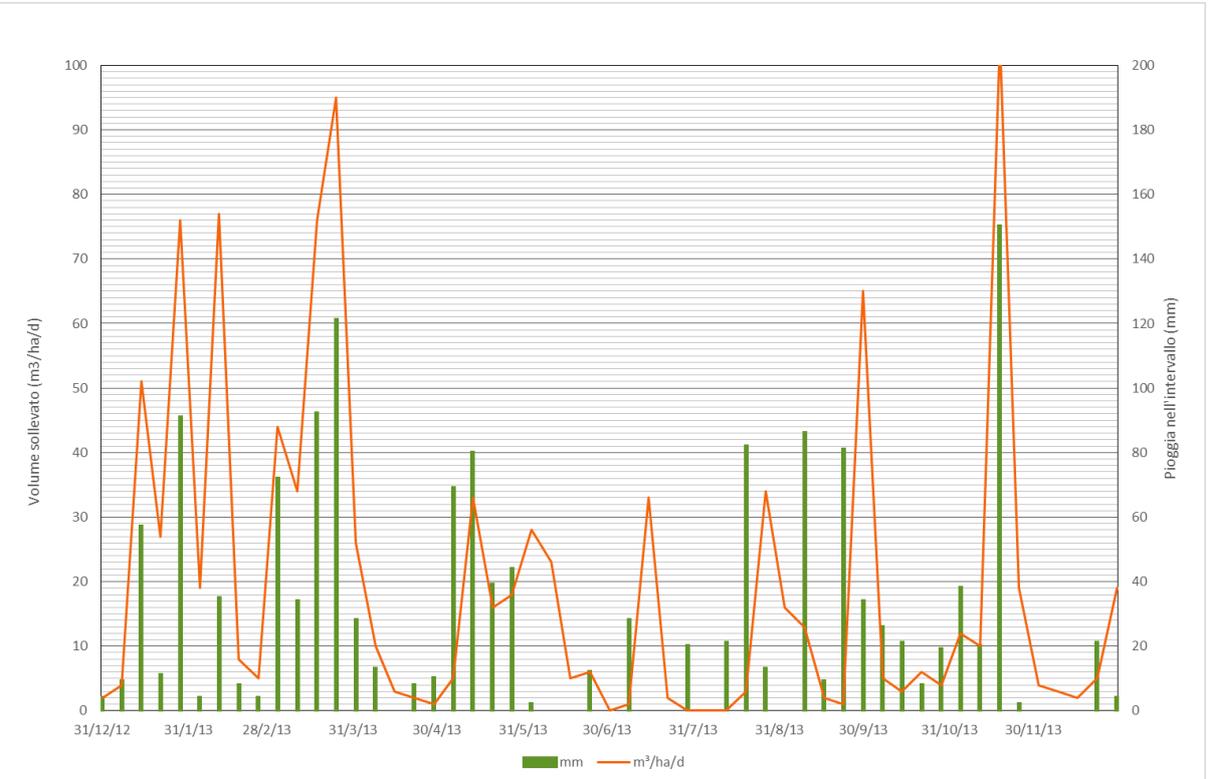
$$K_f = \frac{Vts}{Vts - Vf} = \frac{Vts}{Vdm} = \frac{32.172.750 \text{ m}^3}{20.352.955 \text{ m}^3} = 1,58$$

Dai valori sopra riportati in sintesi e dettagliati in Tabella 2.14, risulta quindi che nel bacino Cavallino il volume totale annuo veicolato dalle reti di bonifica e sollevato dagli impianti idrovori, a seguito delle immissioni continue di acque esterne, in termini relativi determina un incremento del **58%** rispetto al deflusso prevedibile per effetto dei soli apporti meteorici.

**Figura 2.10 - Andamenti annuali dei volumi medi giornalieri sollevati dagli impianti del bacino Cavallino.**



**Figura 2.11 - Andamenti annuali dei volumi medi giornalieri sollevati dagli impianti del bacino Brussa.**



### 3. Definizione di un modello digitale del terreno per il comprensorio

#### 3.1 Introduzione

A fronte dell'esigenza crescente di programmare, progettare, monitorare e verificare l'evoluzione dei fenomeni naturali, con l'obiettivo di migliorare il supporto tecnico su cui condurre analisi a scala vasta e di dettaglio, il Consorzio di Bonifica ha avviato un programma di acquisizione di dati altimetrici derivanti da campagne di rilievo condotte con tecniche di telerilevamento.

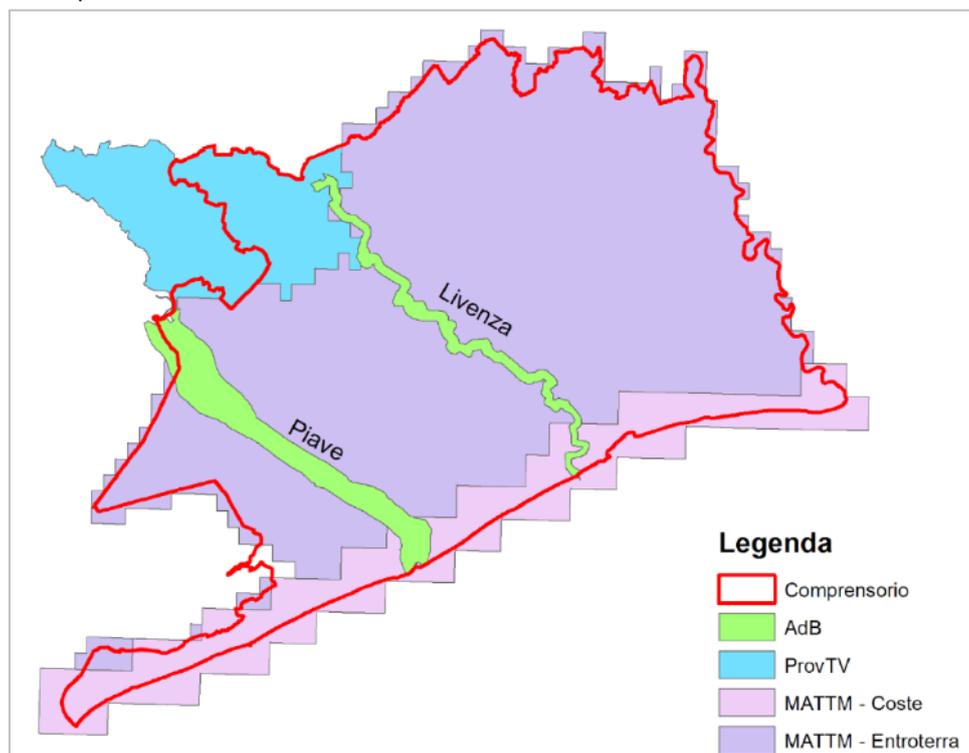
Obiettivo del programma è stato quello di definire un *Modello Digitale del Terreno* (D.T.M.) unico ed omogeneo per l'intero territorio comprensoriale, da utilizzare in ambiente G.I.S. e su cui poter condurre non solo mappature, ma anche analisi quali a titolo di esempio la definizione della quota media all'interno di un'area, l'individuazione di gradienti altimetrici, il tracciamento di sezioni schematiche.

In particolare per ottenere la completa copertura del territorio comprensoriale è stato necessario acquisire dati L.I.D.A.R. (*Laser Imaging Detection and Ranging*) derivanti tre diverse fonti e condurre di seguito un'attività di integrazione ed omogeneizzazione con il supporto dell'*Università degli Studi di Udine*, dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali.

#### 3.2 Caratteristiche dei dati di partenza

Buona parte del territorio comprensoriale veniva coperto dal dato fornito dal *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*; risultavano mancanti tuttavia ampie fasce di territorio lungo i fiumi Piave e Livenza, oggetto di una campagna di rilievo separata condotta dall'*Autorità di Bacino dell'Alto Adriatico*, e la porzione ricadente in Provincia di Treviso, dove l'ente provinciale aveva curato un telerilevamento tramite l'Istituto Oceanografico Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale. La Figura 3.1 viene illustrata la copertura dei diversi dati di origine.

**Figura 3.1** – Copertura delle diverse forniture dati.



Va precisato inoltre che i dati ministeriali erano a loro volta distinti in due set: dati relativi all'entroterra con densità dei punti maggiore, e dati relativi alle coste con densità dei punti minore. In totale quindi esistevano quattro tipologie di dati che, oltre ad essere stati prodotti in epoche distinte, avevano caratteristiche diverse in termini di sistema di coordinate, quote (ellissoidiche o geoidiche), densità dei punti media, classificazione dei punti e formato

L'accuratezza nominale del dato ministeriale, dominante rispetto alle altre forniture in termini di copertura, è di  $\pm 15$ cm altimetrica e  $\pm 30$ cm planimetrica.

### **3.3 Omogeneizzazione dei dati**

Tutti i dati sono stati inizialmente convertiti in file di testo con liste riportanti per ogni punto, oltre alle coordinate X, Y, e Z, la classe di appartenenza del punto.

Dopo l'omogeneizzazione del formato, le liste di punti sono state convertite al sistema di coordinate WGS84 UTM33 e quote geoidiche. Per le conversioni sono stati utilizzati i grigliati prodotti dall'Istituto Geografico Militare (IGM) in modo da minimizzare gli errori di trasformazione di *datum* e di conversione di quote.

### **3.4 Allineamento dei dati**

Dal momento che i dati di input provenivano da tre fonti diverse, è stato verificato il grado di allineamento degli stessi dal punto di vista dell'elevazione, assumendo come riferimento i dati ministeriali, essendo questi dominanti in termini di superficie coperta e caratterizzati da un grado di precisione nominale adeguato alle finalità di analisi del Consorzio. Le verifiche sono state effettuate individuando, nelle zone di sovrapposizione tra set di dati, elementi del paesaggio la cui quota non è, ragionevolmente, cambiata nel tempo intercorso tra i diversi rilievi LiDAR. Si tratta tipicamente di manufatti quali strade, parcheggi, campi sportivi. In corrispondenza di questi elementi sono state tracciate delle sezioni longitudinali per confrontare le quote. Nei casi in cui sono stati evidenziati degli scostamenti significativi ( $> 15$  cm) i controlli sono stati intensificati in modo da arrivare ad una strategia di correzione adeguatamente precisa, che consiste nell'applicare uno scostamento (positivo o negativo) sull'asse z.

Nel caso della fornitura dell'*Autorità di Bacino*, non è stato rilevato un *trend* di disallineamento e pertanto la correzione è stata applicata ad ogni singola mattonella di lato 2km utilizzando un piano interpolante calcolato usando la tecnica dei minimi quadrati.

Per quanto riguarda invece la fornitura dati della Provincia di Treviso, avendo rilevato un disallineamento crescente da est verso ovest, è stata applicata una correzione variabile linearmente.

### **3.5 Classificazione**

L'attribuzione della classe ai punti acquisiti consente di distinguere i punti appartenenti alla categoria *suolo* da quelli riferiti a edifici, dalla vegetazione e da elementi di disturbo quali le linee di interferenza aeree. Per definizione, infatti, un *Modello Digitale del Terreno* si riferisce ai soli punti appartenenti alla classe "suolo" escludendo gli elementi riferiti ad edifici, vegetazione e altre sovrastrutture.

Poiché i dati forniti dall'*Autorità di Bacino* contenevano senza distinzione sia i punti appartenenti al terreno sia quelli appartenenti agli edifici, senza possibilità di distinguere gli uni dagli altri, è stato necessario eseguire per tale porzione una operazione di classificazione, eseguita in prima istanza per via automatica ed in un secondo momento con esame manuale delle eterogeneità.

### **3.6 Integrazione dei dati**

I tre dataset, se da un lato hanno consentito di coprire la totalità del Comprensorio del Consorzio, dall'alto presentavano delle aree di sovrapposizione, trattate nell'ambito della fase di integrazione: non

è opportuno infatti mantenere sovrapposizioni tra set di dati diversi. Il criterio di base utilizzato è stato quello di mantenere ove presenti i dati di origine ministeriale, data la loro estensione maggioritaria, la loro buona densità e accuratezza. Tutte le mattonelle interessate dall'integrazione di dati sono state verificate mediante ispezione visiva del TIN (*Triangulated Irregular Network*) per individuare e correggere eventuali anomalie.

### **3.7 Creazione del Modello Digitale del Terreno**

A seguito delle operazioni sopra descritte è stato possibile creare un *Modello Digitale del Terreno* completo e continuo, costituito da una griglia con celle quadrate di lato di 1 m, strutturata in mattonelle di 2000 righe e 2000 colonne (2 x 2km).

Per generare la griglia, dai punti è stato creato un TIN, sul quale è stata sovrimposta la griglia regolare delle celle raster. La quota di ogni cella è stata impostata pari al valore del TIN in corrispondenza del centro della cella stessa.

### **3.8 Verifiche di validazione del modello**

Il *Modello Digitale* così creato è stato sottoposto ad una validazione generale, condotta verificando in maniera sia automatica sia manuale le zone di interfaccia tra forniture diverse e il DTM nel suo complesso.

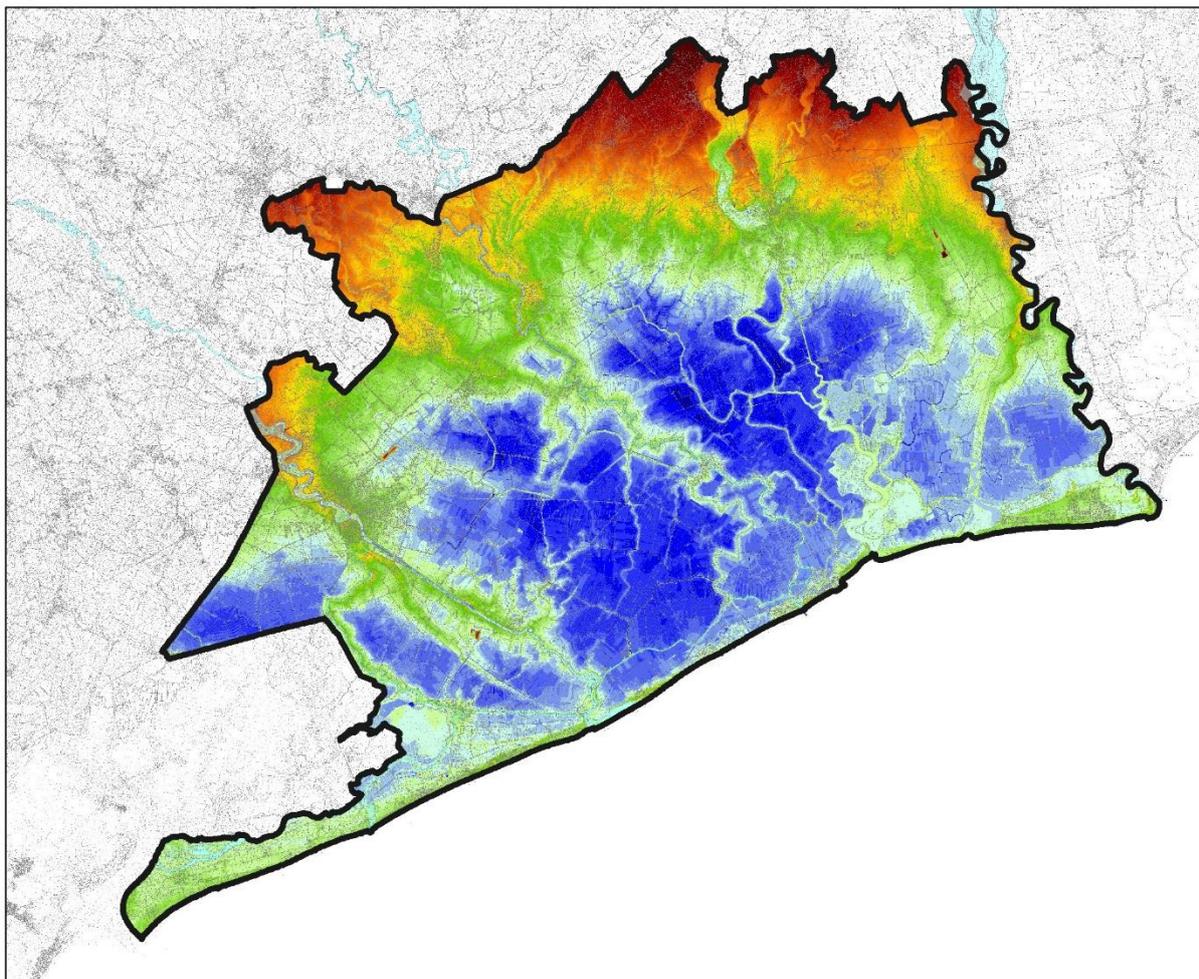
Tale analisi ha evidenziato alcune imprecisioni, che investono prevalentemente aree esterne al comprensorio, al limite della fornitura per problematiche "di bordo".

Con riferimento all'area comprensoriale, invece, il modello mostra in alcune zone un'imprecisione determinata dalla sovrapposizione tra strisciate attigue in fase di acquisizione del dato. Sebbene in tali aree si riscontri un aumento della densità media dei punti, tale condizione è peggiorativa poiché dati ubicati ai margini delle strisciate, più lontani dal *nadir*, sono meno accurati dal punto di vista del posizionamento. Come conseguenza, si riscontra un leggero disallineamento dei punti di strisciate diverse che, in ogni caso, è al massimo dell'ordine dei 10cm e pertanto rimane entro i limiti di tolleranza.

Considerando il livello di accuratezza nominale del dato ed i test di validazione eseguiti, si conclude che il modello così creato sia adeguato per le analisi altimetriche che il Consorzio di Bonifica svolge a scala di bacino e che rappresenti un valido strumento di supporto anche per analisi di dettaglio. I rilievi topografici eseguiti in occasione di analisi puntuali e progettazioni hanno mostrato coerenza tra l'assetto altimetrico illustrato dal *Modello Digitale del Terreno* così creato e l'acquisizione topografica.

Ai fini della redazione del Piano di Classifica, il *Modello Digitale* così creato è stato implementato su maglia regolare 2x2m, offrendo una base omogenea, dettagliata e congruente su cui calcolare l'indice di soggiacenza (Figura 3.2).

**Figura 3.2 – Altrimetria.**



### **3.9 Utilizzo del modello digitale per l'elaborazione dell'indice di soggiacenza**

Nell'ambito di sistemi idraulici ove prevale la modalità di scolo attraverso sollevamento meccanico, la soggiacenza dei terreni rispetto ai livelli delle acque nella rete esterna in equilibrio con la marea, rappresenta l'aspetto tecnico di maggior rilevanza nella definizione del beneficio derivante dall'attività di bonifica.

Quanto più elevata è la quota altimetrica ( $Q$ ) rispetto al livello delle acque esterne ( $Q_{est}$ ), tanto maggiore è il grado di sicurezza idraulica di cui godono i singoli terreni in virtù delle sole condizioni naturali; per contro, quanto più bassa è la differenza fra i due valori ( $Q - Q_{est}$ ), che in molti casi può mantenersi costantemente negativa (zone soggiacenti al livello del mare), tanto maggiore è la dipendenza rispetto alle opere di bonifica da parte dei terreni stessi, indotta dalla necessità di veder assicurate condizioni conformi alle rispettive destinazioni agrarie, industriali, commerciali, turistiche o residenziali.

A parità di modalità di scolo, quindi, il rischio idraulico contrastato dalle opere di bonifica con riferimento ai singoli terreni, varia in funzione delle seguenti caratteristiche fisiche:

- quota altimetrica dei terreni;
- livelli idrometrici nei collettori di recapito, in particolare quelli raggiunti in concomitanza degli eventi di piena.

I suddetti elementi sono riconducibili a caratteristiche fisiche rilevabili con opportune attività di misura.

La rispettiva traduzione in una suddivisione del territorio in zone omogenee non richiede quindi valutazioni particolari.

A partire dal dato fisico è stato quindi svolto uno specifico lavoro di analisi per la definizione di una scala di valori idonea a rappresentare numericamente la specifica componente del beneficio correlata alla altimetria dei terreni.

Nel contesto comprensoriale sono presenti aree a diversa modalità di scolo: naturale, meccanico o alternato; talune zone sono inoltre servite dalle opere consortili in ordine alla difesa idraulica, mentre lo scolo è operato esclusivamente attraverso opere private (vedasi in particolare le aree destinate a valle da pesca); si rilevano inoltre aree tributarie del sistema di opere consorziali situate tuttavia al di fuori del perimetro comprensoriale: il quadro riepilogativo delle superfici distinte in funzione dei criteri soprari-chiamati è riportato in Tabella 3.3.

**Tabella 3.1 - Superfici di competenza dei diversi sistemi idraulici (ha).**

Zone scolanti	Superficie (ha)	Superficie servita da sistemi consorziali			di cui servita da opere a rete consorziali	di cui servita da sollevamento meccanico consorziale		
		Totale (ha)	di cui nel comprensorio	di cui fuori comprensorio		Totale (ha)	di cui a scolo	di cui scolo a
Zone interne al comprensorio a scolo indipendente	8.510,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zone a scolo naturale normalmente strutturate	21.802,58	21.802,58	21.802,58	0,00	21.802,58	0,00	0,00	0,00
Zone vallive o servite da sole opere di difesa	3.335,61	3.335,61	3.335,61	0,00	3.335,61	0,00	0,00	0,00
Zone a scolo alternato normalmente strutturate	2.346,05	2.346,05	2.346,05	0,00	2.346,05	2.346,05	2.346,05	0,00
Zone a scolo meccanico normalmente strutturate	78.138,21	78.138,21	78.138,21	0,00	78.138,21	78.138,21	0,00	78.138,21
Zone tributarie esterne ricadenti nel comprensorio Cellina Meduna, scolo naturale	2.185,48	2.185,48	0,00	2.185,48	2.185,48	0,00	0,00	0,00
Zone tributarie esterne ricadenti nel comprensorio Cellina Meduna, scolo alternato	75,90	75,90	0,00	75,90	75,90	75,90	75,90	0,00
Zone tributarie esterne ricadenti nel comprensorio Piave, scolo naturale	8.002,78	8.002,78	0,00	8.002,78	8.002,78	0,00	0,00	0,00
Zone Vallive con sistema idraulico proprio, interconnesso alla rete di bonifica	1.091,86	1.091,86	0,00	1.092,00	1.091,86	1.091,86	1.091,86	0,00
<b>Totale</b>	<b>125.489,39</b>	<b>116.978,45</b>	<b>106.714,30</b>	<b>11.356,15</b>	<b>116.978,45</b>	<b>81.652,02</b>	<b>3.513,81</b>	<b>78.138,21</b>

Nelle condizioni comprensoriali, la componente della soggiacenza non presenta rilevanti differenze all'interno delle aree a scolo naturale, che a tal riguardo posso ritenersi sostanzialmente omogenee. La loro caratterizzazione rispetto a quelle a scolo alternato o meccanico, peraltro, non presenta particolari difficoltà.

La stessa considerazione può essere espressa anche in relazione alle aree a scolo alternato, per le quali sono disponibili diverse informazioni di carattere tecnico-gestionale in grado di consentirne agevolmente la caratterizzazione.

Il problema richiede invece un approfondimento specifico per le zone a scolo meccanico, **nell'ambito delle quali si rileva che, ove siano presenti aree che, per la particolare collocazione altimetrica sono maggiormente** esposte al rischio di esondazione, si concretizza la necessità di una intensificazione dell'intervento della bonifica che può tradursi in un maggior dislivello di sollevamento come in una maggiore frequenza delle attivazioni o ancora degli interventi di manutenzione. In rapporto agli impianti idrovori, tale particolarità si riflette sulle caratteristiche di dimensionamento o sui parametri di funzionamento (es. prevalenza) che devono essere definiti sulla base delle esigenze dei settori maggiormente penalizzati dai fattori di rischio. Pertanto, all'interno delle aree a scolo meccanico, la soggiacenza ha una propria incidenza sui costi di esercizio della bonifica.

Tali aree rappresentano l'ambito prevalente nel comprensorio, all'interno del quale, ai fini della definizione dell'indice di soggiacenza, è stata pertanto individuata una differenziazione specifica in funzione del dislivello dei terreni rispetto alle quote di recapito esterne: zone alte, medie e basse.

Per l'applicazione della metodologia, la cui descrizione è descritta in particolare nel capitolo della relazione relativo all'indice di soggiacenza, sono state definite le seguenti grandezze:

- Q = quota del terreno: nel presente lavoro si utilizzano quote riferite alla fondamentale posta a -10 m rispetto a medio mare, stabilito con riferimento allo zero della Carta tecnica regionale. Secondo tale sistema di rappresentazione, la quota assoluta di 0 m s.l.m., viene indicata con la quota di sistema di 10,00 m;
- F = franco di bonifica. Rappresenta il dislivello fra la quota del terreno e la quota dell'acqua nei collettori del bacino in condizioni di equilibrio;
- Q<sub>est</sub> = quota esterna. Rappresenta il livello di piena dei collettori di recapito esterni del bacino, riferito ad una determinata frequenza di ripetizione. Nell'ambito del presente lavoro si è fatto riferimento alla quota di piena ordinaria, ossia quella che viene raggiunta da almeno il 10 % dei picchi giornalieri (frequenza di ripetizione media 1/30 ÷ 1/40 giorni);
- H = prevalenza. Con riferimento ai bacini a scolo meccanico, rappresenta il dislivello fra la quota esterna (Q<sub>est</sub>) e lo zero di valle (Q<sub>z</sub>). Il valore medio è calcolato a partire dall'altezza media di sollevamento (QE3 in Tabella 3.2):

$$H = Q_{est} - Q_z$$

Per l'individuazione dei livelli esterni di riferimento, il territorio comprensoriale è stato suddiviso in 7 ambiti territoriali caratterizzati da condizioni di recapito omogenee:

**Fascia A:** zone a scolo meccanico della zona litoranea

**Fascia B:** zone a scolo meccanico della zona sub-litoranea

**Fascia C:** zone a scolo meccanico o alternato interne, a ridosso dei territori a scolo naturale

**Fascia D:** zone a scolo naturale e a scolo meccanico dei bacini Reghena e Ronchi

**Fascia E:** zone a scolo alternato del bacino Vidisè;

**Fascia F:** zone a scolo alternato del bacino San Mauro;

**Fascia G:** zone a scolo alternato del bacino Malafesta.

Dalla elaborazione delle registrazioni degli impianti idrovori descritta al par 2.3.1.1, per ciascuna fascia territoriale, sono stati ricavati i valori caratteristici di:

- **Quota esterna media (QE1):** il valore medio di tutte le letture raccolte nell'arco dell'anno della quota esterna dei collettori di recapito;
- **Quota esterna della piena ordinaria (QE2):** il livello esterno che viene raggiunto da almeno il 10 % dei picchi giornalieri (frequenza di ripetizione media 1/30 ÷ 1/40 giorni). Questo valore è stato assunto come Q<sub>est</sub> per il calcolo della soggiacenza nell'ambito delle aree a scolo meccanico;
- **Quota esterna di sollevamento (QE3):** la quota esterna media, ponderata rispetto alla durata dei cicli di pompaggio, rilevata durante il funzionamento degli impianti.

Per le elaborazioni successive, il franco da garantire è stato considerato pari a 1,5 m in tutte le condizioni.

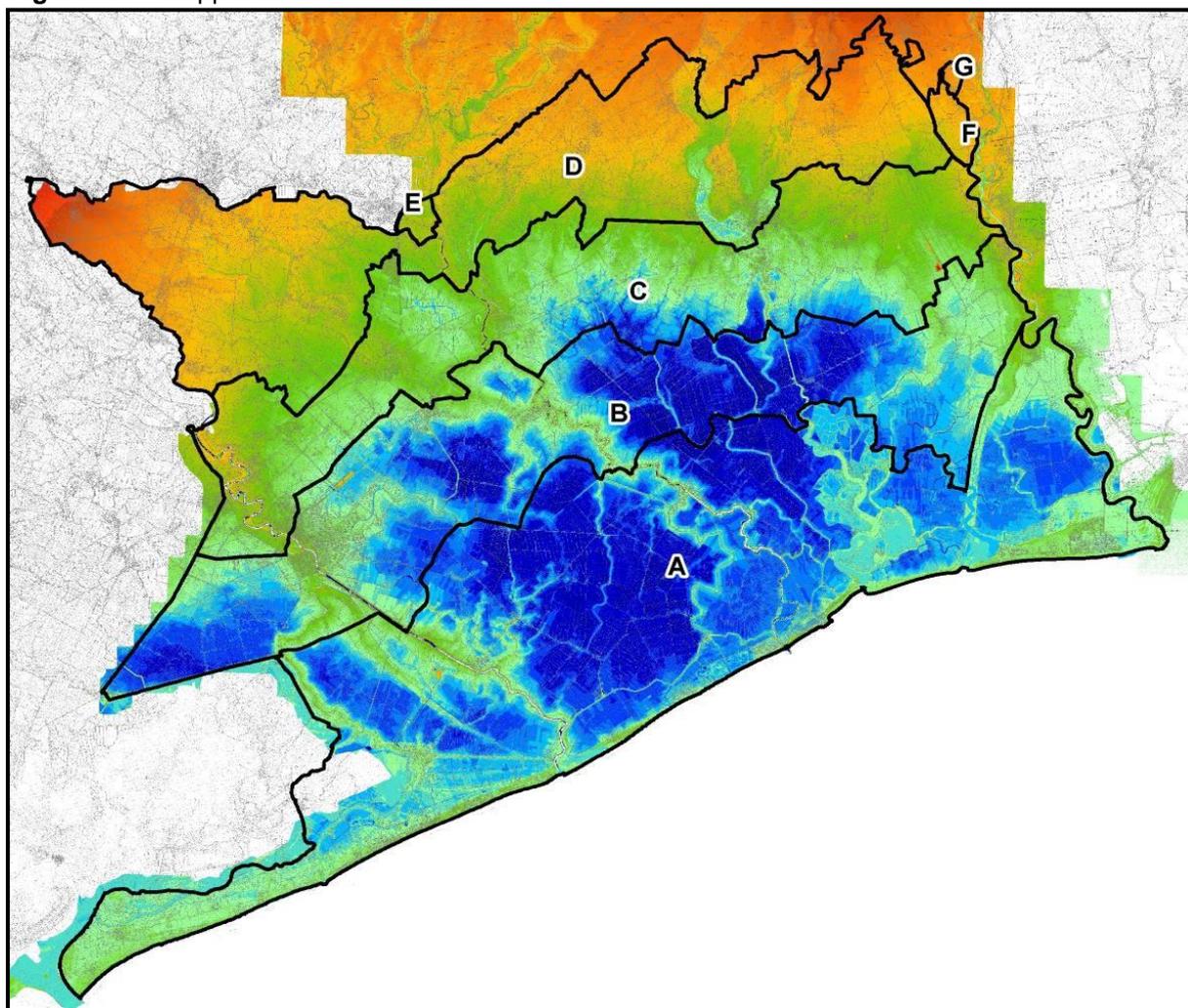
I valori relativi ai parametri suddetti, sono riportati in sintesi nella Tabella 3.2 mentre la mappatura delle fasce territoriali è rappresentata in Figura 3.3.

**Tabella 3.2** - Caratterizzazione degli ambiti territoriali omogenei in relazione alle condizioni di recapito.

Quote caratteristiche (m)	Ambiti omogenei						
	Fascia A	Fascia B	Fascia C	Fascia D	Fascia E	Fascia F	Fascia G
	Fascia dei bacini a scolo meccanico litoranei	Bacini scolo meccanico zona sublitoranea	Bacini SM a ridosso dello scolo naturale (esclusi Reghena e Ronchi)	Bacini SN, SM Ronchi, SM Reghena e zone Scolo alternato aggregate	Bacino Vidisè (SA)	Bacino San Mauro (SA)	Bacino Malafesta (SA)
Quota esterna media (QE1)	10,20	10,35	10,40	10,65	12,40	14,55	17,45
Quota esterna piena annuale (QE2)	11,20	11,45	11,85	12,40	14,70	18,50	20,50
Quota esterna sollevamento (QE3)	10,45	10,45	10,70	10,90	13,50	16,50	18,50
Franco da garantire (F)	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50

Valori riferiti alla fondamentale posta a -10 m slm

**Figura 3.3** – Mappatura fasce territoriali.



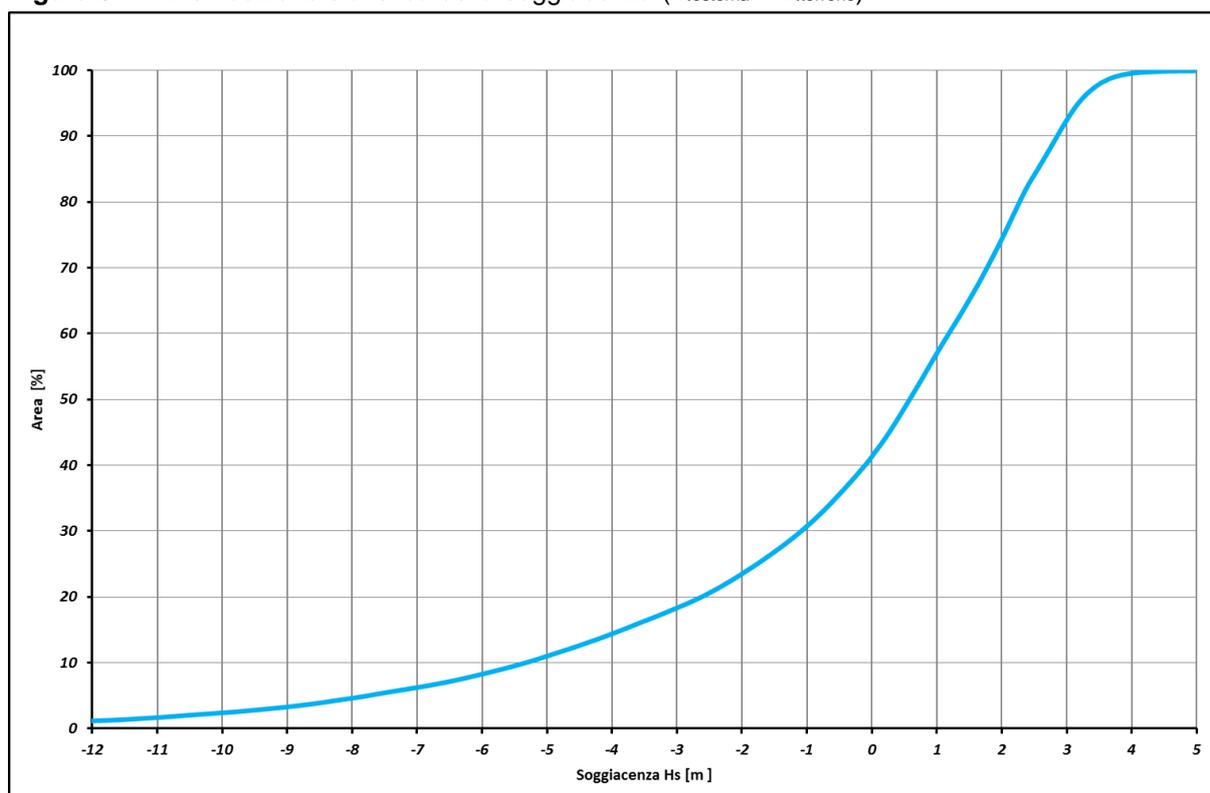
Per la delimitazione delle suddette unità elementari sono state utilizzate le elaborazioni del rilievo lidar (densità media di 1 punto/m<sup>2</sup>): per ciascun punto è stata calcolata la **soggiacenza (Hs)**, rappresentata dal dislivello fra la quota ordinaria di piena esterna (QE2 in Tabella 3.2) e la quota dei singoli terreni (Q).

Il parametro, una volta desunta dal DTM lidar la quota (Q) del punto analizzato e ottenuto il rispettivo QE2 sulla base della fascia territoriale di appartenenza, è stato calcolato nel modo seguente:

$$Hs = QE2 - Q$$

La distribuzione statistica di Hs per valori crescenti è riportata in Figura 3.4.

**Figura 3.4** – Distribuzione statistica della soggiacenza ( $Q_{\text{esterna}} - Q_{\text{terreno}}$ ).

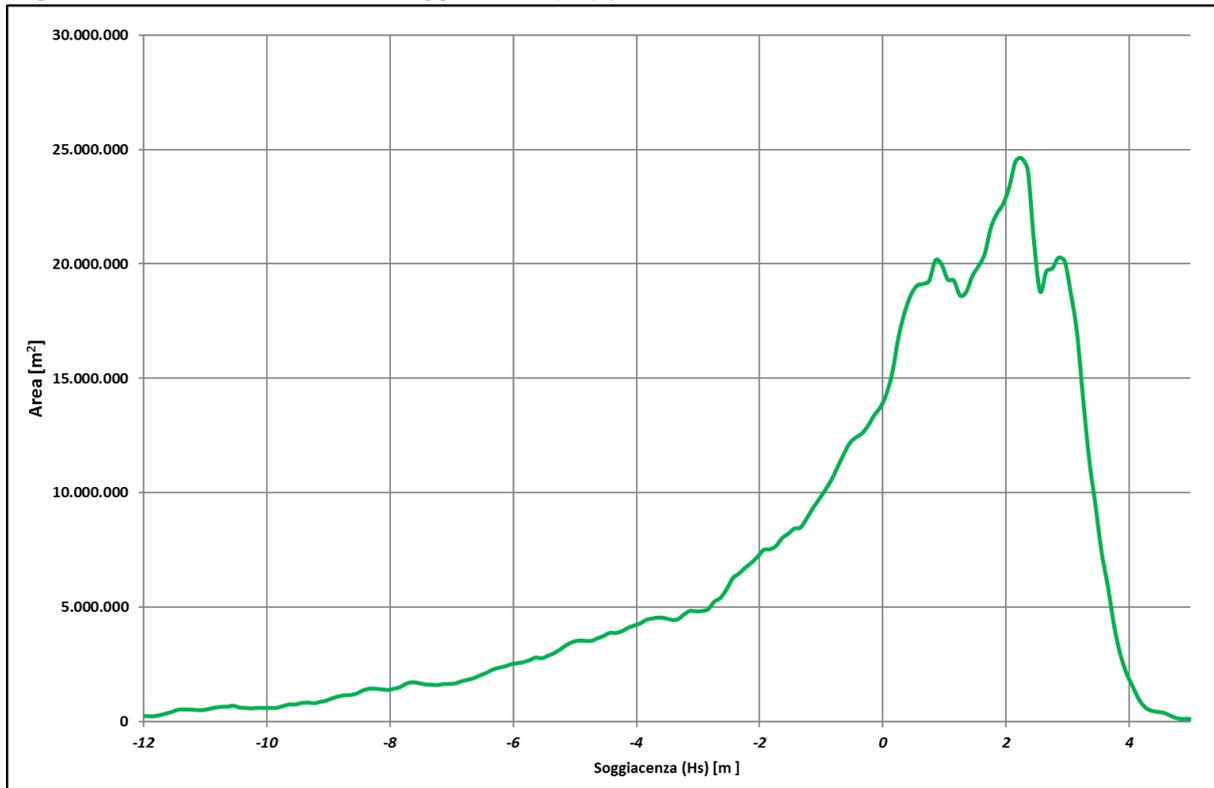


La distribuzione per classi di incidenza areale è invece riportata in Figura 3.5.

Determinato il parametro Hs, per quanto riguarda lo scolo meccanico, i singoli punti sono stati classificati nelle categorie seguenti:

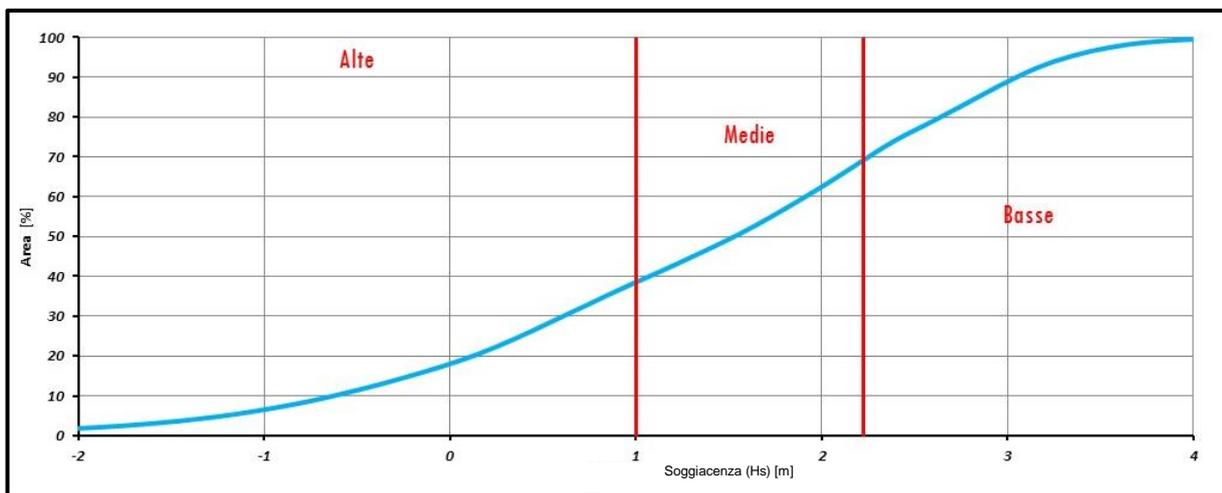
- **Scolo meccanico – zone alte: soggiacenza  $\leq 1,00$  m.** Rappresentano i terreni situati al di sopra del livello della quota esterna di riferimento, che in assenza di sollevamento meccanico sarebbero ordinariamente caratterizzati da franco insufficiente e risulterebbero periodicamente interessati da allagamenti estesi;
- **Scolo meccanico – zone medie: soggiacenza  $1,01 \div 2,20$  m.** Raggruppano le aree situate nel campo di oscillazione ordinario dei livelli esterni, che in assenza di sollevamento meccanico sarebbero frequentemente sommerse;
- **Scolo meccanico – zone basse: soggiacenza  $> 2,20$  m.** Comprendono le aree più depresse, che in assenza di sollevamento meccanico sarebbero permanentemente sommerse, anche con livelli notevoli.

**Figura 3.5** – Distribuzione della soggiacenza (Hs) per classi di incidenza.



Il limite dei 2,2 m rappresenta il dato mediano fra il limite inferiore delle zone alte (1,00 m) e il limite inferiore assoluto (3,40 m) individuato al 95% della curva di distribuzione per escludere situazioni puntuali estreme: tale suddivisione è riportata graficamente in Figura 3.6.

**Figura 3.6** - Individuazione delle zone alte, medie e basse nello scolo meccanico in base ad Hs.



Nella Tabella 3.3 sono riepilogati i dati relativi alla superficie interessata dai tre raggruppamenti nell'ambito delle fasce territoriali individuate, i relativi valori di soggiacenza e quota altimetrica media, di soggiacenza e quota altimetrica al limite inferiore della fascia (tagliata al 95% dei punti per le zone basse al fine di escludere situazioni puntuali estreme).

Sul piano cartografico, la rappresentazione per punti derivata dal DTM lidar è stata tradotta in mappatura per aree omogenee: il risultato della trasposizione è rappresentato nella corografia di cui all'allegato 11.

**Tabella 3.3** - Caratterizzazione zone omogenee di soggiacenza.

Suddivisione dello scolo meccanico in zone di soggiacenza (ha)	Superficie (ha)				
	Fascia A	Fascia B	Fascia C	Fascia D	Totale
Alte	9.625	5.631	9.512	512	25.281
Medie	11.875	7.987	3.611	292	23.765
Basse	16.632	10.866	1.593	0	29.092
<b>Totale</b>	<b>38.132</b>	<b>24.484</b>	<b>14.717</b>	<b>805</b>	<b>78.138</b>

Suddivisione dello scolo meccanico in zone di soggiacenza (%)	Superficie (%)				
	Fascia A	Fascia B	Fascia C	Fascia D	Totale
Alte	25%	23%	65%	64%	32%
Medie	31%	33%	25%	36%	30%
Basse	44%	44%	11%	0%	37%
<b>Totale</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Soggiacenza media	Soggiacenza media (m)				
	Fascia A	Fascia B	Fascia C	Fascia D	Media
Alte	0,10	0,01	-0,40	-0,33	-0,12
Medie	1,68	1,62	1,54	1,55	1,64
Basse	2,80	2,97	2,84	2,44	2,87
<b>Media</b>	<b>1,77</b>	<b>1,85</b>	<b>0,43</b>	<b>0,38</b>	<b>1,53</b>

Quota terreno media	Quota media (m)				
	Fascia A	Fascia B	Fascia C	Fascia D	Media
Alte	11,10	11,44	12,25	12,73	11,64
Medie	9,52	9,83	10,31	10,85	9,76
Basse	8,40	8,48	9,01	9,96	8,46
<b>Media</b>	<b>9,43</b>	<b>9,60</b>	<b>11,42</b>	<b>12,02</b>	<b>9,89</b>

Quota terreno al limite inferiore della fascia (95%) (m)	Quota terreno limite inferiore (m)				
	Fascia A	Fascia B	Fascia C	Fascia D	Media
Alte	10,20	10,45	10,85	11,40	10,52
Medie	9,00	9,25	9,65	10,20	9,20
Basse	7,65	7,50	8,00	9,35	7,61
<b>Media</b>	<b>8,71</b>	<b>8,75</b>	<b>10,25</b>	<b>10,94</b>	<b>9,04</b>

Sulla base dei predetti valori e delle quote esterne di sollevamento (QE3 in Tabella 6.2) è stato inoltre calcolato il valore parametrico della prevalenza media ponderata al limite altimetrico inferiore di ciascuna fascia ( $Q_{inf}$ ) per ciascuno dei tre raggruppamenti (alte, medie e basse):

$$H = QE3 - Q_{inf} + F$$

Il risultato della elaborazione è riportato in Tabella 3.4, dal quale risultano valori medi variabili fra 1,53 m (zone alte) e 3,90 m (zone basse); la media generale è pari a 2,80 m, valore parametrico che risulta molto prossimo alla media ponderata dei valori di prevalenza (2,75 m) derivati dai dati di funzionamento degli impianti idrovori (Allegato 2, Tabella 2.24).

**Tabella 3.4** - Prevalenza media.

Zone soggiacenza omogenee	Prevalenza media (m)
Scolo meccanico zone alte	1,53
Scolo meccanico zone medie	2,80
Scolo meccanico zone basse	3,90
<b>Media</b>	<b>2,80</b>

## 4. Analisi idrologiche

### 4.1 Definizione dei coefficienti di deflusso per diversi tipi di suolo

Il calcolo è basato sulla teoria dei *Curve Number* sviluppata dal *Soil Conservation Service* (SCS) del *Dipartimento dell'Agricoltura* degli Stati Uniti, secondo la quale è possibile determinare la frazione di pioggia efficace considerando in modo analitico fattori di copertura del suolo, caratteristiche pedologiche e condizioni di umidità.

Il metodo si basa su un bilancio di massa:

$$P = I_a + F + P_e$$

dove

P= precipitazione totale [mm]

I<sub>a</sub>= perdite iniziali (vegetazione, cavità superficiali...) [mm]

F= ritenzione nel terreno [mm]

P<sub>e</sub>= pioggia efficace [mm]

Considerando inoltre la quantità S definita come la capacità di ritenuta idrica massima del terreno, corrispondente di fatto alla sua porosità, nell'ipotesi in cui il rapporto tra la ritenzione nel terreno e la massima capacità di ritenuta sia pari al rapporto tra la precipitazione efficace e la precipitazione che raggiunge il suolo, si ha:

$$\frac{F}{S} = \frac{P_e}{(P - I_a)} \quad \Rightarrow \quad P_e = \frac{(P - I_a) * F}{S} = \frac{(P - I_a) * (P - I_a - P_e)}{S} = \frac{(P - I_a)^2}{(P - I_a + S)}$$

Assumendo che la ritenzione iniziale I<sub>a</sub> sia pari al 20% della capacità di ritenuta idrica S, come da bibliografie basate su prove sperimentali, e ponendo quindi:

$$I_a = 0.20 * S$$

Si ha allora che la formulazione della precipitazione efficace può essere espressa in funzione della pioggia totale e della capacità di ritenuta idrica massima secondo la formula di riferimento del metodo SCS:

$$P_e = \frac{(P - 0.2S)^2}{(P + 0.8S)}$$

Il valore di S è stato stimato sulla base del *Curve Number* relativo ad ogni tipo di suolo, in ipotesi di umidità iniziale media (condizioni AMC II).

Definito il CN per ogni tipo di suolo e per ogni tipo di copertura, quindi, è stata calcolata la capacità di ritenuta idrica massima S secondo l'espressione:

$$S = 254 * \left( \frac{100}{CN} - 1 \right)$$

A questo punto per ogni casistica è stato possibile definire la frazione di precipitazione efficace, definita come:

$$\varphi_{scs} = \frac{P_e}{P}$$

È intuitivo, richiamando il bilancio di massa iniziale, che tale rapporto definisce la porzione afferente alla rete rispetto alla pioggia totale, senza distinguere se tale frazione raggiunga il ricettore durante l'evento o successivamente ad esso.

Poiché il calcolo dei coefficienti di deflusso  $\varphi$  è in questa sede funzionale alla stima dei coefficienti udometrici secondo il metodo dell'invaso descritto al capitolo seguente, è necessario precisare che il valore di  $\varphi$  da assumere per tali finalità va distinto da quello fin qui calcolato come rapporto tra la precipitazione efficace e quella totale.

Dato che il metodo dell'invaso si basa sull'ipotesi di continuità e che pertanto assunti due istanti generici  $t_1$  e  $t_2$  si avrà:

$$Q_{IN}(t_2 - t_1) = Q_{OUT}(t_2 - t_1) + (V_2 - V_1)$$

$Q_{IN}$  = portata in ingresso alla rete in esame

$Q_{OUT}$  = portata in uscita dalla rete in esame

$V$  = volume invasato nella rete in esame

ricordando che la portata è massima per eventi la cui durata è pari al tempo di riempimento della rete ed eseguendo quindi il bilancio sopra indicato tra gli istanti:

$t_1 = 0$  e  $t_2 =$  tempo di pioggia = tempo di riempimento della rete, sarà:

$$Q_{IN}(t_{pioggia}) = Q_{OUT}(t_{pioggia}) + (V_{tot\ disponibile})$$

Esplicitando  $Q_{IN}$  rispetto all'evento di pioggia sarà:

$$Q_{IN} = \frac{h * \varphi * Superficie_{bacino}}{t_{pioggia}}$$

Da quanto sopra si conclude che il coefficiente di deflusso  $\varphi$  da utilizzare per il calcolo di  $u$  nella formulazione del metodo dell'invaso sarà pari al rapporto:

$$\varphi = \frac{P_{efficace\ entro\ il\ tempo\ di\ pioggia}}{P_{totale}}$$

Pertanto ai coefficienti  $\varphi_{SCS}$  calcolati va apportata una correzione che tenga conto del minor periodo di osservazione. In Tabella 1.4 si riportano le prove sperimentali di Pasini riferite alla bonifica ferrarese e di Bixio per il bacino *Rebosola* (valori riferiti al mese di febbraio).

**Tabella 4.1** - Prove sperimentali bonifica ferrarese (Pasini) e bacino Rebosola (Bixio). Valori riferiti al mese di febbraio.

	K2	K1	K
	( $t_{pioggia} + t_{corriv\ azione} + t_{esaurimento}$ )	( $t_{pioggia} + t_{corriv\ azione}$ )	( $t_{pioggia}$ )
Pasini (Bon. Ferrarese)	0,7	0,63	0,56
Bixio (Bac. Rebosola)	0,85	0,77	0,65

I valori riportati in tabella dimostrano che allungando il tempo di osservazione aumenta il rapporto tra il volume d'acqua efficace ed il volume d'acqua piovuto perché maggiori apporti riescono a raggiungere la rete.

Su tali basi sperimentali si ha:

$$\frac{K_{(tpioggia)}}{K_{(tpioggia+tcorrivazione+tesaurimento)}} = \frac{0.56}{0.70} = \frac{0.65}{0.85} \cong 0.80,$$

si assume per le elaborazioni che seguono:

$$\varphi = 0.8 * \varphi_{SCS}$$

I valori risultanti sono stati opportunamente ritirati sulla scorta di evidenze bibliografiche e di analisi svolte dal Consorzio nell'ambito delle precedenti elaborazioni dell'indice di comportamento<sup>2</sup> o in studi specifici (Tabella 4.2)<sup>3</sup>.

**Tabella 4.2** - Valori di coefficiente udometrico atteso in relazione al tempo di ritorno dell'evento, al tipo di suolo, al livello di impermeabilizzazione ed al volume di invaso disponibile.

Tipo di suolo	$\varphi$	$\alpha$	Volume di invaso (m <sup>3</sup> /ha)		
			V1 (in rete)	V2 (superficiale)	V1+V2 (totale)
Agricolo Tipo A-B	0,35	1,5	125	50	175
Agricolo Tipo C	0,45	1,5	175	50	225
Agricolo Tipo D	0,53	1,5	215	50	265
Urbano	0,70	1,0	200	45	245

## 4.2 Calcolo del coefficiente udometrico

Il presente capitolo descrive la modalità con cui è stato condotto il calcolo della portata specifica in ingresso alla rete idraulica consortile.

Tale valore, definito *coefficiente udometrico* e di seguito indicato con la notazione  $u$  [l/s/ha], a parità di evento pluviometrico di riferimento, varia in base:

- ai fattori riassunti nel coefficiente di deflusso  $\varphi$  di cui al Capitolo 4.1 (condizioni geomorfologiche, uso del suolo, condizioni di saturazione);
- al volume di invaso disponibile a monte dell'immissione nel sistema idrografico consortile  $v_0$ .

Il calcolo si basa sul *Metodo dell'invaso*, tradizionalmente usato per il dimensionamento e la verifica di reti di drenaggio e fondato sull'ipotesi di linearità tra il volume contenuto in un serbatoio e la portata in uscita da questo.

La necessità di esplicitare nei paragrafi che seguono la formulazione di  $u$  secondo il metodo dell'invaso nasce dall'esigenza di esprimere la curva di possibilità pluviometrica secondo la formula tri-parametrica.

L'espressione del coefficiente udometrico  $u$  tradizionalmente usata per il dimensionamento delle opere idrauliche:

$$u = (26\alpha + 66) * n * (\varphi\epsilon\alpha)^{\frac{1}{n}} * v^{(n-1)/n}$$

<sup>2</sup> Vedi precedenti Piani di classifica dei Consorzi di bonifica Basso Piave, Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento, Veneto Orientale.

<sup>3</sup> Consorzio di bonifica Basso Piave, 1995. Indagine sulla qualità delle acque di scolo di origine agricola e urbana. Ed. L'informatore Agrario, Verona.

in cui:

$u$  = coefficiente udometrico

$a$  = esponente della scala delle portate

$v$  = volume di invaso specifico disponibile

$\varphi$  = coefficiente di afflusso relativo al solo tempo di pioggia

$e$  = coefficiente di ragguaglio relativo all'area che compete alla stazione pluviometrica

$a, n$  = parametri della curva di possibilità pluviometrica di tipo bi-parametrico:  $h = at^n$

viene pertanto in questa sede ri-formulata esprimendo la quantità di pioggia attesa  $h$  sulla base delle curve di possibilità climatica di forma tri-parametrica:

$$h = \frac{a}{(t + b)^c} t$$

in cui:

$h$  = pioggia attesa [mm]

$a, b, c$  = parametri della curva di possibilità pluviometrica, definiti per ogni tempo di ritorno;

$t$  = durata dell'evento di pioggia [minuti]

#### 4.2.1 Esplicitazione analitica di $u$ secondo il metodo dell'invaso per curve di possibilità pluviometrica di tipo tri-parametrico

La trattazione del metodo, a partire dall'equazione di continuità, traduce un concetto fisico evidente nei serbatoi, ovvero il legame tra la quantità d'acqua immagazzinata, il carico idraulico che se ne determina e la portata in uscita dalla rete.

Le equazioni chiave della trattazione sono tre:

- (1) equazione di continuità (bilancio di massa tra quanto piove, quanto si immagazzina in rete e quanto defluisce verso valle);
- (2) equazione del moto nella rete (approssimata a moto uniforme);
- (3) ipotesi durata di pioggia = tempo di riempimento della rete (per ipotesi è questa l'evento più gravoso per il bacino).

La trattazione analitica parte dall'equazione di continuità, che descrive il processo di riempimento-vuotamento di qualsiasi serbatoio. Nel caso specifico il serbatoio è rappresentato dal complesso di reti minori e invasi distribuiti a monte del sistema di drenaggio consortile. Per tale ipotetico "serbatoio", di seguito nominato "Volume di controllo", considerando un intervallo temporale di durata  $\partial t$ , si ha:

$$p(t) - Q(t) = \frac{\partial V}{\partial t}$$

(1)

dove:

$p(t)$  rappresenta la portata in ingresso al volume di controllo nell'istante  $t$ ;

$Q(t)$  indica la portata in uscita dal volume di controllo attraverso la sezione di chiusura del bacino nell'istante  $t$ ;

$\partial V$  è la variazione del volume invasato all'interno del serbatoio di controllo;

$\partial t$  è l'intervallo temporale di riferimento.

All'equazione di continuità (1) che costituisce semplicemente un bilancio di massa, va affiancata l'equazione del moto. Il metodo assume che all'interno della rete la legge del moto possa essere semplificata, immaginando che l'onda di piena si sviluppi come successione di stati di moto uniforme:

$$Q(t) = A * K_s * \left(\frac{A}{P}\right)^{\frac{2}{3}} * \sqrt{i}$$

**(2)**

Con:

$Q(t)$  portata in uscita dalla sezione di chiusura del bacino;

$A$  l'area della sezione liquida;

$P$  il perimetro bagnato della sezione;

$i$  la pendenza del fondo;

$K_s$  il coefficiente di scabrezza del collettore secondo *Gauckler – Strickler*;

Come risulta dalla (2), la portata in transito alla sezione di chiusura può essere definita come funzione dell'area della sezione liquida, secondo una legge che dipende dalla geometria della rete. Raccogliendo in un coefficiente  $x$  tutti i termini indipendenti dal tirante d'acqua in rete e ricordando che -fissata una sezione geometrica per il collettore in esame- è univocamente definita la legge che lega l'area bagnata al perimetro bagnato, l'equazione (2) può dunque essere semplificata come funzione dell'area bagnata:

$$Q = x * A^\alpha$$

**(3)**

essendo  $\alpha$  il coefficiente di forma che rappresenta dal punto di vista fisico il legame tra la portata in uscita dalla rete e l'area bagnata nella rete di monte. Come evidente dalla (3) per  $\alpha = 1,0$  si ha un legame di tipo lineare. Valori di  $\alpha > 1,0$  andranno invece a descrivere il comportamento di bacini idraulici più "sensibili" agli aumenti di area bagnata. Da letteratura si ha:

- $\alpha = 1,0$  per reti in condotta
- $\alpha = 1,5$  per reti a sezione aperta

La (3) consente di definire il rapporto tra la portata generica  $Q$  e la portata massima  $Q_0$  che può transitare nella rete:

$$\frac{Q}{Q_0} = \left(\frac{A}{A_0}\right)^\alpha$$

Poiché per ipotesi di moto uniforme il tirante è sempre parallelo al fondo e quindi il volume invasato in rete è proporzionale all'area bagnata mediante il fattore moltiplicativo  $L$ = lunghezza della rete, si ha:

$$\frac{V}{V_0} = \frac{L * A}{L * A_0} = \frac{A}{A_0}$$

$$\Rightarrow \frac{Q}{Q_0} = \left(\frac{V}{V_0}\right)^\alpha \Rightarrow V = V_0 * \left(\frac{Q^{1/\alpha}}{Q_0^{1/\alpha}}\right)$$

Questa notazione, che esprime per ogni istante il legame tra il grado di riempimento del volume di invaso disponibile e la portata in uscita rispetto alla portata massima, può essere scritta in forma differenziale:

$$\frac{\partial V}{\partial t} = \frac{\partial V}{\partial Q} * \frac{\partial Q}{\partial t}$$

**(4)**

La (4) può essere inserita nell'equazione di continuità (1), così da legare il comportamento della rete nel tempo alla pioggia:

$$p - Q = \frac{V_0 * Q^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}}{\alpha Q_0^{1/\alpha}} * \frac{\partial Q}{\partial t}$$

(1)+(5)

Poiché è necessario determinare il tempo di riempimento della rete, la precedente viene esplicitata rispetto a  $\partial t$ :

$$\partial t = \frac{V_0}{\alpha Q_0^{1/\alpha}} * \frac{Q^{\frac{(1-\alpha)}{\alpha}}}{(p - Q)} * \partial Q$$

Indicando con  $z$  il rapporto tra la portata in uscita dal sistema ( $Q$ ) e la portata in ingresso pari alla pioggia netta ( $p$ ):

$$z = \frac{Q}{p}$$

$$\Rightarrow \partial t = \frac{V_0 p^{(1-\alpha)/\alpha}}{\alpha Q_0^{1/\alpha}} * \frac{z^{\frac{(1-\alpha)}{\alpha}}}{(1-z)} * \partial z$$

**(5)**

Ricordando che  $V_0$  rappresenta il massimo volume invasabile in rete e  $Q_0$  la massima portata fluente, integrando la (5) tra il tempo  $t=0$  e  $t=tr$  si ottiene l'espressione del tempo di riempimento della rete.

$$\int_0^{tr} \partial t = \frac{V_0 p^{(1-\alpha)/\alpha}}{\alpha Q_0^{1/\alpha}} * \int_0^z \frac{z^{(1-\alpha)/\alpha}}{(1-z)} \partial z$$

**(6)**

Per integrare la (6) ed avere un'espressione esplicita del tempo di riempimento della rete, che sia funzione soltanto delle caratteristiche geometriche della rete e della pioggia in ingresso al sistema, si rende necessario condurre alcuni passaggi analitici per i quali verranno richiamati concetti di matematica analitica quali la risoluzione di serie note.

Ricordando la soluzione nota della serie generica:

$$\sum_{k=0}^{\infty} z^k = \frac{1}{1-z}$$

moltiplicando entrambi i termini per  $z^{(1-\alpha)/\alpha}$  si ha:

$$\sum_{k=0}^{\infty} z^k * z^{(1-\alpha)/\alpha} = \frac{z^{(1-\alpha)/\alpha}}{1-z}$$

E pertanto la (6) può essere scritta come:

$$\int_0^{t_r} \partial t = \frac{V_0 * p^{(1-\alpha)/\alpha}}{\alpha Q_0^{1/\alpha}} * \int_0^z \sum_{k=0}^{\infty} z^k * z^{\frac{(1-\alpha)}{\alpha}} * \partial z$$

$$\Rightarrow = \frac{V_0 * p^{(1-\alpha)/\alpha}}{\alpha Q_0^{1/\alpha}} * \int_0^z \sum_{k=0}^{\infty} z^{k+\frac{1-\alpha}{\alpha}} * \partial z$$

(7)

Ricordando che la risoluzione di un generico integrale è:

$$\int_0^x a * x^n = \frac{a * x^{(n+1)}}{(n+1)} + costante$$

Allora la (7) può essere così risolta:

$$t_r - 0 = \frac{V_0 * p^{(1-\alpha)/\alpha}}{\alpha Q_0^{1/\alpha}} * \left[ \sum_{k=0}^{\infty} \frac{z^{\frac{1-\alpha+k\alpha}{\alpha}+1}}{\frac{1-\alpha+k\alpha}{\alpha}+1} - 0 \right]$$

$$t_r = \frac{V_0 * p^{(1-\alpha)/\alpha}}{\alpha Q_0^{1/\alpha}} * \sum_{k=0}^{\infty} \frac{z^{\frac{1-\alpha+k\alpha}{\alpha}}}{\frac{1-\alpha+k\alpha}{\alpha}}$$

$$t_r = \frac{V_0 * p^{(1-\alpha)/\alpha}}{\alpha Q_0^{1/\alpha}} * z^{1/\alpha} * \frac{1}{1/\alpha} * \sum_{k=0}^{\infty} \frac{z^{\frac{k\alpha}{\alpha}}}{1+k\alpha}$$

Semplificando si giunge all'espressione del tempo di riempimento in funzione:

- delle caratteristiche della rete  $V_0$ ,  $Q_0$  e  $\alpha$ ;
- del rapporto tra la pioggia in ingresso al sistema e la portata in uscita, il quale rapporto è identificato con la variabile  $z = Q/p$ ;

$$t_r = \frac{V_0 * p^{(1-\alpha)/\alpha}}{Q_0^{1/\alpha}} * z^{\frac{1}{\alpha}} * \sum_{k=0}^{\infty} \frac{z^k}{1+k\alpha}$$

Ponendo per semplicità di notazione:

$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{z^k}{1+k\alpha} = \varepsilon(z)$$

Sarà:

$$t_r = \frac{V_0 * p^{(1-\alpha)/\alpha}}{Q_0^{1/\alpha}} * z^{1/\alpha} * \varepsilon(z)$$

$$t_r = \frac{V_0 * p^{1/\alpha} * p^{(-1)}}{Q_0^{1/\alpha}} * z^{1/\alpha} * \varepsilon(z)$$

$$t_r = \frac{V_0}{p} * \varepsilon(z)$$

**(8)**

Lasciando per un momento l'espressione (8) verrà ora definita l'espressione del tempo  $\tau_{pioggia}$  definito come la durata dell'evento di pioggia.

Sapendo che la portata di pioggia netta in ingresso al "serbatoio di controllo" è data dal prodotto tra l'intensità di precipitazione, il coefficiente di deflusso e la superficie afferente, inserendo l'espressione tri-parametrica delle curve di possibilità climatica, sarà:

$$p = \varphi * j * S = \varphi * \frac{h}{\tau_{pioggia}} * S = \varphi * \frac{a}{(b + \tau_{pioggia})^c} * S$$

Essendo:

p = pioggia netta in ingresso al volume di controllo

j = intensità di pioggia

S = Superficie del bacino

$\varphi$  = Coefficiente di deflusso = Rapporto tra volume piovuto e volume affluito alla rete nel tempo di pioggia

a,b,c = parametri della curva di possibilità pluviometrica

Esplicitando il tempo di pioggia sarà:

$$\tau_{pioggia} = \left( \frac{a * \varphi * S}{p} \right)^{1/c} - b$$

L'espressione del tempo di pioggia, indicando con z il rapporto tra la pioggia in ingresso al bacino e la portata in uscita, diventa:

$$\tau_{pioggia} = \left( \frac{a * \varphi * z * S}{Q} \right)^{1/c} - b$$

**(9)**

L'ultimo passaggio logico per esplicitare il coefficiente udometrico atteso  $u$  in base ai volumi di invaso disponibile  $V_0$  consiste nel determinare la durata dell'evento meteorico di calcolo.

Esso per definizione viene assunto pari all'evento più gravoso per il bacino, coincidente con il tempo di riempimento dell'invaso disponibile  $V_0$ . Si assume pertanto:

$$\tau_{pioggia} = t$$

Questo significa che la portata generica Q della (9) diventa  $Q_0$ , poiché l'evento di durata sarà quello che vede la massima portata dalla sezione di chiusura:

$$\left( \frac{a * \varphi * z * S}{Q_0} \right)^{1/c} - b = \frac{V_0}{p} * \varepsilon_{(z)}$$

$$\left( \frac{V_0}{p} * \varepsilon_{(z)} + b \right)^c = \frac{a * \varphi * z * S}{Q_0}$$

**(8)+(9)**

Esplicitando la portata in uscita dalla rete per l'evento più critico:

$$Q_0 = \frac{a * \varphi * z * S}{\left(\frac{V_0}{p} * \varepsilon_{(z)} + b\right)^c}$$

Il dato per comodità viene espresso in termini specifici, ovvero per unità di superficie sia per la portata  $Q_0$ , sia per il volume  $V_0$ :

$$u = \frac{Q_0}{S} = \frac{a * \varphi * z}{\left(\frac{V_0}{u} * z * \varepsilon_{(z)} + b\right)^c}$$

$$u = \left(v_0 * z * \varepsilon_{(z)} + b * u\right)^{\frac{c}{c-1}} * (a * \varphi * z)^{\frac{1}{1-c}}$$

**(10)**

Come evidente dalla (10) l'espressione analitica della portata specifica  $u$  in uscita da un sistema idraulico:

- ha una forma implicita e pertanto si rende necessario risolvere l'equazione per tentativi;
- dipende da  $z$  e pertanto il calcolo va pertanto eseguito per tutti i possibili valori di  $z$ , individuando caso per caso quale  $z$  determini il massimo risultato di  $u$ ;
- dipende dall'evento di pioggia in esame secondo i parametri  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ;
- dipende dalle condizioni geomorfologiche, dall'uso del suolo e dalle condizioni di saturazione secondo il parametro  $\varphi$ ;
- dipende dal volume di invaso specifico disponibile  $v_0$ .

La notazione  $\varepsilon_{(z)}$  presente nell'espressione di  $u$  (10) va esplicitata per  $\alpha = 1.0$  (sezioni chiuse) e per  $\alpha = 1.5$  (sezioni aperte). Noto che per definizione della variabile  $z$  sarà sempre:

$$0 < z < 1$$

la risoluzione della sommatoria:

$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{z^k}{1 + k\alpha} = \varepsilon_{(z)}$$

è stata condotta per via analitica, calcolando sia per  $\alpha = 1.0$  sia per  $\alpha = 1.5$  il valore dell'espressione:

$$\frac{z^k}{1 + k\alpha}$$

Con  $k$  crescente secondo la serie:

$$sommatoria = \frac{z^0}{1 + 0\alpha} + \frac{z^1}{1 + 1\alpha} + \frac{z^2}{1 + 2\alpha} + \frac{z^3}{1 + 3\alpha} + \frac{z^4}{1 + 4\alpha} + \frac{z^5}{1 + 5\alpha} + \dots$$

La sommatoria, dal punto di vista teorico infinita da calcolare, è stata troncata quando l'incremento

derivante dall'aumento di un'unità in K è risultato essere minore della tolleranza così fissata:

$$sommatoria_{k+1} - sommatoria_k < 0,000001$$

#### 4.2.2 Risoluzione dell'espressione implicita di u per diversi eventi di pioggia (a,b,c), diversi coefficienti di deflusso ( $\varphi$ ) e per diversi volumi di invaso disponibile ( $v_0$ )

Si presenta di seguito il metodo adottato per il calcolo di  $u$  per diversi eventi meteorici di riferimento, diversi coefficienti di deflusso e diversi volumi di invaso disponibile.

La risoluzione dell'equazione (10), essendo l'espressione di tipo implicito, è stata condotta per via numerica secondo il metodo *Regula Falsi*.

Il valore di  $v_0$  è stato calcolato come:

$$v_0 = v_1 + v_2$$

Essendo:

$v_0$  = il volume di invaso specifico disponibile nel "serbatoio di controllo" secondo l'espressione (1)

$v_1$  = il volume di invaso specifico disponibile nel "serbatoio di controllo" all'interno della rete idraulica;

$v_2$  = il volume di invaso specifico disponibile nel "serbatoio di controllo" all'interno dei piccoli invasi diffusi.

Noti caso per caso i valori di a,b,c,  $\alpha$ ,  $v_0$  e  $\varphi$ , pertanto, il calcolo è stato sviluppato come segue:

- a) Imposizione di  $z = 0,05$  e determinazione del relativo  $\varepsilon_{(z)}$  secondo i valori esplicitati al Capitolo 4.2.1;
- b) Calcolo di  $u(z)$  mediante risoluzione dell'espressione (10) procedendo per tentativi:
  - Ipotesi di un valore casuale di  $u$ , definito  $u_{tentativo}$ ;
  - Calcolo di  $u$  secondo la:

$$u_{risultato} = (v_0 * z * \varepsilon_{(z)} + b * u_{tentativo})^{\frac{c}{c-1}} * (a * \varphi * z)^{\frac{1}{1-c}}$$

- Calcolo dello scarto:

$$scarto = u_{tentativo} - u_{risultato}$$

- Ridefinizione di  $u_{tentativo}$  come:

$$u_{tentativo} = u_{tentativo} - \frac{scarto}{2}$$

- Prosecuzione del calcolo iterativo di  $u$  fino al raggiungimento dell'obiettivo:  $scarto^2 < 0,00000001$
  - Salvataggio del valore di  $u(z)$  così calcolato
- c) Aumento del valore di  $z$  con imposizione  $z = 0,10$  e determinazione del relativo  $\varepsilon_{(z)}$  secondo i valori esplicitati al Capitolo 4.2.1;
  - d) Nuovo calcolo di  $u(z)$  per tentativi come elencato al punto b);

- e) Nuovo aumento del valore di  $z$  con ripetizione dei punti precedenti per  $z$  crescente fino a  $z=1,00$ ;
- f) Tra tutte le  $u(z)$  così calcolate, individuazione del massimo e chiusura del calcolo con:

$$u = MAX (u_z)$$

### 4.2.3 Risultati

L'equazione (10) è stata risolta:

- Per diversi tempi di ritorno statistici (a,b,c);
- Per sezioni aperte ( $\alpha = 1.5$ ) riferite a bacini agricoli e per sezioni chiuse ( $\alpha = 1.0$ ) riferite a bacini urbani;
- Per diversi coefficienti di deflusso  $\varphi$  desunti dalla stima analitica condotta con il metodo SCS di cui al Capitolo 4.1;
- Per diversi volumi di invaso  $v_0$  disponibile in rete.

Si richiama di seguito la tabella riferita ai casi ritenuti maggiormente significativi (Tabella 4.3).

**Tabella 4.4** - Valori di coefficiente udometrico atteso in relazione al tempo di ritorno dell'evento, al tipo di suolo, al livello di impermeabilizzazione ed al volume di invaso disponibile.

Tipo di suolo	$\varphi$	$\alpha$	Volume di invaso (m <sup>3</sup> /ha)			$u$ (l/s/ha) Tr (anni)	
			V1 (in rete)	V2 (superficiale)	V1+V2 (totale)	5	50
Agricolo Tipo A-B	0,35	1,5	125	50	175	7,40	27,81
Agricolo Tipo C	0,45	1,5	175	50	225	9,38	35,78
Agricolo Tipo D	0,53	1,5	215	50	265	11,06	42,14
Urbano	0,70	1,0	200	45	245	34,76	91,02



## 5. Analisi dei valori immobiliari

### 5.1 Inquadramento generale

La realizzazione del beneficio di bonifica, nei termini intesi dalla legge, richiede che a fronte dell'azione consorziale vi sia un corrispondente vantaggio economico a favore dei singoli proprietari di immobili. A tal fine, peraltro, non è sufficiente un qualsiasi tipo di vantaggio ma è necessario che esso sia di tipo fondiario, cioè strettamente incidente sull'immobile, per la cui individuazione e determinazione occorre quindi un incremento di valore del bene, in rapporto causale con le opere di bonifica.

Dal punto di vista dell'analisi economica risulta, quindi, necessario procedere all'individuazione di due condizioni ordinarie corrispondenti allo stato degli immobili in esame, quello precedente alla realizzazione delle opere di bonifica, della cui esecuzione gli stessi si sono successivamente avvantaggiati, e quello definito dalla loro caratterizzazione economica all'attualità.

Il predetto vantaggio economico è quindi riconducibile all'incremento di valore che ha interessato ogni singolo immobile nel passaggio tra le due suddette condizioni.

Tale vantaggio di natura fondiaria può anche essere inteso in termini di differenza fra il valore attuale del bene ed il valore a cui lo stesso tenderebbe progressivamente, nell'ipotesi che venisse a cessare l'attività di manutenzione ed esercizio delle opere di bonifica.

Il dato così calcolato rappresenta la valorizzazione che l'immobile ha conseguito per effetto della esecuzione e della successiva attività di manutenzione ed esercizio delle opere di bonifica.

Il suddetto incremento di valore deve essere determinato con riferimento alla destinazione economica assunta dal suolo, la quale deriva dal concretizzarsi di quella particolare suscettività, legata alle caratteristiche intrinseche del bene e ad ogni altro fattore congiunturale, che per effetto della trasformazione operata dalla bonifica può tradursi nei termini di una concreta valorizzazione fondiaria.

La considerazione ha valore per tutti gli immobili con conseguenze, tuttavia, che sono particolarmente evidenti in relazione agli immobili a destinazione industriale, commerciale o residenziale, per i quali, ai fini dell'individuazione e quantificazione del beneficio, non ha incidenza quella quota del maggior valore la cui espressione quantitativa è data dal costo degli investimenti sostenuti successivamente alla trasformazione, da parte dei privati o dell'ente pubblico.

Per i suoli passati, anche in fasi successive, alla destinazione urbana o industriale, il più volte richiamato vantaggio di carattere fondiario sarà ricondotto, quindi, alla valorizzazione che questi hanno conseguito per effetto della raggiunta caratterizzazione edificatoria. A questo fine, invece, non saranno rilevanti tutte le componenti di valorizzazione dell'immobile la cui quantificazione si concretizza nell'ammontare dei sopracitati investimenti compiuti successivamente alla bonifica, i quali, nella fattispecie più ricorrente, quella degli immobili urbani, sono rappresentati dalle opere di infrastrutturazione e dall'edificio vero e proprio.

Schematizzando si può suddividere il valore complessivo attuale ( $V_{tot}$ ) di un immobile in tre componenti: la prima è data dal valore che lo stesso avrebbe nelle condizioni di assoluta inattività della bonifica ( $V_0$ ). Si tratta del valore corrispondente alla destinazione economica ordinaria posseduta dall'immobile prima che fossero realizzate le opere attualmente facenti parte del sistema di bonifica od in altri termini, il valore economico che il bene assumerebbe nel contesto fisico che si verrebbe nuovamente a creare qualora venissero meno le attività di esercizio manutenzione delle suddette opere.

Una seconda componente del valore è quella che è rappresentata dal costo dagli investimenti realizzati

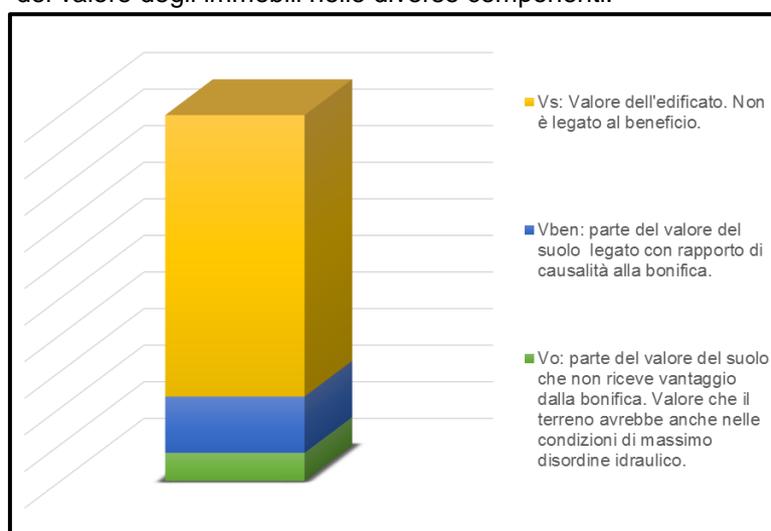
sul suolo successivamente alla trasformazione operata dalla bonifica ( $V_s$ ). Questa assume particolare rilevanza nelle aree urbane, dove è costituita dal valore attribuibile alle opere di urbanizzazione ed agli edifici.

La terza componente è quella rappresentata dal valore totale al netto delle due frazioni sopraccennate: essa costituisce l'incremento di valore conseguito dai suoli in conseguenza delle trasformazioni operate dalla bonifica ( $V_{ben}$ ):

$$V_{ben} = V_{tot} - V_0 - V_s$$

Tale frazione, valutata con riferimento a criteri di ordinarietà per tutti gli immobili del comprensorio (Figura 5.1), è quella che può essere impiegata per la determinazione dell'indice economico e quindi dell'indice finale che consente di valutare il beneficio conseguito da ciascun immobile dalla bonifica.

**Figura 5.1** – Rappresentazione schematica della suddivisione del valore degli immobili nelle diverse componenti.



Dal punto di vista metodologico, con riferimento alla determinazione dell'indice economico, si rende pertanto necessaria la determinazione preliminare dei valori fondiari ordinari relativi alle superfici a diversa destinazione: agricola, industriale, commerciale, residenziale o turistica.

Le attività condotte a tal fine sono descritte nel presente capitolo.

## **5.2 Basi dati utilizzate per la determinazione del valore degli immobili**

Al fine della valutazione economica dei suoli, sono state svolte specifiche indagini basate sulle seguenti fonti informative:

- valori catastali dei terreni e dei fabbricati;
- quotazioni immobiliari aggiornate al primo semestre 2015 pubblicate dell'Agenzia delle Entrate attraverso l'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI);
- valore minimo venale in comune commercio delle aree edificabili per zone omogenee deliberato dai comuni in materia di imposta comunale sugli immobili (prima ICI, ora IMU);
- analisi derivate da altre fonti pubbliche, normative o amministrative;
- analisi estimative e quotazioni medie indicative di compravendite, rilevate in bibliografia.

I dati ricavati dalle suddette fonti si differenziano fra di loro in relazione alla completezza delle informazioni rispetto alle diverse categorie di immobili esaminati, alla omogeneità dei valori riferiti sempre alle

varie tipologie di beni ed alla diversa fedeltà alle valutazioni reali espresse dal mercato fondiario ed immobiliare dell'area.

Tutte le suddette fonti sono state utilizzate ai fini delle valutazioni che di seguito si esporranno; tuttavia, la scala fondamentale dei valori utilizzata per la determinazione dell'indice economico è stata ricavata dagli estimi catastali<sup>4</sup>, fondamentalmente per i seguenti tre ordini di motivi:

- i dati forniti dal Catasto interpretano una vasta gamma di situazioni e si prestano pertanto allo svolgimento di valutazioni economiche su campioni estesi, come quelli oggetto della presente indagine;
- pur essendo generalmente inferiori rispetto ai valori reali di mercato, in termini relativi, i dati catastali riproducono con buona fedeltà i rapporti di valore esistenti fra le diverse categorie di immobili;
- i dati catastali derivano da stime condotte con il metodo dei valori tipici e sulla base del "principio dell'ordinarietà" e pertanto il loro impiego consente di escludere già alla fonte buona parte degli elementi particolari di valorizzazione degli immobili che non potrebbero trovare relazione con il beneficio derivante dall'attività di bonifica.

L'utilizzo prioritario dei valori catastali ai fini della determinazione dell'indice economico è peraltro indicato nei criteri regionali di cui alla DGR n. 79/2011.

### **5.2.1 Valori catastali dei terreni e dei fabbricati**

La stima dei valori economici di riferimento per le diverse categorie di terreni è stata condotta per "capitalizzazione" dei redditi catastali attribuiti al capitale fondiario: Reddito Dominicale per i terreni agrari e Rendita Catastale per i fabbricati<sup>5</sup>.

Per le elaborazioni condotte ai fini della presente valutazione, relativamente ai terreni agricoli, sono stati utilizzati i dati dell'intera base catastale consorziale (settembre 2015) acquisita attraverso il portale SIAN<sup>6</sup> con le procedure definite ai sensi della convenzione del 18.10.2012 fra il Consorzio Veneto Orientale ed il MIPAAF per l'accesso diretto alle basi dati cartografiche e descrittive del Catasto.

Le elaborazioni relative agli immobili urbani sono state condotte sull'intera base dati catastale acquisita contestualmente in formato digitale previa istanza diretta all'Agenzia delle Entrate.

Nelle tabelle 5.1 e 5.2 sono riepilogati i valori economici definiti dal Catasto nazionale per le diverse categorie di immobili agricoli ed urbani.

---

<sup>4</sup> Agenzia del territorio, Tecnoborsa, 2005. Glossario delle definizioni tecniche in uso nel settore economico-immobiliare.

<sup>5</sup> Agenzia delle Entrate, Annuario del contribuente (2013).

<sup>6</sup> Portale del Sistema informativo Agricolo Nazionale (<http://www.sian.it>). Il SIAN è il sistema informativo unificato di servizi del comparto agricolo, agroalimentare e forestale messo a disposizione dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali e dall'Agea - Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura per assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla gestione degli adempimenti previsti dalla PAC - Politica Agricola Comunitaria, con particolare riguardo ai regimi di intervento nei diversi settori produttivi.

**Tabella 5.1.** Tariffe di reddito dominicale delle principali qualità di coltura nei comuni del comprensorio  
(Fonte: Gazzetta Ufficiale - Supplemento straordinario n. 291 del 22.10.84 e n. 332 del 03.12.84).

		Seminativo		Orto		Prato		Vigneto		Bosco misto		Inc. prod.	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Annone Veneto	cl.	5	1	-	-	3	1	2	1	2	1	U	U
	RD [€/ha]	36,15	100,71	-	-	28,41	46,48	149,77	185,92	12,91	18,08	4,65	4,65
Caorle	cl.	4	1	U	U	U	U	2	1	U	U	2	1
	RD [€/ha]	64,56	118,79	154,94	154,94	54,23	54,23	80,05	116,20	18,08	18,08	4,13	5,16
Cavallino - Treporti	cl.	-	-	U	U	U	U	-	-	-	-	4	1
	RD [€/ha]	-	-	154,94	154,94	67,14	67,14	-	-	-	-	6,20	8,78
Ceggia	cl.	4	1	-	-	3	1	U	U	-	-	3	1
	RD [€/ha]	59,39	105,87	-	-	51,65	74,89	116,20	116,20	-	-	7,75	10,33
Cessalto	cl.	4	1	-	-	4	1	2	1	-	-	U	U
	RD [€/ha]	51,65	98,13	-	-	20,66	46,48	105,87	129,11	-	-	0,52	0,52
Chiarano	cl.	4	1	-	-	3	1	U	U	-	-	-	-
	RD [€/ha]	51,65	98,13	-	-	25,82	46,48	113,62	113,62	-	-	-	-
Cinto Caomaggiore	cl.	3	1	-	-	2	1	2	1	-	-	-	-
	RD [€/ha]	56,81	98,13	-	-	36,15	43,90	139,44	175,60	-	-	-	-
Concordia Sagittaria	cl.	5	1	-	-	3	1	2	1	U	U	2	1
	RD [€/ha]	38,73	111,04	-	-	30,99	49,06	123,95	154,94	18,08	18,08	4,13	5,16
Eraclea	cl.	4	1	-	-	2	1	3	1	-	-	U	U
	RD [€/ha]	59,39	113,62	-	-	41,32	51,65	64,56	118,79	-	-	5,16	5,16
Fossalta di P.ro	cl.	3	1	-	-	U	U	2	1	U	U	-	-
	RD [€/ha]	64,56	105,87	-	-	46,48	46,48	129,11	160,10	18,08	18,08	-	-
Fossalta di Piave	cl.	3	1	-	-	U	U	2	1	-	-	-	-
	RD [€/ha]	77,47	100,71	-	-	69,72	69,72	118,79	123,95	-	-	-	-
Gorgo al Monticano	cl.	3	1	-	-	5	1	U	U	U	U	-	-
	RD [€/ha]	61,97	92,96	-	-	15,49	46,48	113,62	113,62	18,08	18,08	-	-
Gruaro	cl.	3	1	-	-	U	U	2	1	-	-	-	-
	RD [€/ha]	64,56	105,87	-	-	46,48	46,48	131,70	165,27	-	-	-	-
Jesolo	cl.	5	1	-	-	3	1	2	1	-	-	3	1
	RD [€/ha]	46,48	105,87	-	-	33,57	51,65	77,47	111,04	-	-	3,62	5,16
Meolo	cl.	4	1	-	-	U	U	U	U	U	U	U	U
	RD [€/ha]	64,56	98,13	-	-	69,72	69,72	116,20	116,20	20,66	20,66	9,81	9,81
Motta di Livenza	cl.	4	1	-	-	5	1	U	U	-	-	U	U
	RD [€/ha]	51,65	98,13	-	-	15,49	46,48	113,62	113,62	-	-	0,52	0,52
Musile di Piave	cl.	4	1	-	-	U	U	2	1	-	-	U	U
	RD [€/ha]	72,30	108,46	-	-	74,89	74,89	108,46	113,62	-	-	10,33	10,33
Noventa di Piave	cl.	4	1	-	-	2	1	2	1	-	-	U	U
	RD [€/ha]	67,14	100,71	-	-	61,97	69,72	118,79	123,95	-	-	10,33	10,33
Oderzo Sez. Oderzo	cl.	5	1	-	-	4	1	3	1	-	-	-	-
	RD [€/ha]	41,32	103,29	-	-	20,66	46,48	77,47	139,44	-	-	-	-
Oderzo Sez. Piavon	cl.	3	1	-	-	3	1	U	U	-	-	-	-
	RD [€/ha]	69,72	103,29	-	-	25,82	46,48	113,62	113,62	-	-	-	-
Portogruaro	cl.	5	1	U	U	3	1	3	1	2	1	2	1
	RD [€/ha]	38,73	105,87	144,61	144,61	28,41	46,48	111,04	175,60	12,91	18,08	4,13	5,16
Quarto d'Altino	cl.	4	1	-	-	2	1	2	1	-	-	2	1
	RD [€/ha]	67,14	100,71	-	-	61,97	69,72	105,87	111,04	-	-	8,78	10,33
Pramaggiore	cl.	3	1	-	-	U	U	2	1	U	U	-	-
	RD [€/ha]	56,81	98,13	-	-	43,90	43,90	149,77	185,92	18,08	18,08	-	-
Salgareda	cl.	4	1	-	-	4	1	U	U	-	-	-	-
	RD [€/ha]	51,65	95,54	-	-	20,66	46,48	113,62	113,62	-	-	-	-
S. Donà di Piave	cl.	4	1	-	-	3	1	2	1	-	-	2	1
	RD [€/ha]	72,30	108,46	-	-	51,65	74,89	118,79	123,95	-	-	9,30	10,33
S. Michele al Tagl.to	cl.	5	1	U	U	3	Us2	2s2	1	U	U	2	1
	RD [€/ha]	41,32	118,79	154,94	154,94	33,57	54,23	80,05	154,94	18,08	18,08	4,13	5,16
S. Stino di Livenza	cl.	5	1	-	-	2	1	3	1	U	U	2	1
	RD [€/ha]	43,90	116,20	-	-	43,90	54,23	111,04	175,60	18,08	18,08	4,13	5,16
Teglio Veneto	cl.	3	1	-	-	2	1	2	1	U	U	-	-
	RD [€/ha]	56,81	98,13	-	-	36,15	43,90	129,11	160,10	18,08	18,08	-	-
Torre di Mosto	cl.	5	1	-	-	3	1	2	1	-	-	3	1
	RD [€/ha]	61,97	108,46	-	-	51,65	74,89	108,46	113,62	-	-	7,75	10,33
Zenson di Piave	cl.	3	1	-	-	3	1	3	1	-	-	-	-
	RD [€/ha]	64,56	98,13	-	-	25,82	46,48	59,39	111,04	-	-	-	-



**Tabella 5.2b. Tariffe di rendita catastale (€) nei comuni del comprensorio. Valori minimi e massimi relativi alle categorie A (€/vano), B (€/m³) e C(€/m²).**  
**Fonte: Gazzetta Ufficiale. Si riportano le tariffe relative alle sole categorie e classi effettivamente riscontrate nel comprensorio. (Seconda parte).**

CAT.	Motta di Livenza		Musile di Piave		Noventa di Piave		Oderzo		Portogruaro		Quarto d'Altino		Pramaggiore		Salgareda		S. Donà di Piave						S. Michele al Tagliato		S. Stino di Livenza		Teglio Veneto		Torre di Mosto		Zenson di Piave		
	cl.	Rendita	ci.	Rendita	ci.	Rendita	ci.	Rendita	ci.	zona 1		zona 2		Rendita	ci.	Rendita	ci.	zona 1		zona 2		zona 3		Rendita	ci.	Rendita	ci.	Rendita	ci.	Rendita	ci.		
										1	2	1	2					1	2	1	2	1	2									1	2
A1	Min	113,62	-	-	-	210,71	180,75	18,75	180,75	1	211,74	2	211,74	-	-	-	-	111,50	152,35	129,11	108,45	-	-	-	-	136,86	-	-	-	129,11			
	Max	134,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
A2	Min	67,13	54,22	1	51,64	55,77	59,13	1	44,41	1	44,41	1	54,22	1	44,41	44,41	38,73	45,18	38,73	32,27	28,92	1	28,92	1	43,38	1	44,41	1	43,48	1	64,55		
	Max	95,54	108,45	3	100,70	95,02	103,29	5	87,79	4	92,96	4	92,96	4	74,88	74,88	65,84	74,88	5	61,97	8	61,97	5	90,37	5	82,63	4	74,88	4	82,63	3	92,96	
A3	Min	39,76	37,18	1	32,02	46,48	39,76	1	33,05	1	33,05	1	31,50	1	28,88	2	30,98	32,53	1	27,88	1	23,24	1	22,20	1	34,08	1	34,08	1	27,37	1	51,94	
	Max	64,55	82,63	6	74,88	69,72	77,46	5	63,52	5	63,52	5	59,39	5	54,22	2	46,48	5	64,55	5	46,48	5	46,48	5	52,67	5	61,97	4	54,22	6	61,97	2	61,94
A4	Min	26,85	36,66	1	34,60	28,71	28,40	1	23,75	1	23,75	1	36,15	1	29,43	1	22,20	1	24,58	1	21,07	1	17,55	1	19,62	1	25,30	1	25,30	1	32,02	1	90,47
	Max	42,86	50,09	3	46,99	41,47	46,48	4	38,73	2	42,34	2	42,34	2	34,60	7	32,02	4	39,76	4	34,08	4	28,40	7	52,67	3	37,70	3	34,60	2	37,70	3	41,83
A5	Min	22,20	29,95	1	27,88	20,65	19,10	1	19,10	1	20,65	1	20,65	1	23,75	-	-	14,82	12,70	12,70	10,58	1	19,10	1	22,20	1	23,75	1	26,33	1	25,30		
	Max	30,47	41,31	2	38,21	29,95	43,38	6	43,38	6	43,38	6	24,27	2	27,88	-	-	32,53	6	27,88	6	23,24	2	22,20	3	30,98	2	27,88	2	30,98	2	29,95	
A6	Min	44,41	33,56	1	36,66	35,06	35,11	1	35,11	1	19,62	1	19,62	1	26,85	U	37,49	26,39	1	22,62	1	18,85	1	17,55	1	29,43	1	26,85	1	29,43	1	43,38	
	Max	61,97	45,96	2	42,86	56,81	48,54	3	48,54	3	48,54	3	23,24	2	31,50	-	-	36,15	3	30,98	3	25,82	2	21,17	2	34,60	2	31,50	2	34,60	3	59,39	
A7	Min	92,96	64,55	1	77,46	72,30	72,30	1	59,39	1	54,22	1	54,22	1	54,22	1	48,13	64,55	1	56,81	4	46,48	1	34,08	1	59,39	1	54,22	1	59,39	1	92,96	
	Max	111,03	131,69	4	123,94	135,82	118,78	4	98,12	4	90,37	4	90,37	4	90,37	2	90,37	105,87	4	90,37	4	74,88	8	111,03	4	98,12	4	90,37	4	98,12	2	108,45	
A8	Min	123,94	111,03	1	103,29	95,90	136,86	1	136,86	1	108,45	1	108,45	1	74,88	1	62,84	74,88	1	74,88	1	64,55	1	132,21	1	95,54	1	87,79	1	95,54	U	142,02	
	Max	144,60	178,17	2	165,26	154,93	188,50	3	188,50	3	168,50	2	126,53	4	121,36	2	101,22	142,02	4	121,36	4	100,70	3	180,75	3	134,27	3	121,36	3	134,27	U	142,02	
A10	Min	152,35	242,73	1	224,65	142,02	196,25	1	162,68	1	216,91	1	216,91	1	191,08	U	206,58	162,68	1	139,44	1	116,20	1	190,05	1	211,74	1	191,08	1	211,74	U	206,58	
	Max	209,16	330,53	2	307,29	254,35	312,45	4	260,81	2	253,06	2	253,06	2	224,65	-	-	260,81	4	222,07	4	185,92	3	258,22	2	247,89	2	224,65	2	247,89	-	-	
A11	Min	-	16,01	1	15,49	24,78	-	-	-	-	-	-	-	-	U	22,20	13,01	11,15	11,15	9,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Max	-	22,72	2	21,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	18,07	15,49	15,49	12,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
B1	Min	1,39	1,65	-	0,59	1	1,54	1	1,54	1	1,44	U	1,44	-	-	-	1,29	1,06	1,06	0,92	U	0,77	1	1,49	-	-	-	-	-	-	-		
	Max	1,65	-	2	1,33	2	1,80	2	1,80	2	1,80	-	-	-	-	-	U	1,29	1,08	1,08	0,92	U	0,92	1	1,49	-	-	-	-	-	-		
B2	Unica	1,85	-	-	2,06	1,80	1,80	-	1,80	-	-	-	-	-	-	-	U	1,29	1,08	1,08	0,92	U	0,92	1	1,49	-	-	-	-	-	-		
	Unica	-	-	-	1,54	2,06	2,06	-	2,06	-	-	-	-	-	-	-	U	1,44	1,23	1,23	1,03	U	1,03	1	1,49	-	-	-	-	-	-		
B4	Min	1,65	1,23	1	1,23	1,54	1,80	U	1,80	U	1,44	U	1,44	U	1,49	U	1,29	1,08	1,08	0,92	U	0,92	1	1,80	U	1,49	U	1,49	U	1,49	U	1,44	
	Max	1,49	1,49	2	1,49	1,80	1,80	-	1,80	-	-	-	-	-	-	-	U	1,29	1,08	1,08	0,92	U	0,92	1	1,49	-	-	-	-	-	-		
B5	Min	0,98	1,18	U	1,23	1,29	1,29	1	1,29	1	1,44	U	1,44	U	1,23	1	0,87	0,92	0,92	0,77	1	0,67	1	1,80	1	1,03	1	1,23	1	0,87	1	0,87	
	Max	1,18	1,39	3	1,80	2	1,54	2	1,54	2	1,54	U	1,54	U	2	1,03	2	1,08	2	0,92	2	0,77	2	1,23	1	1,23	1	1,23	1	1,23	1	1,03	
B6	Unica	-	-	-	-	-	1,29	-	1,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Unica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
B7	Min	1,18	0,92	U	0,82	1,29	1,03	U	1,03	U	0,72	U	0,72	U	0,82	U	0,72	0,61	0,61	0,51	U	0,51	U	1,03	U	0,82	U	0,82	U	0,82	U	1,03	
	Max	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
C1	Min	3,71	4,13	1	3,56	2,16	4,08	1	4,08	1	4,08	1	6,81	1	4,38	1	1,03	3,20	2,73	2,27	1	3,71	1	5,68	1	4,38	1	3,77	1	8,21	1	8,21	
	Max	20,14	26,33	13	22,82	38,94	35,22	15	35,22	15	35,22	9	23,24	10	17,40	2	9,83	27,11	15	23,24	15	19,36	16	36,87	9	19,36	10	17,40	11	17,40	6	17,76	
C2	Min	1,23	0,44	1	0,37	0,61	0,51	1	0,51	1	0,37	1	0,37	1	0,32	1	0,30	0,39	0,34	0,28	1	0,28	1	0,23	1	0,37	1	0,37	1	0,32	1	1,54	
	Max	2,37	1,54	8	1,34	3,20	2,06	2,06	9	2,06	6	0,87	8	1,03	4	1,70	9	1,39	1,39	1,18	13	1,18	13	1,13	7	1,13	7	1,03	8	1,03	3	2,11	
C3	Min	1,03	1,23	1	1,08	1,29	2,01	1	2,01	1	0,61	1	0,61	1	0,82	U	2,22	1,29	1,13	0,92	1	0,92	1	1,03	1	0,82	1	0,82	1	0,82	1	1,54	
	Max	2,37	2,06	4	1,34	4,49	2,78	3	2,78	4	1,13	4	1,13	4	1,39	-	4	2,16	1,85	1,54	5	2,06	3	1,54	4	1,39	4	1,39	4	1,39	3	2,11	
C4	Min	1,91	1,54	U	1,34	2,42	2,06	U	2,06	U	2,06	U	2,06	U	1,03	1	1,65	1,39	1,39	1,18	1,39	1,18	1,39	1,13	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,85		
	Max	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
C6	Min	1,85	0,77	1	0,51	1,29	1,29	1	1,29	1	0,92	1	0,92	1	0,44	U	1,03	1,03	0,87	0,77	1	0,77	1	0,56	1	0,72	1	0,72	1	0,51	1	2,82	

I dati reddituali utilizzati nella elaborazione (**R'**) sono quelli rivalutati, risultanti dalla moltiplicazione del valore di reddito tabellare (**R**) per il coefficiente di aggiornamento (**K<sub>a</sub>**), indicato dalla L. 23.12.1996 n. 662, *Misure di razionalizzazione della finanza pubblica*, artt. 3/48 3/51, pari a **1,25** per i terreni agricoli e **1,05** per gli immobili urbani:

$$R' = R \cdot a$$

Per la trasformazione del valore di reddito in valore capitale è stata adottata la metodologia indicata dal Ministero delle Finanze<sup>7</sup>, aggiornata alle disposizioni di cui al DL n. 201/2011 e smi<sup>8</sup>, la quale prevede la moltiplicazione del primo per i coefficienti (**K<sub>c</sub>**) e quindi per la consistenza dell'immobile:

$$V = R' \cdot K_c \cdot C$$

Il valore di K<sub>c</sub>, per le diverse tipologie di immobili riepilogate in Tabella 5.3 (art. 13, commi 4 e 5) è pari a:

- **135**, per i terreni agricoli;
- **160**, per i fabbricati inseriti nel gruppo catastale A (ad esclusione di quelli appartenenti alla categoria A/10) e nelle categorie C/2, C/6 e C/7;
- **140**, per i fabbricati censiti nel gruppo catastale B e nelle categorie C/3, C/4 e C/5;
- **80**, per i fabbricati inseriti nelle categorie catastali A/10 e D/5;
- **65**, per i fabbricati appartenenti al gruppo catastale D (ad esclusione della categoria D/5);
- **55**, per i fabbricati inseriti nella categoria catastale C1.

La consistenza è quella risultante agli atti catastali espressa in ettari per i terreni agricoli, vani per i fabbricati Gruppo A, metri quadrati per i fabbricati Gruppo C e metri cubi per i fabbricati gruppo B.

Per le successive analisi parametriche, in considerazione del fatto che dal 9.11.2015 l'Agenzia delle Entrate ha reso definitivamente disponibile il dato di consistenza unico corrispondente alla superficie catastale (SC) come definita ai sensi del DPR n. 138/98<sup>9</sup>, l'elaborazione è stata estesa anche a questo valore consentendo di superare i precedenti limiti al confronto fra dati relativi a diverse categorie di immobili dovuti alle differenti rappresentazioni della consistenza.

A riguardo si ricorda che per le unità immobiliari rientranti nelle categorie dei gruppi "D" ed "E", il dato catastale non riporta alcun parametro di consistenza, in quanto per esse la rendita catastale è determinata con stima diretta per ogni singola unità immobiliare. Per queste unità non è peraltro fornita dal Catasto anche la SC.

Ai fini della presente analisi parametrica, per gli immobili urbani, sono stati elaborati i valori relativi agli immobili di cui era disponibile la SC rientranti nei gruppi A, B e C, nel complesso costituenti la parte prevalente del patrimonio immobiliare complessivo.

I dati riepilogativi della elaborazione sui valori relativi ai terreni, corrispondenti ad una superficie catastale di 96.019 ha, sono riportati nelle Tabelle 5.4, 5.5 e 5.6: da questi risulta un RD medio variabile a seconda del comune, fra 66,06 €/ha e 113,28 €/ha; il valore medio su base comprensoriale è pari a

---

<sup>7</sup> I coefficienti previsti si riferiscono alla tassazione che ha per oggetto il possesso di immobili a titolo di proprietà o altro diritto reale e non a quella relativa al reddito da questi prodotto, per la quale sono definiti altri moltiplicatori.

<sup>8</sup> Decreto Legge convertito con modifiche dalla L. 22.12.2011 n. 214. I criteri per l'applicazione ai i terreni agricoli sono stati ulteriormente aggiornati dalla L. 28.12.2015, art. 10 comma c.

<sup>9</sup> DPR 23.3.1998 n. 138, Regolamento recante norme per la revisione generale delle zone censuarie, delle tariffe d'estimo delle unità immobiliari urbane e dei relativi criteri nonché delle commissioni censuarie in esecuzione dell'articolo 3, commi 154 e 155, della L. 23 dicembre 1996, n. 662.

79,44 €/ha.

Analogamente il valore medio catastale dei terreni agricoli è variato nei diversi comuni fra i valori di 11.148 €/ha e 19.115 €/ha, mentre il valore medio su base comprensoriale è risultato pari a 13.406 €/ha.

Per gli immobili urbani delle categorie rientranti nei gruppi A, B e C, il valore complessivo è risultato pari a 11.574.360 €, come si può rilevare dal riepilogo riportato in Tabella 5.7; considerata una superficie catastale fabbricato totale (SC) di 20.570.518 m<sup>2</sup>, il valore medio unitario è risultato quindi pari a 562,67 €/m<sup>2</sup>.

Assumendo una altezza standard per le unità fabbricato di 3,00 m, il predetto valore può essere espresso anche rispetto al volume fornendo il dato medio finale di 187,56 €/m<sup>3</sup>.

Tali elaborazioni riportano le risultanze finali della applicazione dei metodi di calcolo dei valori immobiliari a partire dai redditi e consistenze catastali definiti in banca dati per ciascun immobile censito.

Nei successivi paragrafi, saranno presentate ulteriori analisi svolte attraverso la medesima metodologia, con l'applicazione di specifici criteri elaborativi finalizzati alla definizione di condizioni di ordinarietà in linea con gli obiettivi della stima oggetto del presente lavoro.

**Tabella 5.3 - Quadro generale delle categorie di immobili urbani.**

<b>Immobili a destinazione ordinaria</b>		<b>Moltiplicatore</b>
<b>GRUPPO A (per uso abitazione)</b>		
A1	Abitazioni di tipo signorile	160
A2	Abitazioni di tipo civile	160
A3	Abitazioni di tipo economico	160
A4	Abitazioni di tipo popolare	160
A5	Abitazioni di tipo ultrapopolare	160
A6	Abitazioni di tipo rurale	160
A7	Abitazioni in villini	160
A8	Abitazioni in ville	160
A9	Castelli, palazzi di eminenti pregi artistici o storici	160
A10	Uffici e studi privati	80
<b>GRUPPO B (alloggi collettivi)</b>		
B1	Collegi e convitti; educandati; orfanotrofi; ospizi; conventi; seminari; caserme	140
B2	Case di cura ed ospedali non aventi scopo di lucro	140
B3	Prigioni e riformatori	140
B4	Uffici pubblici (Municipi, ecc.)	140
B5	Scuole, laboratori scientifici	140
B6	Biblioteche, pinacoteche, musei, gallerie, accademie che non hanno sede in edifici della categoria A9	140
B7	Cappelle ed oratori non destinati all'esercizio pubblico dei culti	140
B8	Magazzini sotterranei per deposito di derrate	140
<b>GRUPPO C (ad uso commerciale e vario)</b>		
C1	Negozi e botteghe	55
C2	Magazzini e locali di deposito	160
C3	Laboratori per arti e mestieri	140
C4	Fabbricati e locali per esercizi sportivi, non aventi fini di lucro	140
C5	Stabilimenti balneari e di acque curative, non aventi fini di lucro	140
C6	Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse, non aventi fini di lucro	160
C7	Tettoie, chiuse od aperte	160
<b>Immobili a destinazione speciale</b>		<b>Moltiplicatore</b>
<b>GRUPPO D (fabbricati per attività industriale e commerciale e non suscettibili di diversa destinazione, senza radicali trasformazioni)</b>		
D1	Opifici	65
D2	Alberghi e pensioni, aventi fini di lucro	65
D3	Teatri, cinematografi, sale per concerti e spettacoli simili, aventi fini di lucro	65
D4	Case di cura e ospedali, aventi fini di lucro	65
D5	Istituti di credito, cambio ed assicurazione, aventi fini di lucro	80
D6	Fabbricati e locali per esercizi sportivi, aventi fini di lucro	65
D7	Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività industriale e non suscettibili di destinazione diversa senza radicali trasformazioni	65
D8	Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività commerciale e non suscettibile di destinazione diversa senza radicali trasformazioni	65
D9	Edifici galleggianti o sospesi, assicurati a punti del suolo: ponti privati soggetti a pedaggio	65
<b>Immobili a destinazione particolare</b>		<b>Moltiplicatore</b>
<b>GRUPPO E (unità immobiliari che, per loro caratteristiche intrinseche, non sono suddivisibili in classi)</b>		
E1	Stazioni per servizi di trasporto terrestri, marittimi ed aerei	-
E2	Ponti comunali e provinciali soggetti a pedaggio	-
E3	Costruzioni e fabbricati per speciali esigenze pubbliche (Edicole per giornali, chioschi, pese, ecc.)	-
E4	Recinti chiusi per speciali esigenze pubbliche (Per mercato, per posteggio bestiame, ecc.)	-
E5	Fabbricati costituenti fortificazioni e loro dipendenze	-
E6	Fari, semafori, torri per rendere d'uso pubblico l'orologio comunale	-
E7	Fabbricati destinati all'esercizio pubblico dei culti	-
E8	Fabbricati e costruzioni nei cimiteri, esclusi i colombari, i sepolcri e le tombe di famiglia	-
E9	Edifici a destinazione particolare non compresi nelle categorie precedenti del gruppo E	-

**Tabella 5.4 - Valori dei terreni (€/ha) riferibili alle principali qualità di coltura nei comuni del comprensorio, ottenuti dal RD rivalutato del 25% e moltiplicato per 135.**

	Seminativo		Orto		Prato		Vigneto		Bosco misto		Incolto produttivo	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Annone Veneto	6.100,65	16.994,66	-	-	4.793,37	7.843,69	25.274,11	31.374,76	2.178,80	3.050,32	784,37	784,37
Caorle	10.894,01	20.044,98	26.146,13	26.146,13	9.150,97	9.150,97	13.508,58	19.609,22	3.050,32	3.050,32	697,22	871,52
Cavallino - Treporti	-	-	26.146,13	26.146,13	11.329,77	11.329,77	-	-	-	-	1.045,83	1.481,59
Ceggia	10.022,49	17.866,18	-	-	8.715,21	12.637,05	19.609,22	19.609,22	-	-	1.307,28	1.743,04
Cessalto	8.715,21	16.558,90	-	-	3.486,08	7.843,69	17.866,18	21.788,03	-	-	87,15	87,15
Chiarano	8.715,21	16.558,90	-	-	4.357,61	7.843,69	19.173,46	19.173,46	-	-	-	-
Cinto Caomaggiore	9.586,73	16.558,90	-	-	6.100,65	7.407,93	23.531,07	29.631,71	-	-	-	-
Concordia Sagittaria	6.536,41	18.737,70	-	-	5.229,13	8.279,45	20.916,50	26.145,63	3.050,32	3.050,32	697,22	871,52
Eraclea	10.022,49	19.173,46	-	-	6.972,17	8.715,21	10.894,01	20.044,98	-	-	871,52	871,52
Fossalta di P.ro	10.894,01	17.866,18	-	-	7.843,69	7.843,69	21.788,03	27.017,15	3.050,32	3.050,32	-	-
Fossalta di Piave	13.072,82	16.994,66	-	-	11.765,53	11.765,53	20.044,98	20.916,50	-	-	-	-
Gorgo al Monticano	10.458,25	15.687,38	-	-	2.614,56	7.843,69	19.173,46	19.173,46	3.050,32	3.050,32	-	-
Gruaro	10.894,01	17.866,18	-	-	7.843,69	7.843,69	22.223,79	27.888,67	-	-	-	-
Jesolo	7.843,69	17.866,18	-	-	5.664,89	8.715,21	13.072,82	18.737,70	-	-	610,06	871,52
Meolo	10.894,01	16.558,90	-	-	11.765,53	11.765,53	19.609,22	19.609,22	3.486,08	3.486,08	1.655,89	1.655,89
Motta di Livenza	8.715,21	16.558,90	-	-	2.614,56	7.843,69	19.173,46	19.173,46	-	-	87,15	87,15
Musile di Piave	12.201,29	18.301,94	-	-	12.637,05	12.637,05	18.301,94	19.173,46	-	-	1.743,04	1.743,04
Noventa di Piave	11.329,77	16.994,66	-	-	10.458,25	11.765,53	20.044,98	20.916,50	-	-	1.743,04	1.743,04
Oderzo Sez. Oderzo	6.972,17	17.430,42	-	-	3.486,08	7.843,69	13.072,82	23.531,07	-	-	-	-
Oderzo Sez. Plavon	11.765,53	17.430,42	-	-	4.357,61	7.843,69	19.173,46	19.173,46	-	-	-	-
Portogruaro	6.536,41	17.866,18	24.402,94	24.402,94	4.793,37	7.843,69	18.737,70	29.631,71	2.178,80	3.050,32	697,22	871,52
Quarto d'Altino	11.329,77	16.994,66	-	-	10.458,25	11.765,53	17.866,18	18.737,70	-	-	1.481,59	1.743,04
Pramaggiore	9.586,73	16.558,90	-	-	7.407,93	7.407,93	25.274,11	31.374,76	3.050,32	3.050,32	-	-
Salgareda	8.715,21	16.123,14	-	-	3.486,08	7.843,69	19.173,46	19.173,46	-	-	-	-
S. Donà di Piave	12.201,29	18.301,94	-	-	8.715,21	12.637,05	20.044,98	20.916,50	-	-	1.568,74	1.743,04
S. Michele al Tagliato	6.972,17	20.044,98	26.146,13	26.146,13	5.664,89	9.150,97	13.508,58	26.145,63	3.050,32	3.050,32	697,22	871,52
S. Stino di Livenza	7.407,93	19.609,22	-	-	7.407,93	9.150,97	18.737,70	29.631,71	3.050,32	3.050,32	697,22	871,52
Teglio Veneto	9.586,73	16.558,90	-	-	6.100,65	7.407,93	21.788,03	27.017,15	3.050,32	3.050,32	-	-
Torre di Mosto	10.458,25	18.301,94	-	-	8.715,21	12.637,05	18.301,94	19.173,46	-	-	1.307,28	1.743,04
Zenson di Piave	10.894,01	16.558,90	-	-	4.357,61	7.843,69	10.022,49	18.737,70	-	-	-	-

	Seminativo		Orto		Prato		Vigneto		Bosco misto		Incolto produttivo	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Minimo	6.100,65	15.687,38	24.402,94	24.402,94	2.614,56	7.407,93	10.022,49	18.737,70	2.178,80	3.050,32	87,15	87,15
Medio	9.631,81	17.550,63	25.710,33	25.710,33	6.943,12	9.281,70	18.617,49	22.869,91	2.931,48	3.089,94	987,72	1.147,50
Massimo	13.072,82	20.044,98	26.146,13	26.146,13	12.637,05	12.637,05	25.274,11	31.374,76	3.486,08	3.486,08	1.743,04	1.743,04

**Tabella 5.5 - Catasto terreni. Dati riepilogativi per qualità di coltura.**

Qualità	Numero particelle	Superficie		Reddito Dominicale		Reddito Dominicale capitalizzato	
		V.A (ha)	%	V.A (€)	%	V.A (€)	%
Seminativo	58.654	64.850,7845	67,54%	4.914.959	64,43%	829.399.377	64,43%
Seminativo irriguo	188	246,0980	0,26%	28.203	0,37%	4.759.243	0,37%
Seminativo arborato	44.455	12.909,0318	13,44%	1.037.020	13,59%	174.997.122	13,59%
Prato	9.721	1.984,9115	2,07%	90.738	1,19%	15.312.032	1,19%
Prato arborato	696	45,9908	0,05%	2.128	0,03%	359.098	0,03%
Risaia	39	119,0221	0,12%	12.159	0,16%	2.051.789	0,16%
Orto	1.800	631,8658	0,66%	93.295	1,22%	15.743.509	1,22%
Orto irriguo	160	40,6051	0,04%	5.767	0,08%	973.141	0,08%
Vivaio	7	2,6405	0,00%	412	0,01%	69.474	0,01%
Vigneto	18.772	10.342,9960	10,77%	1.254.589	16,45%	211.711.976	16,45%
Uliveto	2	0,0800	0,00%	3	0,00%	547	0,00%
Frutteto	2.953	833,1960	0,87%	120.778	1,58%	20.381.271	1,58%
Gelseto	542	43,2321	0,05%	1.106	0,01%	186.702	0,01%
Pioppeto	7	30,8431	0,03%	913	0,01%	154.101	0,01%
Pascolo	68	6,8310	0,01%	87	0,00%	14.735	0,00%
Pascolo cespugliato	24	3,8924	0,00%	20	0,00%	3.387	0,00%
Bosco ceduo	2.890	707,5532	0,74%	16.762	0,22%	2.828.534	0,22%
Bosco misto	371	309,7685	0,32%	5.412	0,07%	913.226	0,07%
Bosco alto	596	202,8635	0,21%	4.172	0,05%	703.976	0,05%
Incolto produttivo	4.782	2.332,8865	2,43%	10.858	0,14%	1.832.326	0,14%
Pereto	3	0,8765	0,00%	136	0,00%	22.899	0,00%
Serra	323	112,1361	0,12%	20.593	0,27%	3.475.133	0,27%
Incolto sterile	22	2,0572	0,00%	697	0,01%	117.580	0,01%
Stagno pesca	2	194,9560	0,20%	35	0,00%	5.916	0,00%
Valle pesca	2	2,0210	0,00%	104	0,00%	17.570	0,00%
Altre qualità	237	62,1630	0,06%	7.201	0,09%	1.215.233	0,09%
<b>Totale</b>	<b>147.316</b>	<b>96.019,3022</b>	<b>100,00%</b>	<b>7.628.148</b>	<b>100,00%</b>	<b>1.287.249.897</b>	<b>100,00%</b>

Elaborazione condotta sulle sole particelle ricadenti nel territorio comprensoriale aventi RD>0.

**Tabella 5.6 - Reddito Dominicale e Valori immobili. Terreni agricoli.**

Codice belfiore	Comune	Superficie (ha)	RD totale (€)	RD medio ponderato (€/ha)	RD capitalizzato RD*1,25*135 (€)	RD capitalizzato medio ponderato (€/ha)
A302	Annone Veneto	2.249,7101	213.892	95,08	36.094.251	16.043,96
B642	Caorle	12.210,3137	969.744	79,42	163.644.337	13.402,14
C388	Jesolo	5.887,6960	404.809	68,75	68.311.434	11.602,41
C422	Ceggia	1.814,6702	143.326	78,98	24.186.193	13.328,15
C580	Cessalto	2.438,9588	194.346	79,68	32.795.874	13.446,67
C614	Chiarano	1.477,0963	131.134	88,78	22.128.824	14.981,30
C714	Cinto Caomaggiore	1.837,7782	156.031	84,90	26.330.241	14.327,21
C950	Concordia Sagittaria	5.775,4365	381.548	66,06	64.386.238	11.148,29
D415	Eraclea	8.473,5668	747.747	88,24	126.182.330	14.891,29
D740	Fossalta di Piave	513,5020	43.598	84,90	7.357.137	14.327,38
D741	Fossalta di P.ro	2.608,6199	221.776	85,02	37.424.693	14.346,55
E092	Gorgo al Monticano	1.291,3314	109.457	84,76	18.470.818	14.303,70
E215	Gruaro	1.423,8027	130.868	91,91	22.083.911	15.510,51
F130	Meolo	53,8530	3.670	68,14	619.232	11.498,55
F770	Motta di Livenza	2.504,0144	192.855	77,02	32.544.266	12.996,84
F826	Musile di Piave	3.842,1173	292.439	76,11	49.349.149	12.844,26
F963	Noventa di Piave	1.373,6833	109.789	79,92	18.526.958	13.487,07
F999	Oderzo	1.213,6893	108.022	89,00	18.228.684	15.019,23
G914	Portogruaro	8.503,2816	651.777	76,65	109.987.354	12.934,69
G981	Pramaggiore	2.090,9590	236.855	113,28	39.969.325	19.115,31
H117	Quarto d'Altino	532,9810	36.467	68,42	6.153.820	11.546,04
H706	Salgareda	1.108,1180	91.821	82,86	15.494.839	13.983,02
H823	S. Donà di Piave	6.211,6609	493.119	79,39	83.213.911	13.396,40
I040	S. Michele al Tagl.to	9.068,7892	633.552	69,86	106.911.826	11.788,99
I373	S. Stino di Livenza	5.795,3202	425.369	73,40	71.781.095	12.386,04
L085	Teglio Veneto	962,3794	78.101	81,15	13.179.554	13.694,76
L267	Torre di Mosto	3.386,2521	281.729	83,20	47.541.691	14.039,62
M163	Zenson di Piave	206,1665	18.563	90,04	3.132.491	15.193,99
M308	Cavallino - Treporti	1.163,5544	125.745	108,07	21.219.422	18.236,72
<b>Totale</b>		<b>96.019,3022</b>	<b>7.628.148</b>		<b>1.287.249.897</b>	
<b>Media ponderata</b>				<b>79,44</b>		<b>13.406,16</b>
<b>min</b>				<b>66,06</b>		<b>11.148,29</b>
<b>max</b>				<b>113,28</b>		<b>19.115,31</b>

Tabella 5.7 - Rendite catastali e Valori immobili. Fabbricati appartenenti alle categorie dei gruppi A, B, C, di cui sia disponibile il valore della Superficie Catastale.

Codice belfiore	Comune	Categorie A				Categorie B				Categorie C				Totale Categorie A, B e C			
		Rendita totale (€)	Valore totale (€)	SC (m <sup>2</sup> )	Valore unitario (€/m <sup>2</sup> )	Rendita totale (€)	Valore totale (€)	SC (m <sup>2</sup> )	Valore unitario (€/m <sup>2</sup> )	Rendita totale (€)	Valore totale (€)	SC (m <sup>2</sup> )	Valore unitario (€/m <sup>2</sup> )	Rendita totale (€)	Valore totale (€)	SC (m <sup>2</sup> )	Valore unitario (€/m <sup>2</sup> )
A302	Ammonio Veneto	502.876,33	83.590.194,24	217.076	385,07	57.439,30	8.443.577,10	6.052	1.395,17	170.525,16	17.943.985,39	104.132	172,32	730.942,79	109.977.766,73	327.260,00	336,06
B642	Caorle	6.021.066,31	1.000.147.355,76	1.323.819	755,50	285.604,03	41.983.792,41	75.182	558,43	1.804.035,85	145.732.939,84	343.050	424,82	8.110.706,19	1.187.864.068,01	1.742.051,00	681,88
C388	Jesolo	10.832.429,21	1.754.498.177,04	2.403.714	729,91	714.314,98	105.004.302,06	84.694	1.239,81	5.017.009,81	433.561.605,86	811.525	534,26	16.563.754,00	2.293.064.084,96	3.299.933,00	694,88
C422	Ceggia	1.058.278,92	174.273.412,32	351.486	495,82	41.002,72	6.027.399,84	10.362	1.291,68	272.971,92	28.757.645,87	116.908	245,99	1.372.253,56	209.058.458,03	478.756,00	436,67
C580	Cessalto	641.847,97	106.857.827,16	213.798	499,81	30.716,33	4.515.300,51	8.261	546,58	130.349,05	14.507.198,31	87.487	165,82	802.913,35	125.880.325,98	309.546,00	406,66
C614	Chiariano	424.528,27	70.265.691,72	190.066	369,69	28.654,80	4.212.255,60	6.187	680,82	166.982,52	21.056.250,20	64.833	324,78	620.145,59	95.534.197,52	281.096,00	365,91
C714	Cinto Caomaggiore	433.590,54	72.104.842,32	175.308	411,30	28.415,54	4.177.084,38	1.953	2.138,80	79.103,36	8.805.168,04	51.890	169,69	541.109,44	85.087.094,74	229.151,00	371,31
C950	Concordia Sagittaria	1.411.811,53	232.308.047,16	561.990	413,37	49.735,97	7.311.187,59	13.045	560,46	402.920,01	42.132.421,25	175.646	239,87	1.864.467,51	281.751.686,00	750.681,00	375,33
D415	Eraclia	2.147.710,42	351.642.144,00	824.002	426,75	158.843,19	23.349.948,93	26.892	868,29	619.589,89	60.750.188,54	315.227	192,72	2.926.143,50	435.742.281,47	1.166.121,00	373,67
D740	Fossalta di Piave	350.610,75	57.929.106,48	122.851	471,54	48.459,53	7.123.403,91	9.250	707,10	86.844,85	9.020.019,55	39.284	229,61	485.914,13	74.072.529,94	171.385,00	432,20
D741	Fossalta di P.ro	941.775,84	153.251.919,24	330.434	463,79	14.325,57	2.105.858,79	3.467	670,40	267.227,27	25.651.172,25	107.804	237,94	1.223.328,68	181.008.950,28	441.705,00	409,80
E092	Gorgo al Monticano	150.489,21	25.255.832,28	60.197	419,55					25.239,98	3.990.842,34	35.365	112,85	175.729,19	29.246.674,62	95.562,00	306,05
E215	Giurato	133.713,35	20.321.403,48	49.893	407,30	4.879,91	717.346,77	1.064	674,20	73.188,62	6.361.437,91	26.803	237,34	211.782,88	27.400.188,16	77.760,00	352,37
F130	Meolo	17.816,43	2.993.160,24	6.547	457,18					3.663,57	492.001,27	2.615	188,15	21.470,00	3.485.161,51	9.162,00	380,39
F770	Motta di Livenza	292.992,03	48.316.185,96	83.884	575,99	6.263,54	920.740,38	1.624	566,96	121.030,48	15.757.459,99	64.446	244,51	420.286,05	64.994.386,33	149.954,00	433,43
F826	Musile di Piave	1.941.464,32	322.475.250,72	609.548	529,04	80.659,63	11.856.965,61	15.700	755,22	502.981,02	56.839.171,29	229.935	247,20	2.525.084,97	391.171.387,62	855.163,00	457,41
F863	Novanta di Piave	1.284.326,63	206.191.727,28	389.722	529,07	49.257,55	7.240.859,85	10.784	671,44	1.045.308,04	75.689.047,96	164.285	460,76	2.378.892,22	289.131.635,09	564.791,00	511,93
F999	Oderzo	431.589,19	71.307.350,52	111.684	638,47	21.103,48	3.102.211,56	3.922	790,98	157.930,60	19.048.277,29	54.143	351,81	610.623,27	93.457.839,37	169.749,00	550,56
G914	Pontogruaro	4.379.912,12	713.725.924,80	1.176.437	606,68	380.339,87	55.909.960,89	48.919	1.142,91	1.198.575,27	131.856.532,23	362.177	364,07	5.958.827,26	901.482.417,92	1.587.533,00	567,86
G981	Pramaggiore	89.566,17	14.906.013,36	40.467	368,35					24.124,52	2.711.455,65	18.058	150,15	113.710,69	17.617.469,01	58.525,00	301,02
H117	Quarto d'Altino	75.971,54	12.476.244,48	28.347	440,13					44.599,94	3.954.255,42	15.017	263,32	120.571,48	16.430.499,90	43.364,00	378,90
H706	Salgareda	123.596,99	20.625.470,88	46.832	440,41	3.038,94	446.724,18	672	664,77	27.114,05	4.138.526,36	22.948	180,34	153.749,98	25.210.721,42	70.492,00	357,84
H823	S. Donà di Piave	9.587.285,71	1.509.262.367,76	2.303.434	655,22	1.089.181,79	160.109.723,13	178.064	895,07	3.465.913,51	353.567.497,01	752.592	469,83	14.142.381,01	2.022.959.587,90	3.234.110,00	625,51
I040	S. Michele al Taglieto	6.582.701,14	1.097.090.685,60	1.568.892	700,17	129.486,15	19.034.464,05	10.327	1.843,17	1.913.418,85	148.487.017,29	361.965	410,22	8.625.606,14	1.264.612.166,94	1.939.184,00	652,14
I373	S. Sino di Livenza	1.712.392,56	282.149.174,16	636.208	443,49	97.110,86	14.275.296,42	11.106	1.285,37	445.764,53	44.857.150,69	209.174	210,45	2.255.267,95	341.281.621,27	856.488,00	398,47
L085	Teglio Veneto	193.186,43	31.947.421,80	80.980	394,51	788,32	115.883,04	183	633,24	33.982,44	4.039.222,93	24.089	167,68	227.957,19	36.102.527,77	105.252,00	343,01
L267	Torre di Mosto	666.855,82	108.839.052,00	284.913	382,01	37.741,24	5.547.962,28	8.007	692,89	185.152,97	20.950.215,28	123.233	170,00	889.750,03	135.337.229,56	416.153,00	325,21
M163	Zenson di Piave	28.957,73	4.864.898,64	8.717	558,09					4.161,81	657.935,04	2.175	302,50	33.115,54	5.522.833,68	10.892,00	507,05
M308	Cavallino - Treporti	4.137.378,50	678.954.399,48	811.576	836,59	131.389,41	19.314.243,27	29.899	645,98	1.536.487,44	131.596.234,82	307.254	428,30	5.805.235,35	829.864.877,57	1.148.729,00	722,42
<b>Totale</b>		<b>56.596.843,96</b>	<b>9.228.571.280,88</b>	<b>15.010.822</b>	<b>614,79</b>	<b>3.488.751,65</b>	<b>512.846.492,55</b>	<b>565.636,00</b>	<b>906,67</b>	<b>19.826.128,33</b>	<b>1.832.942.875,87</b>	<b>4.994.060,00</b>	<b>367,02</b>	<b>79.911.724</b>	<b>11.574.360.649</b>	<b>20.570.518,00</b>	<b>562,67</b>
<b>Valore unitario medio €/m<sup>2</sup></b>					<b>204,93</b>				<b>302,22</b>				<b>122,34</b>				<b>187,56</b>

## 5.2.2 Quotazioni dell'Agencia delle Entrate pubblicate attraverso l'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI)

Si è riferito in premessa che le valutazioni estimative dirette alla definizione dell'indice economico sono state svolte assumendo come riferimento la scala di valori derivata dai dati catastali, come indicato dai criteri regionali di cui alla DGR n. 79/2011.

Si avrà modo di osservare nei successivi paragrafi che il dato catastale, in talune situazioni, può non risultare sufficiente alla definizione di tutti i parametri di raffronto necessari: per tale ragione, pur mantenendo fede al riferimento principale della scala di valori catastale, alcune valutazioni possono essere migliorate ricorrendo ad informazioni più dettagliate desumibili da altre fonti ufficiali, tra le quali l'Osservatorio del Mercato Immobiliare curato sempre dall'amministrazione del Catasto dell'Agencia delle Entrate.

L'Osservatorio, istituito con il Decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 300, ha il duplice obiettivo di concorrere alla trasparenza del mercato immobiliare e di fornire elementi informativi alle attività dell'Agencia del Territorio, ora rientrante nell'Agencia delle Entrate, nel campo dei processi estimali.

Ciò avviene mediante la gestione di una banca dati delle quotazioni immobiliari, che fornisce una rilevazione indipendente, sull'intero territorio nazionale, delle quotazioni dei valori immobiliari e delle locazioni.

L'Osservatorio del Mercato Immobiliare rende disponibili rilevazioni, analisi e rapporti statistici: i prodotti di maggior interesse per l'indagine in oggetto sono:

- valori delle quotazioni immobiliari;
- valori agricoli medi.

**Le quotazioni immobiliari**, riguardanti i valori di mercato ed i canoni per tipologia edilizia, sono pubblicate con cadenza semestrale sul sito internet dell'Agencia delle Entrate ([www.agenziaentrate.gov.it](http://www.agenziaentrate.gov.it)) nella sezione dedicata all'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI). Sono dettagliate per gli 8.100 comuni dell'intero territorio nazionale per le destinazioni: Residenziale, Commerciale, Terziaria e Produttiva.

Le quotazioni individuano un intervallo di valori, minimo e massimo, per unità di superficie fabbricato riferite ad unità immobiliari ordinarie classificate in una determinata tipologia edilizia e situate in un ambito territoriale omogeneo: la zona OMI.

I valori minimi e massimi sono riferiti allo stato conservativo prevalente nella zona omogenea e pertanto non sono incluse nell'intervallo quotazioni riferite ad immobili di particolare pregio o degrado o che comunque presentano caratteristiche non ordinarie per la tipologia edilizia della zona OMI di appartenenza.

La consultazione delle quotazioni avviene attraverso una interrogazione classica per attributi o cartografica attraverso il webgis GEOPOLI, previa individuazione della zona OMI di interesse. L'Osservatorio al momento non fornisce i valori delle aree edificabili.

La fonte, può ritenersi rappresentativa dei valori ordinari di mercato. Per tale motivo, i dati da questa acquisiti possono essere confrontati con altre banche dati analoghe al fine della derivazione di informazioni in ordine alla incidenza del valore dell'area rispetto al valore complessivo dell'immobile o al confronto fra i valori relativi rispettivamente ad immobili residenziali e produttivi.

Nello specifico sono stati consultati i dati pubblicati con riferimento al **primo semestre 2015**, utilizzando le sopracitate modalità consentite dal portale; per imporre le massime condizioni di ordinarietà sono

stati acquisiti per ciascun comune i valori minimi e massimi delle seguenti tipologie:

- urbano residenziale: tipologia abitazioni civili;
- urbano produttivo: tipologia capannoni industriali.

I valori acquisiti sono riportati in sintesi nella Tabella 5.8. Nella stessa si riportano anche le superfici comunali urbane totali, distinte nelle due tipologie residenziale-turistico e produttivo. Tali valori, ricavati per via cartografica dal SIT consorziale sulla base del rilievo regionale sull'uso del suolo<sup>10</sup>, sono stati utilizzati per ottenere i valori immobiliari medi ponderati su base comprensoriale a partire dai dati comunali ricavati attraverso le osservazioni OMI.

**Tabella 5.8** - Quotazioni immobiliari (€/m<sup>2</sup>) dell'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI - I semestre 2015). Intervallo di valori di mercato, minimo e massimo, per unità di superficie riferiti ad unità immobiliari in condizioni ordinarie, ubicate nella medesima zona omogenea.

Comuni	Superficie comunale urbana (ha)	Destinazione Residenziale				Destinazione Produttiva			
		Superficie residenziale (ha)	Valore minimo (€/m <sup>2</sup> )	Valore massimo (€/m <sup>2</sup> )	Valore medio (€/m <sup>2</sup> )	Superficie produttiva (ha)	Valore minimo (€/m <sup>2</sup> )	Valore massimo (€/m <sup>2</sup> )	Valore medio (€/m <sup>2</sup> )
Annone Veneto	307,12	247,91	1.100,00	1.500,00	1.300,00	59,20	580,00	730,00	655,00
Caorle	1.036,05	888,78	1.100,00	4.500,00	2.800,00	147,27	500,00	700,00	600,00
Cavallino-Treporti	1.089,50	1.022,55	1.600,00	2.400,00	2.000,00	66,96	610,00	770,00	690,00
Ceggia	361,17	256,69	1.100,00	1.500,00	1.300,00	104,48	620,00	760,00	690,00
Cessalto	311,07	196,07	770,00	1.150,00	960,00	115,00	315,00	360,00	337,50
Chiarano	212,14	135,63	770,00	1.150,00	960,00	76,51	250,00	315,00	282,50
Cinto Caomaggiore	226,67	206,41	770,00	1.150,00	960,00	20,26	580,00	730,00	655,00
Concordia Sagittaria	554,71	470,79	1.100,00	1.600,00	1.350,00	83,91	580,00	730,00	655,00
Eraclea	745,02	614,63	1.100,00	2.700,00	1.900,00	130,39	610,00	770,00	690,00
Fossalta di P.ro	465,69	315,11	1.100,00	1.500,00	1.300,00	150,57	580,00	730,00	655,00
Fossalta di Piave	107,00	91,46	1.100,00	1.500,00	1.300,00	15,54	580,00	730,00	655,00
Gorgo al Monticano	80,06	73,76	920,00	1.150,00	1.035,00	6,31	315,00	360,00	337,50
Gruaro	247,39	184,56	1.100,00	1.500,00	1.300,00	62,84	580,00	730,00	655,00
Jesolo	1.591,84	1.246,08	1.200,00	4.300,00	2.750,00	345,76	610,00	770,00	690,00
Meolo	3,58	3,58	1.100,00	1.500,00	1.300,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Motta di Livenza	325,56	183,13	1.050,00	1.450,00	1.250,00	142,43	360,00	410,00	385,00
Musile di Piave	533,96	419,17	1.100,00	1.700,00	1.400,00	114,79	580,00	730,00	655,00
Noventa di Piave	451,19	260,75	1.100,00	1.600,00	1.350,00	190,45	580,00	730,00	655,00
Oderzo	167,54	131,77	1.100,00	2.250,00	1.675,00	35,77	380,00	425,00	402,50
Portogruaro	1.567,27	1.120,00	1.150,00	2.100,00	1.625,00	447,26	580,00	730,00	655,00
Pramaggiore	337,81	279,55	1.100,00	1.500,00	1.300,00	58,26	580,00	730,00	655,00
Quarto d'Altino	31,93	13,20	1.100,00	1.700,00	1.400,00	18,73	580,00	730,00	655,00
S. Donà di Piave	1.676,83	1.336,64	1.200,00	1.700,00	1.450,00	340,18	600,00	700,00	650,00
S. Michele al Tagl.to	1.207,93	1.114,82	1.150,00	3.400,00	2.275,00	93,11	500,00	700,00	600,00
S. Stino di Livenza	768,67	615,08	1.100,00	1.600,00	1.350,00	153,59	580,00	730,00	655,00
Salgareda	68,82	43,18	770,00	1.150,00	960,00	25,64	315,00	360,00	337,50
Teglio Veneto	166,42	126,05	1.100,00	1.500,00	1.300,00	40,37	580,00	730,00	655,00
Torre di Mosto	352,53	255,19	1.100,00	1.500,00	1.300,00	97,34	580,00	730,00	655,00
Zenson di Piave	8,01	3,67	820,00	1.250,00	1.035,00	4,35	250,00	315,00	282,50
<b>Totale</b>	<b>15.003,49</b>	<b>11.856,21</b>				<b>3.147,28</b>			
Media			1.064,48	1.844,83	1.454,66		495,00	618,45	556,72
<b>Media ponderata (€/m<sup>2</sup>)</b>			<b>1.156,17</b>	<b>2.423,68</b>	<b>1.789,93</b>		<b>549,48</b>	<b>686,48</b>	<b>617,98</b>
<b>Media ponderata (€/m<sup>3</sup>)</b>			<b>385,39</b>	<b>807,89</b>	<b>596,64</b>				

Per gli immobili residenziali, i valori elementari registrati sono risultati compresi fra 770 €/m<sup>2</sup> e 4.550 €/m<sup>2</sup>; i singoli valori, aggregati su base comprensoriale, hanno fornito un valore medio pari a

<sup>10</sup> Regione del Veneto, Segreteria Regionale per il territorio. (2012) - Banca dati della Carta della Copertura del Suolo aggiornamento 2012. Geoportale Regione Veneto.

1.789 €/m<sup>2</sup>, compreso fra il corrispondente minimo di 1.156 €/m<sup>2</sup> ed il massimo di 2.424 €/m<sup>2</sup>.

Assumendo una altezza standard per le unità fabbricato di 3,00 m, il predetto valore può essere espresso anche rispetto al volume fornendo il dato medio finale di 597 €/m<sup>3</sup>.

Analogamente per gli immobili produttivi (intervallo complessivo 250÷770 €/m<sup>2</sup>), il valore medio è risultato paria a 618 €/m<sup>2</sup>, compreso fra il minimo di 549 €/m<sup>2</sup> ed il massimo di 686 €/m<sup>2</sup>.

In tutti i casi si tratta di valori economici espressi per unità di superficie o volume del fabbricato.

La banca dati OMI pubblica inoltre in forma organica anche i **Valori Agricoli Medi (VAM)** dei terreni, introdotti dall'art. 16 della Legge n. 865/1971. Si tratta di valori utilizzati essenzialmente nell'ambito delle procedure di espropriazione per pubblica utilità delle aree non edificabili di cui al DPR. 327/2001.

In ciascuna provincia, i valori agricoli medi sono determinati annualmente dalla Commissione Provinciale Espropri nell'ambito delle singole regioni agrarie, con riferimento ai valori dei terreni rilevati nell'anno solare precedente e pubblicati sui Bollettini Ufficiali Regionali (BUR).

In Tabella 5.9 sono riportati i VAM relativi agli aggiornamenti disponibili al primo semestre 2015 per le qualità di coltura più rappresentative nelle 6 Regioni Agrarie ricadenti nell'ambito comprensoriale. Al fine di verificare la loro collocazione nell'ambito dei cosiddetti "valori di mercato", si riporta in Tabella 5.10 il confronto con i dati rilevati da INEA<sup>11</sup> (ora CREA), nell'ambito dell'indagine sul mercato fondiario.<sup>12</sup>

**Tabella 5.9 - Valori agricoli medi (VAM) in €/ha, per le qualità di coltura più rappresentative.**

Regione Agraria		Seminativo	Seminativo	Vigneto	Orto	Prato	Bosco
Venezia 1 (2014)	Comuni di: Annone V., Cinto C., Concordia S., Fossalza di P.ro, Gruaro, Portogruaro, Pramaggiore, S. Michele al T., S. Stino di L., Teglio V.	66.000,00	66.000,00	118.000,00	78.000,00	40.000,00	33.000,00
Venezia 2 (2014)	Comuni di Ceggia, Fossalza di Piave, Meolo, Musile di P., Noventa di P., Quarto d'A., S. Donà di P., Torre di M.	67.000,00		113.000,00		40.000,00	33.000,00
Venezia 3 (2014)	Caorle, Jesolo, Eraclea	67.000,00			84.000,00	40.000,00	33.000,00
Venezia 5 (2014)	Cavallino-Treporti	77.000,00		113.000,00	101.000,00	40.000,00	33.000,00
Treviso 6 (2015)	Comuni di Cessalto, Chiarano, Gorgo al M., Motta di L., Oderzo, Salgareda	80.000,00	85.000,00	140.000,00	110.000,00	65.000,00	30.000,00
Treviso 7 (2015)	Comune di Zenson di Piave	80.000,00	85.000,00	100.000,00	120.000,00	65.000,00	30.000,00

**Tabella 5.10 - INEA (CREA) Indagine sul mercato fondiario. Valori fondiari per tipologia colturale in Provincia di Venezia e Treviso, anno 2014 (€/ha).**

Provincia-Zona		Seminativi e orticole	Vigneto	Prato
Venezia-Pianura	minimo	34.600,00	46.100,00	25.500,00
Venezia-Pianura	massimo	95.000,00	89.800,00	51.500,00
<b>Venezia-Pianura</b>	<b>medio</b>	<b>55.500,00</b>	<b>74.100,00</b>	<b>36.600,00</b>
Treviso-Pianura	minimo	52.400,00	53.200,00	4.600,00
Treviso-Pianura	massimo	129.700,00	144.900,00	63.500,00
<b>Treviso-Pianura</b>	<b>medio</b>	<b>78.100,00</b>	<b>104.300,00</b>	<b>37.900,00</b>

<sup>11</sup> INEA (CREA), 2013. Indagine sul mercato fondiario in Italia. Rapporto regionale.

<sup>12</sup> INEA (CREA), 2014. Valori fondiari per tipologia colturale, regione, provincia e zona altimetrica nel 2014, pubblicati sul portale web dell'istituto (web.inea.it).

### **5.2.3 Valore di riferimento delle aree edificabili deliberato dai comuni in materia di fiscalità locale**

I valori forniti dalle fonti informative sin qui descritte, per quanto concerne gli immobili urbani, consentono di ottenere, seppur con scale di riferimento diverse, quotazioni immobiliari sempre riferite al bene nel suo complesso, comprensivo delle componenti suolo ed edificio.

Si è invece avuto modo di rilevare in premessa, che l'obiettivo della analisi estimativa a supporto della definizione dell'indice di beneficio, mira ad isolare il valore del terreno, il quale rappresenta oggettivamente il bene che direttamente si avvantaggia dell'attività della bonifica, da quello degli investimenti successivamente compiuti dalla proprietà nel seguito del percorso di trasformazione, rappresentati di fatto dal valore dell'edificio.

A tal fine possono quindi risultare di notevole utilità le informazioni in grado di supportare con evidenze tecnico-economiche, la valutazione dell'incidenza di tali componenti.

Tra queste, assumono particolare rilievo i dati relativi al valore minimo venale in comune commercio delle aree edificabili per zone omogenee deliberati dai comuni in materia di fiscalità locale (ICI e IMU).

Si tratta di valori adottati dai comuni sulla base dell'art. 5, comma 5 del D.Lgs. n. 504/1992, che rappresentano dei criteri di riferimento per la determinazione dei valori di mercato delle aree edificabili al fine di agevolare il contribuente nell'adempimento degli obblighi tributari e per orientare i servizi tributari dell'ente nelle attività di controllo.

Tali dati sono di notevole interesse in quanto sono definiti puntualmente su base comunale da fonte istituzionale e tendono ai valori di mercato: si collocano pertanto su di una scala di graduazione diversa da quella catastale ma omogenea a quella dei dati OMI, con i quali possono quindi essere sottoposti ad elaborazione congiunta.

I valori sono stati desunti dalle deliberazioni adottate dai diversi comuni del comprensorio, in vigore nel periodo di riferimento dei predetti dati OMI acquisiti. Nel quadro complessivo di aderenza al principio di ordinarietà e di omogeneità dei valori, per ciascun comune sono state acquisite le osservazioni relative a:

- Urbano residenziale: immobili siti in zona C2 (zona di espansione residenziale e turistica di nuova formazione) – valori minimi e massimi delle aree edificabili non urbanizzate con indice di edificabilità  $1 \text{ m}^3/\text{m}^2$ ;
- Urbano produttivo: immobili siti in zona D – valori minimi e massimi delle aree edificabili non urbanizzate.

I dati raccolti sono riepilogati in Tabella 5.11. In analogia con la rappresentazione dei dati OMI, nella stessa si riportano anche le superfici comunali urbane totali, distinte nelle due tipologie residenziale-turistico e produttivo ricavate per via cartografica dal rilievo regionale sull'uso del suolo, utilizzate nell'analisi per ottenere i valori immobiliari medi ponderati su base comprensoriale a partire dai singoli dati comunali.

**Tabella 5.11** - Valore aree edificabili €/m<sup>2</sup> [D.F. 1 m3/m2] (Fonte: delibere dei Consigli Comunali per l'approvazione dei valori minimi delle aree edificabili da utilizzare per il calcolo dell'Imposta Comunale sugli Immobili).

Comuni	Superficie comunale urbana (ha)	Residenziale Da urbanizzare				Produttiva Da urbanizzare			
		Superficie residenziale (ha)	Valore minimo (€/m <sup>2</sup> )	Valore massimo (€/m <sup>2</sup> )	Valore medio (€/m <sup>2</sup> )	Superficie produttiva (ha)	Valore minimo (€/m <sup>2</sup> )	Valore massimo (€/m <sup>2</sup> )	Valore medio (€/m <sup>2</sup> )
Annone Veneto	307,12	247,91	21,00	25,00	23,00	59,20	24,00	25,00	24,50
Caorle	1.036,05	888,78	15,00	101,27	58,14	147,27	25,00	40,00	32,50
Cavallino-Treporti	1.089,50	1.022,55	59,80	104,00	81,90	66,96	59,80	104,00	81,90
Ceggia	361,17	256,69	50,00	50,00	50,00	104,48	16,80	30,00	23,40
Cessalto	311,07	196,07	36,00	46,66	41,33	115,00	60,00	60,00	60,00
Chiarano	212,14	135,63	25,00	25,00	25,00	76,51	25,00	25,00	25,00
Cinto Caomaggiore	226,67	206,41	32,00	32,00	32,00	20,26	21,00	53,00	37,00
Concordia Sagittaria	554,71	470,79	29,00	47,00	38,00	83,91	17,00	39,00	28,00
Eraclea	745,02	614,63	35,09	200,44	117,77	130,39	28,20	63,34	45,77
Fossalta di P.ro	107,00	315,11	23,85	28,46	26,15	15,54	15,75	24,15	19,95
Fossalta di Piave	465,69	91,46	23,00	28,46	25,73	150,57	15,00	54,00	34,50
Gorgo al Monticano	80,06	73,76	27,00	50,00	38,50	6,31	27,00	40,00	33,50
Gruaro	247,39	184,56	25,00	25,00	25,00	62,84	35,00	40,00	37,50
Jesolo	1.591,84	1.246,08	59,70	169,24	114,47	345,76	26,75	102,27	64,51
Meolo	3,58	3,58	68,00	93,00	80,50	0,00	70,00	100,00	85,00
Motta di Livenza	325,56	183,13	15,49	23,24	19,37	142,43	20,66	20,66	20,66
Musile di Piave	533,96	419,17	13,56	29,83	21,70	114,79	13,56	40,67	27,12
Noventa di Piave	451,19	260,75	28,80	35,74	32,27	190,45	25,00	60,00	42,50
Oderzo	167,54	131,77	50,00	65,00	57,50	35,77	50,00	60,00	55,00
Portogruaro	1.567,27	1.120,00	18,44	44,24	31,34	447,26	13,41	35,53	24,47
Pramaggiore	337,81	279,55	19,23	30,76	25,00	58,26	20,00	20,00	20,00
Quarto d'Altino	31,93	13,20	55,46	55,46	55,46	18,73	55,46	55,46	55,46
S. Donà di Piave	1.676,83	1.336,64	33,60	82,40	58,00	25,64	25,60	28,80	27,20
S. Michele al Tagl.to	1.207,93	1.114,82	15,00	140,00	77,50	93,11	10,00	40,00	25,00
S. Stino di Livenza	768,67	615,08	20,00	25,00	22,50	340,18	18,00	20,00	19,00
Salgareda	68,82	43,18	35,00	52,00	43,50	153,59	30,00	30,00	30,00
Teglio Veneto	166,42	126,05	25,00	35,00	30,00	40,37	15,00	35,00	25,00
Torre di Mosto	352,53	255,19	14,00	14,00	14,00	97,34	11,00	11,00	11,00
Zenson di Piave	8,01	3,67	35,00	35,00	35,00	4,35	30,00	50,00	40,00
<b>Totale</b>	<b>15.003,49</b>	<b>11.856,21</b>				<b>3.147,28</b>			
Media			31,31	58,39	44,85		27,72	45,06	36,39
<b>Media Ponderata</b>			<b>30,98</b>	<b>84,04</b>	<b>57,51</b>		<b>23,10</b>	<b>45,55</b>	<b>34,33</b>

Per le aree residenziali, i valori elementari registrati sono risultati compresi fra 14 €/m<sup>2</sup> e 200 €/m<sup>2</sup>; i singoli valori, aggregati su base comprensoriale, hanno fornito un valore medio pari a 57,51 €/m<sup>2</sup>, compreso fra il corrispondente minimo di 30,98 €/m<sup>2</sup> ed il massimo di 84,04 €/m<sup>2</sup>.

Analogamente per le aree produttive (intervallo complessivo 10÷104 €/m<sup>2</sup>), il valore medio è risultato pari a 34,33 €/m<sup>2</sup>, compreso fra il minimo di 23,10 €/m<sup>2</sup> ed il massimo di 45,55 €/m<sup>2</sup>.

In tutti i casi si tratta di valori economici espressi per unità di superficie terreno non urbanizzato.

#### 5.2.4 Altre fonti di valori immobiliari utilizzate

Nell'ambito del processo di valutazione, al fine di analizzare specifiche componenti del valore immobiliare di difficile interpretazione sulla base dei soli dati catastali o per acquisire conferma rispetto ai risultati di particolari elaborazioni, sono stati acquisiti ulteriori elementi informativi da altre fonti pubbliche,

normative o amministrative, e da analisi estimative e quotazioni medie indicative di compravendite, rilevate in bibliografia.

In dettaglio tali fonti sono riconducibili a:

- Portale GIS delle Aree produttive della Provincia di Venezia (ora Città Metropolitana)<sup>13</sup>: riporta su base GIS la rappresentazione e descrizione sintetica delle aree produttive provinciali; in particolare la fonte è stata utilizzata per individuare i valori medi dell'indice di copertura delle aree produttive ( $m^2/m^2$ ), utilizzati nelle successive elaborazioni;
- DL n. 203/2006 "Disposizioni urgenti per il rilancio economico e sociale, per il contenimento e la razionalizzazione della spesa pubblica nonché interventi in materia di entrate e di contrasto all'evasione fiscale"; in particolare l'art. 36 comma 7, nel quale, a fini fiscali, vengono definite delle aliquote specifiche per lo scorporo del valore dell'area da quello complessivo dell'immobile. Esso stabilisce che, ai fini del calcolo delle quote di ammortamento deducibili, il costo complessivo dei fabbricati strumentali è assunto al netto del costo delle aree occupate dalla costruzione e di quelle che ne costituiscono pertinenza. Il costo da attribuire alle predette aree, ove non autonomamente acquistate in precedenza, è quantificato in misura pari al maggior valore tra quello esposto in bilancio nell'anno di acquisto e quello corrispondente al 20 per cento e, per i fabbricati industriali, al 30 per cento del costo complessivo stesso;
- Quotazioni del mercato immobiliare – 2015, pubblicate da "Consulente immobiliare" Ed. Il Sole24 ore;
- Comune di Treviso – Indagine sul mercato immobiliare allegata al Piano di Assetto del Territorio (2013);
- Relazione di stima per la valutazione del valore di mercato delle aree edificabili nel Comune di San Donà di Piave – Agenzia del territorio (2007).

Dei valori desunti dalle predette fonti verrà data ulteriore descrizione nei successivi paragrafi.

### ***5.3 Determinazione dei valori fondiari utilizzati per la definizione dell'indice economico***

I valori ricavati con la metodologie sopra esposte, sono stati quindi rielaborati al fine di ottenere valori omogenei per ciascuna delle categorie di immobili distinte in origine, in rapporto al beneficio economico derivato a seguito dell'attività della bonifica.

#### **5.3.1 Immobili a destinazione agricola**

Il territorio comprensoriale, per la maggior parte della sua estensione comprende suoli destinati all'uso agricolo. Questi interessano una superficie territoriale di circa 92.000 ha corrispondente all' 86 % delle aree scolanti del comprensorio.

Gli ordinamenti colturali praticati sono quelli che prevedono prevalentemente le colture di pieno campo di mais, soia, barbabietola e cereali autunno-vernini. Meno diffusa è la coltivazione delle specie da prato; in alcuni settori comprensoriali sono praticate anche la frutticoltura e l'orticoltura; per quanto riguarda la viticoltura, il comprensorio, rientra nell'ambito della zona DOC "Venezia".

---

<sup>13</sup> [http://sit2.provincia.venezia.it/mapguide/platform\\_pa/v1.2/provincia\\_venezia\\_produzione/login.php](http://sit2.provincia.venezia.it/mapguide/platform_pa/v1.2/provincia_venezia_produzione/login.php)

L'azione della bonifica riveste un ruolo fondamentale nell'assicurare le condizioni necessarie per la realizzazione delle coltivazioni sopracitate che, possono essere condotte senza particolari limitazioni in tutti i settori del comprensorio.

La funzionalità della rete di bonifica e del sistema di impianti di sollevamento costituiscono quindi elementi essenziali che, attraverso il controllo dei deflussi ed il mantenimento di franchi di bonifica sufficienti, consentono ovunque lo svolgimento della pratica agricola secondo le modalità ordinarie dei territori di pianura. Nel contesto fisico che caratterizza il territorio comprensoriale, l'esistenza di tali condizioni è strettamente connessa alla presenza di un sistema di scolo e difesa strutturato: in mancanza di questo, infatti, la migliore opportunità di utilizzo agricolo dei suoli sarebbe data dallo sfruttamento estensivo con specie prative tipico delle aree marginali, possibile, peraltro, nei soli settori che risulterebbero emersi dalle acque che, data la particolare altimetria, si espanderebbero su gran parte del territorio.

Per quanto detto, il valore dei suoli agricoli, ai fini della determinazione del beneficio di bonifica, può ritenersi sostanzialmente omogeneo in tutto il comprensorio.

Le considerazioni appena esposte trovano conferma anche nella classificazione agronomica dei terreni condotta nell'ambito del P.G.B.T.T.R., la quale non evidenzia specifici ambiti territoriali nei quali siano rilevabili gravi penalità di natura fisica o agronomica e quindi ridotte potenzialità di valorizzazione dal punto di vista dell'utilizzo agrario.

Gli studi condotti, infatti, laddove individuano significative limitazioni di carattere agronomico dovute prevalentemente alla granulometria (terreni argillosi della fascia settentrionale del comprensorio) riconoscono che proprio alle predette caratteristiche pedologiche, che in condizioni ordinarie costituirebbero un fattore penalizzante per gli esiti produttivi della generalità delle colture agrarie, è dovuto lo sviluppo di una particolare vocazione viticola.

Per quanto riguarda i suoli a destinazione agricola, si è quindi operato nel presupposto che nel comprensorio le condizioni ambientali ed agronomiche sono tali da consentire produzioni, dal punto di vista quantitativo e della qualità, di buon livello. Riduzioni di produttività possono essere riconosciute solo in riferimento a situazioni particolari, dove gli investimenti di competenza privata, complementari all'opera di bonifica, non hanno ancora raggiunto i livelli di realizzazione ordinari dell'area.

Per le ragioni esposte, si è ritenuto, pertanto, che i valori fondiari da impiegare per la determinazione dei rapporti fra gli immobili di diversa natura in ordine al beneficio ricavato dalla bonifica, potessero derivare, per quanto riguarda i suoli a destinazione agricola, dai valori di redditività che esprimono le potenzialità massime della qualità di coltura più rappresentativa, rilevabile nel comprensorio.

Al fine di interpretare il predetto criterio di omogeneità territoriale, il valore dei suoli agricoli è stato quindi derivato a partire dal reddito della classe più produttiva del seminativo (classe I) nei 29 comuni del comprensorio (Tabella 5.12) <sup>14</sup>.

La capitalizzazione del reddito dominicale secondo la metodologia sopra richiamata (DL n. 201/2011) ha fornito per ciascun terreno il Valore ordinario ( $V_{ai}$ ), il cui valore medio unitario ( $VA_{med}$ ), su base comprensoriale è risultato pari a 1,85 €/m<sup>2</sup>:

$$VA_{med} = \frac{\sum_{i=1}^n VA_i}{\sum_{i=1}^n S_i} = 1,85 \text{ €/m}^2$$

---

<sup>14</sup> I dati relativi ai terreni ricadenti nel comune di Venezia sono stati elaborati congiuntamente con quelli del comune di Cavallino Treporti, per altro provenienti dalla medesima sezione censuaria (Burano) esistente prima della separazione amministrativa dei due comuni.

**Tabella 5.12** - Valore medio ordinario dei terreni agricoli.

Comune		Superficie (ha)	Seminativo		
			Tariffa RD Semin. I (€/ha)	Valore (€/ha) (RD*1,25*135)	Valore totale (€)
A302	Annone Veneto	2.249,71	100,71	16.994,66	38.233.057,88
B642	Caorle	12.210,31	118,79	20.044,98	244.755.535,38
C388	Jesolo	5.887,70	105,87	17.866,18	105.190.641,54
C422	Ceggia	1.814,67	105,87	17.866,18	32.421.225,98
C580	Cessalto	2.438,96	98,13	16.558,90	40.386.473,23
C614	Chiarano	1.477,10	98,13	16.558,90	24.459.088,93
C714	Cinto Caomaggiore	1.837,78	98,13	16.558,90	30.431.584,20
C950	Concordia Sagittaria	5.775,44	111,04	18.737,70	108.218.407,31
D415	Eraclia	8.473,57	113,62	19.173,46	162.467.614,25
D740	Fossalta di Piave	513,50	100,71	16.994,66	8.726.791,81
D741	Fossalta di Portogruaro	2.608,62	105,87	17.866,18	46.606.074,91
E092	Gorgo al Monticano	1.291,33	92,96	15.687,38	20.257.604,20
E215	Gruaro	1.423,80	105,87	17.866,18	25.437.916,54
F130	Meolo	53,85	98,13	16.558,90	891.746,41
F770	Motta di Livenza	2.504,01	98,13	16.558,90	41.463.722,36
F826	Musile di Piave	3.842,12	108,46	18.301,94	70.318.205,53
F963	Noventa di Piave	1.373,68	100,71	16.994,66	23.345.280,41
F999	Oderzo	1.213,69	103,29	17.430,42	21.155.114,67
G914	Portogruaro	8.503,28	105,87	17.866,18	151.921.166,91
G981	Pramaggiore	2.090,96	98,13	16.558,90	34.623.979,58
H117	Quarto d'Altino	532,98	100,71	16.994,66	9.057.830,79
H706	Salgareda	1.108,12	95,54	16.123,14	17.866.340,34
H823	S. Donà di Piave	6.211,66	108,46	18.301,94	113.685.453,55
I040	S. Michele al Tagl.to	9.068,79	118,79	20.044,98	181.783.728,94
I373	S. Stino di Livenza	5.795,32	116,20	19.609,22	113.641.725,51
L085	Teglio Veneto	962,38	98,13	16.558,90	15.935.943,60
L267	Torre di Mosto	3.386,25	108,46	18.301,94	61.974.987,37
M163	Zenson di Piave	206,17	98,13	16.558,90	3.413.890,32
M308	Cavallino - Treporti	1.163,55	154,94	26.145,63	30.421.863,43
<b>Totale</b>		<b>96.019,30</b>			<b>1.779.092.995,85</b>
<b>Media ponderata</b>					<b>18.528,49</b>
<b>Valore €/m<sup>2</sup></b>					<b>1,85</b>
<b>min</b>				<b>15.687,38</b>	
<b>max</b>				<b>26.145,63</b>	

Esso rappresenta il valore ordinario attuale dei suoli a destinazione agricola, determinato secondo la scala di valori derivata dagli estimi catastali con riferimento ai comuni censuari ricadenti nel territorio comprensoriale.

Nell'ambito delle indagini relative all'indice economico, tale valore sarà utilizzato per caratterizzare tutti i terreni a destinazione agricola, con la sola eccezione dei terreni permanentemente vincolati a destinazioni estensive quali boschi e aree naturali.

Per acquisire un dato estimativo da utilizzare per la valutazione dell'indice economico in tali condizioni, con la medesima metodologia è stato, inoltre, capitalizzato il reddito dominicale della qualità "bosco". Tale valore è stato ricondotto al reddito medio della classe più produttiva (classe I) delle qualità bosco misto, ceduo e alto fusto nei comuni del comprensorio (Tabella 5.13). Il risultato ottenuto è di 0,43 €/m<sup>2</sup>:

$$VA_{nat} = \frac{\sum_{i=1}^n Vb_i}{\sum_{i=1}^n S_i} = 0,43 \text{ €/m}^2$$

Tabella 5.13 - Valore medio ordinario aree naturali e boschi.

Codice belfiore	Comune	Bosco misto				Bosco ceduo				Bosco alto fusto				Totale Bosco	
		Superficie (ha)	Tariffa RD classe I (€/ha)	Valore (€/ha) (RD*1,25*135)	Valore totale (€)	Superficie (ha)	Tariffa RD classe I (€/ha)	Valore (€/ha) (RD*1,25*135)	Valore totale (€)	Superficie (ha)	Tariffa RD classe I (€/ha)	Valore (€/ha) (RD*1,25*135)	Valore totale (€)	Superficie totale (ha)	Valore totale (€)
A302	Annone Veneto	4,01	18,08	3.050,32	12.226,00	30,99	1,97	5.229,13	10.312,88				5,98	22.538,88	
B642	Caorle	151,97	18,08	3.050,32	463.566,21	25,82	167,14	4.357,61	728.337,09				319,11	1.191.903,30	
C388	Jesolo					62,35	25,82	4.357,61	271.681,43				62,35	271.681,43	
C422	Ceggia					32,63	20,66	3.486,08	113.755,80				34,63	123.362,12	
C580	Cessalto					35,39	25,82	4.357,61	154.199,96				39,01	169.985,38	
C614	Chiarano					3,98	25,82	4.357,61	17.323,22				3,98	17.323,22	
C714	Cinto Caomaggiore					13,82	30,99	5.229,13	72.260,25				13,82	72.260,25	
C950	Concordia Sagittaria	6,68	18,08	3.050,32	20.376,16	30,99	10,67	5.229,13	55.796,34				17,35	76.172,51	
D415	Eraclaea					45,73	30,99	5.229,13	239.120,09				90,49	473.196,17	
D740	Fossalta di Piave					23,53	20,66	3.486,08	82.025,12				23,53	82.025,12	
D741	Fossalta di P. ro	3,90	18,08	3.050,32	11.883,76	30,99	11,10	5.229,13	58.032,32				14,99	69.916,07	
E092	Gorgo al Monticano	10,48	18,08	3.050,32	31.958,85	25,82	1,49	4.357,61	6.482,83				12,49	40.716,33	
E215	Gruauro					6,33	30,99	5.229,13	33.095,14				6,33	33.095,14	
F130	Meolo	0,08	20,66	3.486,08	278,89	20,66	0,02	3.486,08	52,64				0,10	331,53	
F770	Motta di Livenza					10,64	25,82	4.357,61	46.352,28				13,30	57.944,38	
F826	Musile di Piave					28,22	20,66	3.486,08	98.361,61				28,22	98.361,61	
F963	Noventa di Piave					14,35	20,66	3.486,08	50.022,87				14,35	50.022,87	
F999	Oderzo					8,09	25,82	4.357,61	35.238,65				8,32	36.256,15	
G914	Pontegraro	8,88	18,08	3.050,32	27.096,02	30,99	21,62	5.229,13	113.054,23				38,43	181.576,96	
G981	Piramaggiore	1,26	18,08	3.050,32	3.832,73	3,28	3,28	5.229,13	17.174,02				4,54	21.006,75	
H117	Quarto d'Altino					0,18	20,66	3.486,08	621,92				0,18	621,92	
H706	Salgarada					5,19	25,82	4.357,61	22.609,43				5,19	22.609,43	
H823	S. Donà di Piave					43,33	30,99	3.486,08	151.049,23				50,14	183.672,86	
I040	S. Michele al Taglito	64,59	18,08	3.050,32	197.008,50	30,99	141,23	5.229,13	738.497,98				340,15	1.637.952,77	
I373	S. Siro di Livenza	55,98	18,08	3.050,32	170.768,70	30,99	11,74	5.229,13	61.411,90				67,73	232.180,61	
L085	Taglio Veneto	1,95	18,08	3.050,32	5.833,18								1,95	5.833,18	
L267	Torre di Mosto					2,45	20,66	3.486,08	8.555,20				2,45	8.555,20	
M163	Zenson di Piave					1,11	25,82	4.357,61	4.817,77				1,11	4.817,77	
M308	Cavallino - Treportì														
<b>Totale</b>		<b>309,77</b>			<b>944.929,01</b>		<b>707,55</b>		<b>3.190.252,19</b>		<b>202,86</b>		<b>1.220,19</b>	<b>5.186.009,91</b>	
<b>Media ponderata</b>					<b>3.050,44</b>				<b>4.508,85</b>					<b>4.250,18</b>	
<b>Valore €/m²</b>					<b>0,31</b>				<b>0,45</b>					<b>0,52</b>	

## 5.3.2 Immobili a destinazione urbana

### 5.3.2.1 Determinazione dei valori immobiliari ordinari per gli immobili a destinazione residenziali/turistica

In analogia con il metodo seguito per le superfici agricole, la determinazione dei valori delle superfici a destinazione urbana è stata condotta con riferimento alla scala di valori derivante dagli estimi catastali. In questo caso, tuttavia, l'elaborazione ha dovuto seguire un percorso più articolato di quello precedentemente descritto per i suoli agricoli, dovuto alla diversa natura dei dati di base utilizzati, costituiti dalle rendite catastali degli immobili censiti al Catasto Edilizio Urbano. La scelta compiuta ha, infatti, imposto apposite rielaborazioni al fine di:

- ricondurre i valori economici forniti dal Catasto, dal riferimento all'unità di consistenza catastale (vano, m<sup>3</sup> o m<sup>2</sup> di fabbricato) all'unità di superficie suolo;
- escludere tutte le differenziazioni particolari del valore degli immobili dovute alle caratteristiche costruttive del fabbricato, alle sue finiture e ad ogni particolare elemento di valorizzazione dell'area non riconducibile alla sola suscettività edificatoria acquisita (l'aspetto su quale può incidere l'azione della bonifica), ma dipendente dagli effetti indotti dagli investimenti pubblici e privati di varia natura (vicinanza a infrastrutture viarie, disponibilità di servizi, ecc.);
- determinare il solo valore del terreno al netto, quindi, della parte del valore derivante dagli investimenti realizzati con l'infrastrutturazione dell'area e l'edificazione.

L'elaborazione è stata condotta utilizzando i dati dell'intero Catasto edilizio urbano dei 29 comuni del comprensorio<sup>15</sup>, forniti dall'Agenzia delle Entrate-Sez. Territorio. Dai dati forniti sono stati esclusi quelli relativi alle particelle catastali ricadenti nelle porzioni dei territori comunali situati al di fuori del comprensorio e quelli che presentavano caratteristiche anomale: rendita nulla, mancata attribuzione degli identificativi catastali (comune, foglio, mappale), mancanza degli attributi di categoria, classe e consistenza.

Dall'esame dei rilievi raccolti sono inoltre emerse alcune evidenze:

- il campo di variazione delle tariffe di rendita catastale degli immobili censiti risulta molto ampio. I principali fattori di variabilità sono rappresentati dalla tipologia dell'immobile, definita dalla categoria di appartenenza, e dalla relativa capacità di reddito, interpretata dalla classe catastale;
- per quanto esposto al punto precedente, le variazioni più evidenti dei valori di rendita sono dovute prevalentemente alle caratteristiche proprie degli edifici; risulta invece minore l'incidenza dovuta al Comune di appartenenza. Ad una prima analisi, queste ultime differenziazioni sembrano correlate alla diversa epoca di aggiornamento delle tariffe d'estimo ed al maggior reddito riconosciuto agli immobili dei comuni turistici e dei centri di maggiori dimensioni. Sempre con riferimento a questi ultimi, si rileva una presenza più elevata di immobili appartenenti alle classi di maggior valore.

Dalle considerazioni appena esposte si rileva chiaramente che, per la determinazione dell'indice economico da attribuire a ciascun immobile, non risulta possibile fare riferimento alla rispettiva classificazione catastale come risultante dagli atti erariali. Gli elementi estimativi considerati dal Catasto in riferimento ad ogni unità censita interpretano, infatti, numerosi aspetti dai quali derivano significative differenziazioni (caratteristiche dell'edificio, comune di appartenenza, ecc.), non riconducibili ad un preciso rapporto con l'azione operata dalla bonifica e quindi con il beneficio da questa arrecata ai singoli immobili.

---

<sup>15</sup> Il comune di Venezia non è stato analizzato in quanto la porzione ricadente nel comprensorio (84 ha) non comprende aree urbane.

Dal complesso dei dati elaborati, si pone quindi il problema di ricavare una serie di valori “ordinari” di rendita catastale ( $RC_{ord}$ ) dai quali possano derivare valori fondiari espressivi delle sole reali differenziazioni indotte dalla bonifica sulle diverse tipologie di immobili.

Ai fini delle determinazioni oggetto del presente lavoro, si ritiene che l'ordinarietà debba tradursi nella individuazione di un valore economico che tenga conto:

- della valorizzazione economica media delle superfici conseguente alla trasformazione d'uso, quando questa sia stata consentita dalla bonifica;
- dell'intensità del predetto processo di trasformazione.

Sono invece da escludere le componenti di valorizzazione derivanti dai seguenti fattori:

- posizione dell'immobile rispetto ad infrastrutture realizzate con investimenti pubblici o privati conseguenti all'opera di bonifica (correlata alla posizione rispetto ai centri ove vi è la maggior parte dei servizi, od ai centri dotati di infrastrutture turistiche);
- diversa epoca di aggiornamento degli estimi catastali;
- appartenenza dell'immobile a categorie ed a classi di particolare capacità di reddito, definite a partire dalle caratteristiche costruttive e di finitura dell'edificio.

I predetti criteri possono trovare espressione in un valore medio di rendita catastale unitaria ottenuto a partire dalle caratteristiche degli immobili appartenenti alle tipologie più rappresentative ed attribuendo a questi i livelli di capacità di reddito definiti dal Catasto in riferimento alle caratteristiche costruttive di minor pregio.

La valutazione può infatti essere affrancata dal complesso degli elementi di valorizzazione degli immobili ascrivibili alle particolari caratteristiche degli edifici se, in luogo delle singole tariffe di rendita catastale, si considera una capacità di reddito media calcolata sugli immobili appartenenti alle categorie più rappresentative dell'area, attribuendo a ciascuno di questi, anziché la tariffa propria stabilita dal Catasto, la tariffa della classe di minor valore ricompresa nella rispettiva categoria di appartenenza.

La disponibilità definitiva per l'intera base immobiliare urbana del dato di **superficie catastale (SC)** definito ai sensi del DPR n. 138/98, ha consentito di superare i precedenti limiti al confronto fra dati relativi a diverse categorie di immobili dovuti alle diverse rappresentazioni della consistenza (vani,  $m^2$  e  $m^3$ ).

Le considerazioni esposte riassumono i criteri seguiti nel presente lavoro per la determinazione dei valori medi unitari (riferiti all'unità di consistenza) degli immobili urbani del comprensorio di cui si riporta descrizione dettagliata al paragrafo 1.2.1 ed in sintesi di seguito:

- il calcolo è stato eseguito, su base comunale, sull'insieme di immobili appartenenti alle categorie più rappresentative nel comprensorio: gruppi A, B e C, per i quali era disponibile il nuovo valore della Superficie catastale (SC);
- per il calcolo del valore, a ciascun immobile del gruppo A, in luogo della tariffa di rendita attribuita dal Catasto (desunta sulla base della rispettiva categoria e classe), è stata assegnata la tariffa della classe minima della categoria A3 (Abitazioni di tipo economico). Su base comunale, è stato quindi calcolato il valore medio, ottenuto per capitalizzazione della rendita, rispetto all'unità di superficie catastale di cui al DPR n.138/98, espresso in €/m<sup>2</sup>;
- per gli immobili del gruppo B, notevolmente eterogeneo nella composizione, sempre su base comunale, il valore è stato calcolato estrapolando i valori unitari riferiti alla superficie catastale di cui al DPR n. 138/98 (€/m<sup>2</sup>) ricavati dagli immobili del gruppo A;
- per il calcolo del valore relativamente agli immobili del gruppo C, la capitalizzazione dei valori di rendita è stata effettuata assumendo la tariffa della classe minima della categoria di appartenenza.

In questo modo, il valore ricalcolato della rendita risulta rapportato alle caratteristiche minime degli immobili ed è pertanto reso indipendente da tutte le componenti di valorizzazione legate alle particolari caratteristiche degli edifici o ad altri fattori estrinseci non correlabili all'attività della bonifica.

Nei grafici di Figura 5.2 si rappresenta, a titolo di esempio, l'operazione eseguita nell'ambito delle serie di valori di rendita delle categorie A2 e A3 di alcuni comuni, dove il dato finale utilizzato per il calcolo è stato allineato al valore della classe minima della categoria A3 (Abitazioni di tipo economico), assunto come riferimento.

L'elaborazione, a partire dai valori immobiliari rimodulati ( $VU'_i$ ) ottenuti per capitalizzazione dei valori di Rendita catastale secondo le procedure sopra indicate, ha quindi fornito il valore medio su base catastale ( $VUF'_{med}$ ) delle unità urbane (Tabella 5.14) espresso per unità di superficie catastale; tale valore è risultato pari a 264,29 €/m<sup>2</sup>:

$$VUF'_{med} = \frac{\sum_{i=1}^n VU'_i}{\sum_{i=1}^n SC_i} = 264,29 \text{ €/m}^2$$

Il valore corrispondente ricavabile per capitalizzazione della rendita effettiva di ciascun immobile, rappresentato in Tabella 5.7, risultava invece pari a 562,67 €/m<sup>2</sup>:

$$VUF_{med} = \frac{\sum_{i=1}^n VU_i}{\sum_{i=1}^n SC_i} = 562,67 \text{ €/m}^2$$

I risultati sono stati espressi in termini di valore medio per unità di superficie del fabbricato: il medesimo dato, assunto come riferimento una altezza standard di 3,00 m, può essere espresso anche in termini di valore per unità di volume:

$$VUF'_v = \frac{264,29 \text{ €/m}^2}{3 \text{ m}} = 88,10 \text{ €/m}^3$$

l'analogo valore determinato a partire dalla capitalizzazione della rendita effettiva di ciascun immobile risultava invece pari a:

$$VUF_v = \frac{562,67 \text{ €/m}^2}{3 \text{ m}} = 187,56 \text{ €/m}^3$$

Il dato di interesse (88,10 €/m<sup>3</sup>) rappresenta quindi il valore medio ordinario della quantità edilizia di riferimento assunta per la definizione della consistenza degli immobili urbani: esso comprende il valore dell'area, gli investimenti di urbanizzazione, i costi di costruzione e tutti gli oneri connessi alla trasformazione.

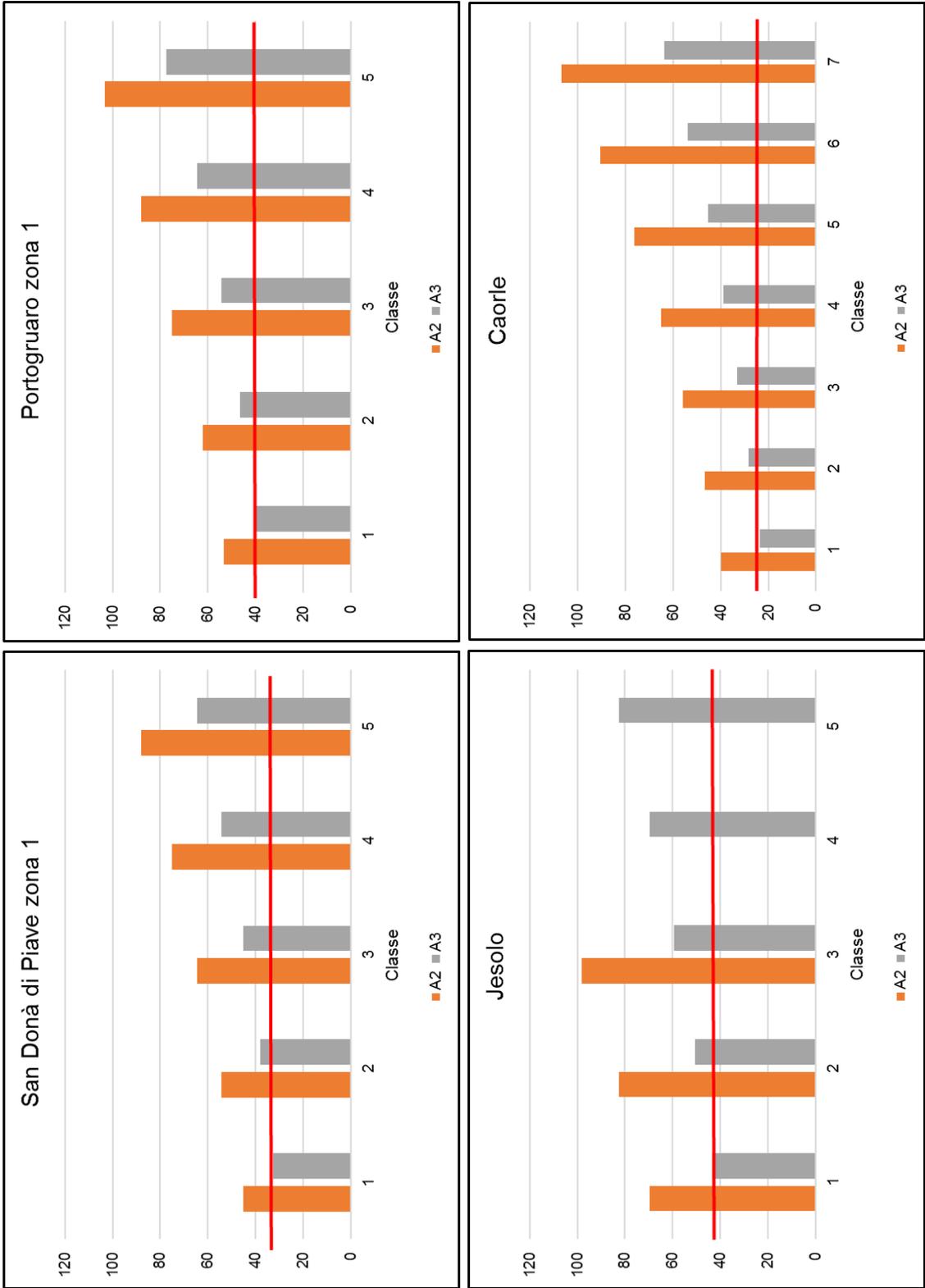
Richiamando lo schema concettuale esposto in premessa, tale valore rappresenta quindi il  $V_{tot}$ :

$$V_{tot} = V_0 + V_{ben} + V_s$$

Per un'area il cui indice di densità fondiaria sia pari a 1,00 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, tale valore coincide con il valore lordo dell'area stessa:

$$VDF1_{tot} = 88,10 \text{ €/m}^2$$

**Figura 5.2 - Esempi di determinazione della Rendita Catastale di riferimento per le categorie A2 e A3.**



**Tabella 5.14 - Valori ordinari immobili. Fabbricati appartenenti alle categorie dei gruppi A, B, C, di cui sia disponibile il valore della Superficie Catastale.**

Codice belfiore	Comune	Categoria A			Categoria B*			Categoria C			Categorie A B e C		
		SP	Valore	Valore/m <sup>2</sup>	SP	Valore	Valore/m <sup>2</sup>	SP	Valore	Valore/m <sup>2</sup>	SP	Valore	Valore/m <sup>2</sup>
A302	Amone Veneto	217.076	41.971.785,24	193,35	6.052	1.170.158,12	193,35	104.132	7.911.588,32	75,98	327.260	51.053.531,68	462,68
B642	Caorle	1.323.819	330.041.470,29	249,31	75.182	18.743.633,25	249,31	343.050	39.333.999,64	114,66	1.742.051	388.119.103,18	613,28
C388	Jesolo	2.403.714	966.979.417,48	410,61	84.694	34.775.865,51	410,61	811.525	174.174.376,21	214,63	3.299.933	1.195.929.659,20	1.035,84
C422	Ceggia	351.496	106.577.070,60	303,22	10.362	3.141.950,48	303,22	116.908	10.837.279,33	92,70	478.756	120.556.300,41	699,14
C580	Cessalto	213.798	50.860.047,84	237,89	8.261	1.965.195,44	237,89	87.487	6.193.734,53	70,80	309.546	59.018.977,81	546,57
C614	Chiaraio	190.066	37.014.797,31	194,75	6.187	1.204.900,14	194,75	64.833	16.909.119,36	260,81	261.086	55.128.816,81	650,30
C714	Cinto Caomaggiore	175.308	43.290.399,60	246,94	1.953	482.272,06	246,94	51.890	4.309.239,15	83,05	229.151	48.081.910,81	576,92
C950	Concordia Sagittaria	561.990	150.514.837,20	267,82	13.045	3.493.774,00	267,82	175.646	19.542.779,67	111,26	750.681	173.551.390,88	646,91
D415	Eraclea	824.002	185.633.508,72	225,28	26.892	6.058.306,07	225,28	315.227	26.180.317,64	83,05	1.166.121	217.872.132,43	533,62
D740	Fossalta di Piave	122.851	29.306.833,92	238,56	9.250	2.206.642,30	238,56	39.284	3.778.547,71	96,19	171.385	35.292.023,93	573,30
D741	Fossalta di P. ro	330.434	82.964.524,44	251,08	3.467	870.485,50	251,08	107.804	13.728.253,02	127,34	441.705	97.563.262,96	629,50
E092	Gorgo al Monticano	60.197	15.022.013,06	249,55			249,55	35.365	2.275.670,85	64,35	95.562	17.297.683,91	313,90
E215	Guaro	49.893	9.458.696,33	189,58	1.064	201.712,72	189,58	26.803	2.837.656,11	105,87	77.760	12.498.065,16	485,03
F130	Meolo	6.547	1.788.637,20	273,20			273,20	2.615	325.590,97	124,51	9.162	2.114.228,17	397,71
F770	Motta di Livenza	83.884	25.770.105,90	307,21	1.624	498.911,02	307,21	64.446	13.211.313,09	205,00	149.954	39.480.330,01	819,42
F826	Musile di Piave	609.548	187.995.884,30	308,42	15.700	4.842.170,56	308,42	229.935	25.909.777,08	112,68	855.183	218.747.831,95	729,52
F963	Noventa di Piave	389.722	102.541.360,32	263,11	10.784	2.837.422,65	263,11	164.285	19.875.595,81	120,98	564.791	125.254.378,78	647,21
F999	Oderzo	111.684	39.156.840,39	350,60	3.922	1.375.068,30	350,60	54.143	8.601.479,99	158,87	169.749	49.133.388,69	860,07
G914	Portogruaro	1.176.437	320.009.728,42	272,02	48.919	13.306.752,43	272,02	362.177	55.569.273,30	153,43	1.587.533	388.885.754,15	697,46
G981	Pramaggiore	40.467	8.881.447,68	219,47			219,47	18.058	1.574.547,43	87,19	58.525	10.455.995,11	306,67
H117	Quarto d'Altino	28.347	7.119.967,01	251,17			251,17	15.017	2.503.068,90	166,68	43.364	9.623.035,90	417,85
H706	Salgareda	46.832	11.512.538,24	245,83	672	165.195,29	245,83	22.948	3.051.732,14	132,98	70.452	14.729.465,67	624,64
H823	S. Donà di Piave	2.303.434	641.174.311,68	278,36	178.084	49.570.721,85	278,36	752.592	135.468.333,17	180,00	3.234.110	826.213.366,70	736,71
I040	S. Michele al Taglieto	1.566.892	390.050.506,72	248,93	10.327	2.570.727,01	248,93	361.965	38.552.358,43	106,51	1.939.184	431.173.582,16	604,37
I373	S. Stino di Livenza	636.208	165.032.040,60	259,40	11.106	2.880.890,91	259,40	209.174	20.503.296,03	98,02	856.488	188.416.227,54	616,82
L085	Teglio Veneto	80.980	22.382.895,44	276,40	183	50.581,25	276,40	24.089	2.385.966,38	99,05	105.252	24.819.443,07	651,85
L267	Torre di Mosto	284.913	61.651.183,35	216,39	8.007	1.732.602,67	216,39	123.233	9.736.333,97	79,01	416.153	73.120.119,99	511,78
M163	Zenson di Piave	8.717	3.622.398,76	415,56			415,56	2.175	602.603,36	277,06	10.892	4.225.002,12	692,61
M308	Cavallino - Treponti	811.576	467.663.055,44	576,24	29.899	17.229.018,22	576,24	307.254	73.273.555,43	238,48	1.148.729	558.165.629,09	1.390,96
<b>Totale</b>		<b>15.010.822</b>	<b>4.525.988.303,46</b>		<b>565.636,0</b>	<b>171.374.957,77</b>		<b>4.994.060</b>	<b>739.157.387,03</b>		<b>20.570.518</b>	<b>5.436.520.648,26</b>	
Media			276,56	275,47			275,47			132,45			636,99
Valore €/m <sup>2</sup>			301,52	302,98			302,98			148,01			264,29
Valore €/m <sup>3</sup>			100,51	100,99			100,99			49,34			88,10

Le analisi immobiliari convergono nell'assumere il valore di un terreno urbano proporzionale alla sua capacità di sviluppare quantità edilizia, anche quando questa è solo potenziale.<sup>16</sup> Nelle stesse tabelle comunali dei valori delle aree edificabili è risultato frequente riscontrare il dato espresso in €/m<sup>3</sup>, inteso come importo per unità di volume sviluppabile in forza dei parametri di edificabilità consentiti dallo strumento urbanistico.

Il criterio della proporzionalità del valore alla volumetria sviluppabile è peraltro comunemente riconosciuto nei contratti che prevedono la permuta di un'area nuda edificabile in cambio di una parte della costruzione che su di essa verrà edificata.

Quando si assume il dato volumetrico come indicatore della consistenza dell'immobile, con buona approssimazione, il valore dell'unità di superficie del terreno edificato è quindi proporzionale alla Densità Fondiaria reale (m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>):

$$VDFx_{tot} = 88,10 \frac{\text{€}}{\text{m}^3} \cdot DF \left( \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2} \right)$$

Per l'analisi in oggetto sono state ipotizzate 9 classi di densità fondiaria rispetto alle quali, sulla base del computo sopra riportato sono stati determinati i valori totali come rappresentato in Tabella 5.15 e in Figura 5.3.

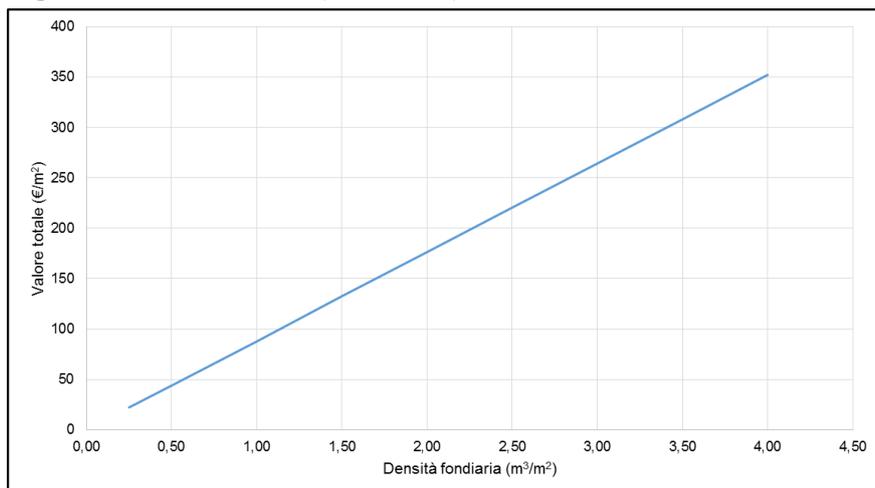
Essi rappresentano il valore complessivo che, applicando il principio dell'ordinarietà nei termini sopra definiti, assumono mediamente le superfici a destinazione urbana nel comprensorio. Si ricorda peraltro, che trattasi di un valore che, analogamente a quello prima determinato per le superfici a destinazione agricola, deriva dalle scale di classificazione del Catasto, delle quali rispecchia le note differenziazioni rispetto alle quotazioni del mercato immobiliare.

**Tabella 5.15** - Valore totale aree urbane.

<b>Categoria di superficie</b> in funzione alla densità fondiaria (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	<b>Valore totale</b> V <sub>tot</sub> =(V <sub>0</sub> +V <sub>ben</sub> +V <sub>sup</sub> ) (€/m <sup>2</sup> )
Urbano DF < 0,25	22,03
Urbano DF 0,26 ÷ 0,75	44,05
Urbano DF 0,76 ÷ 1,25	88,10
Urbano DF 1,26 ÷ 1,75	132,15
Urbano DF 1,76 ÷ 2,25	176,20
Urbano DF 2,26 ÷ 2,75	220,25
Urbano DF 2,76 ÷ 3,25	264,30
Urbano DF 3,26 ÷ 3,75	308,35
Urbano DF 3,76 ÷ 4,25	352,40

<sup>16</sup>Rosato P. (2014). Il valore dei suoli edificabili in Italia. Territorio Italia n. 2/2014.

**Figura 5.3** - Valore totale (€/m<sup>2</sup> suolo) in funzione della Densità Fondiaria.



### 5.3.2.2 Incidenza del valore dell'area sul valore complessivo dell'immobile

I valori ottenuti, tuttavia, non presentano ancora i requisiti di omogeneità con i corrispondenti valori delle superfici agricole, necessari per poter essere impiegati nel calcolo dell'indice di beneficio. Si tratta, infatti, di valori che oltre a tener conto della valorizzazione della superficie a seguito della acquisita caratterizzazione edificatoria, incorporano anche il valore degli investimenti eseguiti con le opere di urbanizzazione e l'edificazione vera e propria.

Si tratta, in quest'ultimo caso, di componenti che per le ragioni più volte illustrate devono essere escluse dal calcolo dell'indice economico: a tal fine l'operazione deve pertanto completarsi con l'individuazione del valore del suolo nudo, al netto di quello che convenzionalmente può essere definito come "soprasuolo".

Per condurre quest'ultima operazione si è fatto riferimento ad elementi di raffronto desunti da fonti informative pubbliche quali:

- valore minimo venale in comune commercio delle aree edificabili per zone omogenee deliberato dai comuni in materia di imposta comunale sugli immobili (prima ICI, ora IMU);
- quotazioni immobiliari aggiornate al primo semestre 2015 pubblicate dall'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI) sul portale dell'Agenzia delle Entrate.

La prima fonte informativa è stata in particolare utilizzata per ricavare i valori ordinari delle superfici edificabili nei diversi comuni del comprensorio, definiti negli anni recenti ai fini della applicazione della normativa sulle imposte comunali sulle aree edificabili. Tali valori tendono ai valori di mercato e pertanto si collocano su di una scala di graduazione diversa da quella catastale.

I dati dell'Osservatorio del Mercato Immobiliare, a loro volta rappresentano delle serie statistiche, di fonte ufficiale (Agenzia delle Entrate) derivanti dalla elaborazione di valori di mercato registrati nell'ambito di recenti compravendite.

Entrambe le fonti possono ritenersi omogenee rispetto alla scala di valori di riferimento che non è quella catastale bensì quella tendente ai valori ordinari di mercato. Per tale motivo, i dati da queste acquisiti possono essere confrontati al fine della derivazione di informazioni in ordine alla incidenza del valore dell'area rispetto al valore complessivo dell'immobile.

Sulla base dei valori raccolti distintamente per ciascun comune, assumendo come riferimento un'area edificata con  $DF=1,00 \text{ m}^3/\text{m}^2$ , il valore totale (suolo ed edificio) medio ponderato su base comprensoriale riferito a condizioni ordinarie, risulta pari a  $1.789,93 \text{ €/m}^2_{\text{edif}}$  ovvero  $596,64 \text{ €/m}^3$ , che data  $DF=1,00$ , si traduce in un uguale valore espresso in riferimento all'unità di superficie terreno.

Il predetto dato deriva dai valori medi delle quotazioni OMI elaborati secondo le procedure descritte al paragrafo 1.2.2; considerato l'intero campo di variazione delle osservazioni, il dato aggregato su base comprensoriale risulta compreso nell'intervallo fra  $385,39 \text{ €/m}^2_{\text{terr}}$  e  $807,89 \text{ €/m}^2_{\text{terr}}$ .

Per quanto riguarda invece il valore riferito alla sola area nuda, la serie di quotazioni delle aree edificabili desunta dalle deliberazioni comunali, ha fornito un corrispondente valore medio ponderato, sempre con riferimento a  $DF=1,00$ , di  $57,51 \text{ €/m}^2_{\text{terr}}$ ; considerato l'intero campo di variazione delle osservazioni, il dato aggregato su base comprensoriale risulta compreso nell'intervallo fra  $30,98 \text{ €/m}^2_{\text{terr}}$  e  $84,04 \text{ €/m}^2_{\text{terr}}$ .

Entrambe le serie sono state elaborate limitando le osservazioni ai valori ordinari osservati, escludendo tutti i fattori economici che potessero essere condizionati da situazioni locali non direttamente connesse all'azione di valorizzazione fondiaria conseguente alla bonifica, in analogia con quanto realizzato nella precedente elaborazione dei dati catastali.

L'elaborazione del valore medio su base comprensoriale ha inoltre consentito di compensare eventuali variazioni locali dovute a condizioni specifiche delle singole realtà comunali ma non generalizzabili ai fini della presente valutazione.

Una volta definito il campo di variazione dei valori ordinari, al fine di escludere ogni ulteriore fattore residuo di variabilità ancora riconducibile all'incidenza di elementi intrinseci agli immobili oggetto dei campionamenti o ad elementi correlabili alle caratteristiche posizionali<sup>17</sup> degli stessi, per entrambe le serie esaminate, in luogo del valore aggregato medio, si è considerato il valore risultante dalla elaborazione dei dati collocati al limite inferiore degli intervalli rilevati per ciascun comune (colonne "valore minimo").

I valori analizzati in via definitiva sono riportati in Tabella 5.15; in particolare è stato assunto come dato sintetico rappresentativo del valore complessivo dell'immobile riferito all'unità di superficie terreno ( $VDF1_{\text{tot}}$ ), al netto di ogni fattore di variazione non ricompreso nell'ambito dell'ordinarietà definita ai fini del presente lavoro

$$VDF1_{\text{tot}} = 385,39 \text{ €/m}^2_{\text{terr}}$$

mentre il valore dell'area nuda ( $VDF1_{\text{area}}$ ), definito con i medesimi criteri, è stato assunto pari a

$$VDF1_{\text{area}} = 30,98 \text{ €/m}^2_{\text{terr}}$$

Il rapporto fra i predetti valori minimi consente quindi di definire l'incidenza del valore dell'area ( $I_s$ ) rispetto al valore immobiliare complessivo che, nelle condizioni medie comprensoriali è risultato quindi pari all'8,00 %:

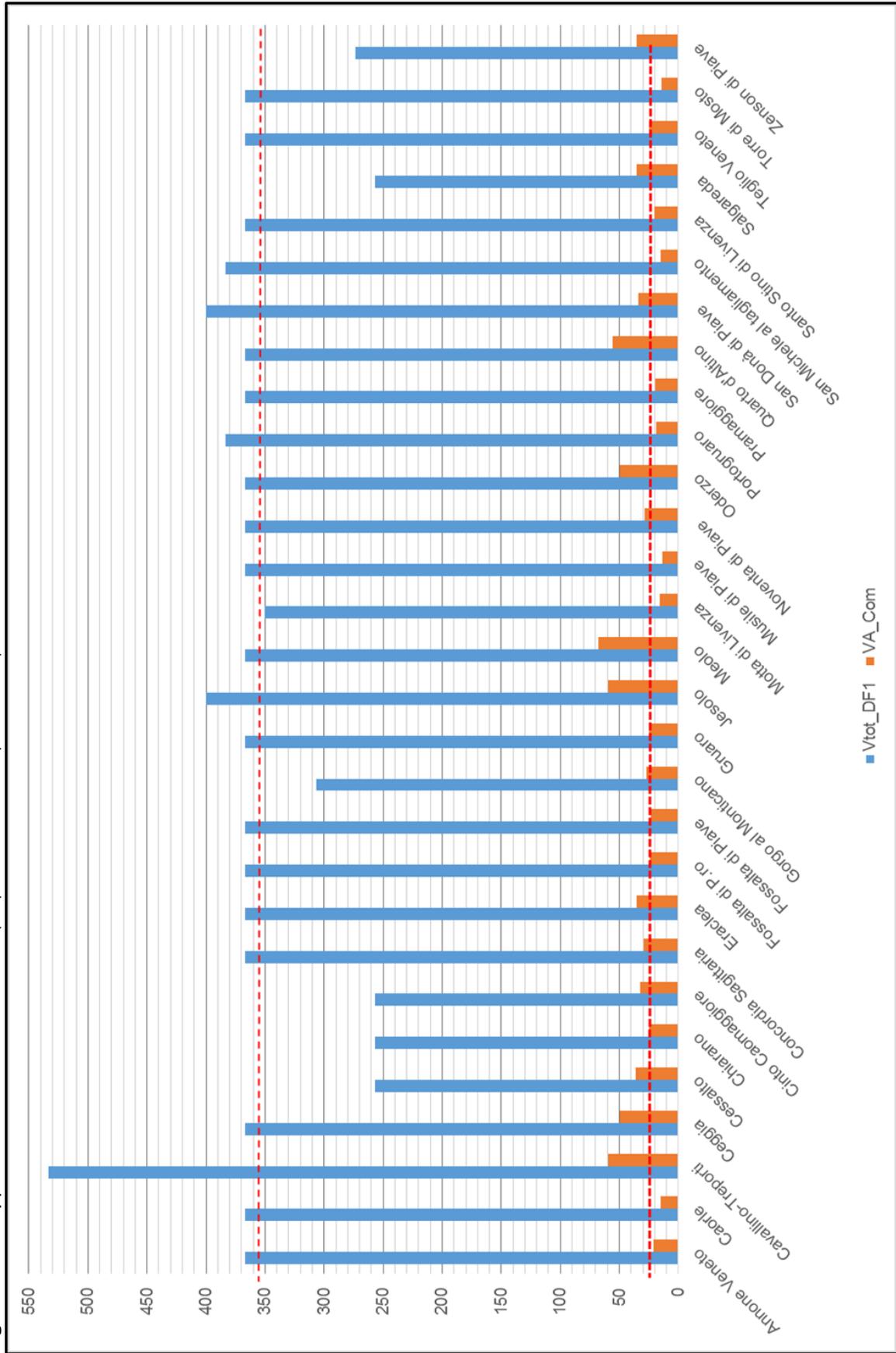
$$I_s = \frac{VDF1_{\text{area}}}{VDF1_{\text{tot}}} = \frac{30,98 \text{ €/m}^2}{385,39 \text{ €/m}^2} = 0,080$$

L'analisi dei predetti valori è rappresentata in Tabella 5.16 e nella Figura 5.4.

<sup>17</sup> Bisulli M., Micelli E. (2014). Processi di pianificazione e norme tributarie: il conflitto sulla edificabilità dei suoli e la stima delle basi imponibili. Atti della XXXV Conferenza Italiana di Scienze Regionali. Padova 11-13 settembre 2014.



Figura 5.4 – Rappresentazione Valore Totale (blu) e Valore Area (arancione).



Le risultanze ottenute sono state quindi confrontate con elementi analoghi desunti da fonti normative, analisi estimative e pubblicazioni tecniche, al fine di confermarne la verosimiglianza:

- Quotazioni del mercato immobiliare – 2015, pubblicate dal “Consulente immobiliare” Ed. Il Sole24 ore;
- DL n. 203/2006 “Disposizioni urgenti per il rilancio economico e sociale, per il contenimento e la razionalizzazione della spesa pubblica nonché interventi in materia di entrate e di contrasto all'evasione fiscale”. In particolare l'art. 36 comma 7, nel quale vengono definite delle aliquote specifiche per lo scorporo del valore dell'area da quello complessivo dell'immobile, a fini fiscali;
- Comune di Treviso – Indagine sul mercato immobiliare allegata al Piano di Assetto del Territorio (2013);
- Relazione di stima per la valutazione del valore di mercato delle aree edificabili nel Comune di San Donà di Piave – Agenzia del territorio (2007).

Il dato ha trovato conferma dalla elaborazione dei valori forniti dalle quotazioni del mercato immobiliare pubblicati dalla rivista specializzata “Consulente immobiliare” edita dal Sole 24Ore. Tale banca dati fornisce valori di incidenza dell'area ( $I_s$ ) per diverse situazioni di valore lordo dell'immobile (€/m<sup>2</sup> di unità immobiliare).

I valori, pubblicati nell'ambito di rapporti semestrali, indicano tale dato di incidenza con riferimento ad immobili ordinari situati in varie zone omogenee all'interno dei capoluoghi di provincia: la loro consultazione non consente un utilizzo diretto ai fini del presente lavoro ma può permettere di ricavare una tendenza del parametro in diverse situazioni economiche, utile per una verifica di verosimiglianza delle analisi condotte.

L'impiego di detti coefficienti di incidenza è ampiamente utilizzato dagli operatori del settore immobiliare<sup>18</sup> per valutazioni di carattere generale e, preve opportune tarature, anche nell'ambito di stime puntuali<sup>19</sup>; tale metodologia, opportunamente verificate le condizioni di applicazione, trova riconoscimento anche in ambito scientifico.

La rivista pubblica le *percentuali di incidenza del costo-valore dell'area sulle quotazioni di mercato delle abitazioni nuove* comprendenti la parte della quotazione attribuibile al costo dell'area nuda, agli oneri fiscali e di urbanizzazione ed all'utile del costruttore-venditore. La metodologia proposta prevede che il valore dell'area nuda sia ricavabile applicando alla predetta percentuale un coefficiente di riduzione pari a 0,65.

$$I_s = \text{Incidenza} \cdot 0,65$$

Nell'ambito dell'indagine in oggetto, sono stati confrontati i valori di incidenza riportati per gli ambiti provinciali di Venezia, Treviso, Pordenone e Rovigo relativamente ad aree il cui valore rientrava nel campo di variazione dei valori OMI registrati nel comprensorio (770÷4.550 €/m<sup>2</sup>); tali valori sono riportati graficamente in Figura 5.5.

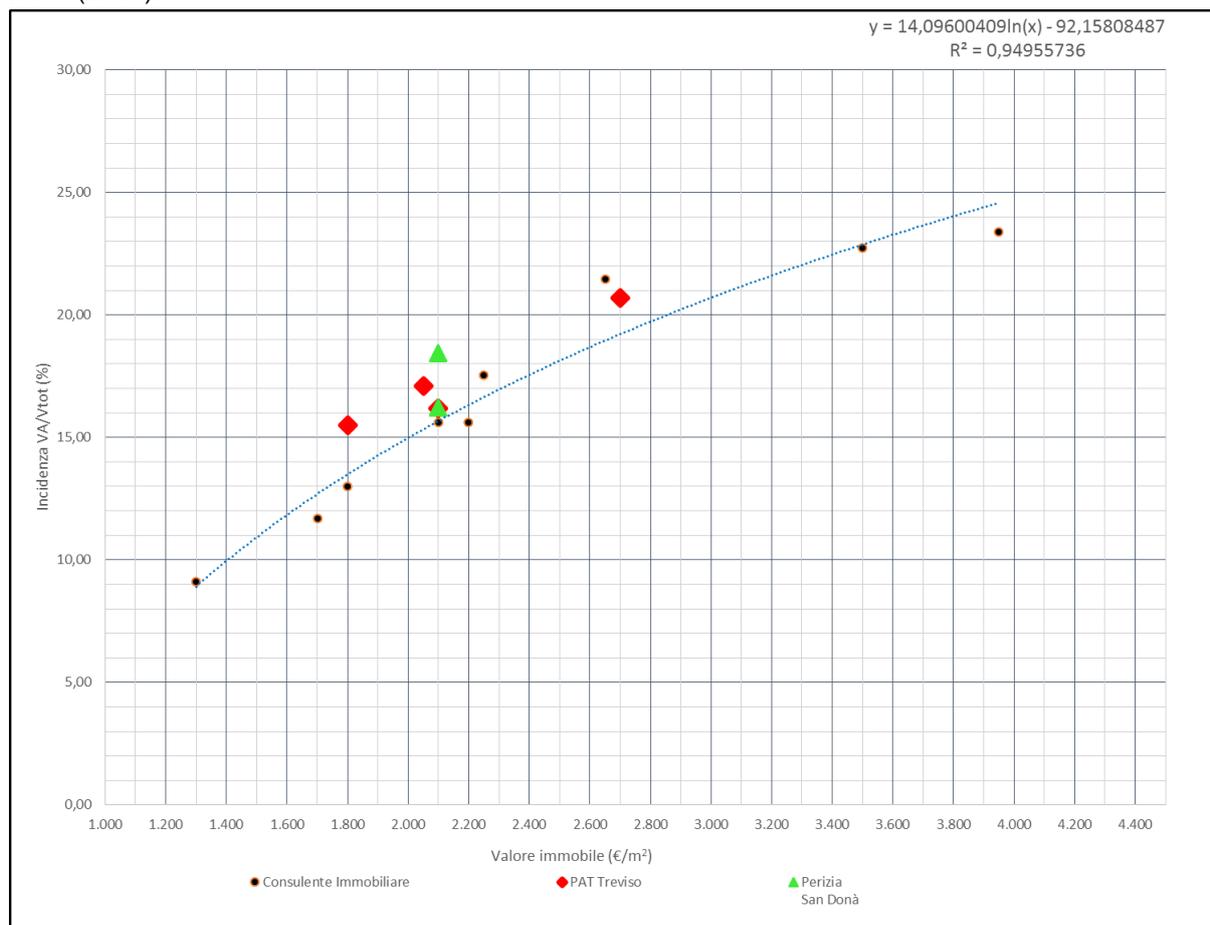
I valori ricavati dalla banca dati del Sole24Ore definiscono con buona regolarità l'andamento dell'incidenza dell'area in funzione del valore dell'immobile; si tenga conto che i dati si riferiscono ad immobili con medesime caratteristiche intrinseche e pertanto caratterizzati da costi di costruzione unitari sostanzialmente costanti.

---

<sup>18</sup> Tamborrino M. (2014). Come si stima il valore degli immobili. Ed. Gruppo24Ore

<sup>19</sup> Spinelli L. (2014). La valutazione degli immobili. Ed. Gruppo24Ore

**Figura 5.5** - Incidenza del valore dell'area sul valore totale dell'immobile. Dati da "Consulente immobiliare" (2015).



La regressione di tipo logaritmico, avvalorata da un  $R^2=0,95$ , evidenzia come l'incidenza tenda a crescere all'aumentare del valore dell'immobile confermando la valutazione comunemente riconosciuta in ambito scientifico oltre che dagli operatori, per cui, in condizioni di espansione del mercato immobiliare, buona parte dell'incremento di valore dei fabbricati è catturato dalla rendita dei suoli.<sup>20</sup>

Nel campo di variazione dei valori immobiliari definito per l'ambito comprensoriale sulla base di dati OMI, l'incidenza estrapolata dalle osservazioni del "Consulente Immobiliare" varia quindi fra un minimo prossimo al 9% ad un massimo del 24-25%.

Per estendere il confronto ad ulteriori fonti, sono stati inoltre collocati sul medesimo grafico ulteriori valori di incidenza elaborati in analisi recenti raccolte nel territorio o in aree limitrofe. In particolare sono stati considerati i valori di incidenza elaborati nell'ambito delle analisi preliminari al PAT di Treviso (2013) e quelli determinati dall'Agenzia del territorio per conto del Comune di San Donà (2007).<sup>21</sup>

Quest'ultima, assieme ad altre osservazioni riportava una analisi dettagliata del valore dell'area edificabile riferita a due superfici, la prima non urbanizzata, la seconda urbanizzata: per la prima lo studio portava alla determinazione del valore di incidenza del 16,23%, per la seconda del 28,37%. Ai fini del presente confronto, quest'ultimo dato è stato ricondotto al riferimento comune del valore dell'area nuda utilizzando il predetto coefficiente di riduzione 0,65 (quindi  $I_s=28,37\%*0,65=18,44\%$ ).

<sup>20</sup> Rosato P. (2014). Il valore dei suoli edificabili in Italia. Territorio Italia n. 2/2014

<sup>21</sup> Agenzia del Territorio (2007). Relazione di stima per la valutazione del valore delle aree edificabili a fini ICI nel Comune di San Donà.

I valori in questo modo acquisiti sono stati collocati sul grafico precedentemente elaborato a partire dalle osservazioni del “Consulente Immobiliare” (Figura 5.5): rispetto alla curva di regressione definita queste tenderebbero a posizionarsi su di un livello leggermente superiore ma sostanzialmente confermano la scala di valori e l’andamento progressivo dell’indicatore rispetto al valore degli immobili<sup>22</sup>.

Una ulteriore verifica dei risultati dell’analisi è stata condotta rispetto agli elementi desumibili dal DL n. 203/2006, art. 36 comma 7, nel quale, a fini fiscali, vengono definite delle aliquote specifiche per lo scorporo del valore dell’area da quello complessivo dell’immobile. Esso stabilisce che, ai fini del calcolo delle quote di ammortamento degli immobili, il costo scorporabile da attribuire all’area può essere quantificato in misura pari al 20 % per i fabbricati residenziali e, per i fabbricati industriali, al 30 % del costo complessivo stesso.

Si tratta di valori lordi che, in analogia con i criteri precedentemente illustrati, possono essere ricondotti ai valori corrispondenti per l’area nuda previa moltiplicazione per il coefficiente 0,65: i valori corrispondenti risulterebbero quindi del 13,0 % per gli immobili residenziali e del 19,5 % per quelli produttivi.

Il dato acquisito da questa fonte normativa è rappresentato in forma meno articolata dei precedenti, essendo riconducibile ad una aliquota fissa: avuto riguardo di questa particolarità si può comunque rilevare una sostanziale coerenza con la scala di valori definita in precedenza.

I coefficienti indicati dal DL 203/2006 consentono peraltro di ricavare un utile parametro di conversione del valore di incidenza dell’area nel caso in cui si passi da immobili residenziali a immobili a destinazione produttiva. Le due categorie di beni presentano certamente una diversa relazione fra il valore totale dell’immobile ed il valore dell’area nuda, dovuta a vari fattori ma in particolare al diverso costo unitario di costruzione che in linea generale è inferiore per gli immobili produttivi.

Il fattore di conversione, che risulterà di utilità nell’ambito delle analisi riportate al paragrafo successivo, può quindi essere derivato dal rapporto fra i due coefficienti sopra richiamati:

$$K_{conv} = \frac{IS_{prod}}{IS_{resid}} = \frac{0,195}{0,130} = 1,50$$

Nel complesso, quindi, l’analisi contemporanea dei dati di confronto raccolti ha consentito di definire una linea di tendenza (vedi fig. 5.4) per la quale, considerato il campo di variazione dei valori immobiliari nel comprensorio, l’incidenza del valore dell’area rispetto al valore complessivo dell’immobile varia fra il 9 ed il 25%; tale andamento risulta confermato da valutazioni estimative puntuali e da criteri estimativi di derivazione normativa recenti.

Per quanto sopra esposto, il dato risultante dalle analisi condotte sulla base del confronto fra i valori OMI comprensoriali e i valori di riferimento delle aree edificabili deliberate dai comuni, che ha condotto alla individuazione di una incidenza, riferita ai minimi della scala di valori immobiliari nel comprensorio, dell’8 %, risulta ampiamente coerente con le evidenze acquisite da osservazioni di altra derivazione, estimativa e normativa.

Esso peraltro risulterebbe leggermente inferiore ai valori riconducibili alle predette fonti: tale carattere prudenziale escluderebbe pertanto ogni eventuale rischio di sovrastima della predetta incidenza garantendo in via definitiva la piena interpretazione degli specifici criteri di ordinarietà assunti alla base della presente analisi.

---

<sup>22</sup> A questo riguardo si devono peraltro considerare le eventuali differenze fra le serie di dati citate dovute alla diversa epoca di rilevazione.

Analizzate tutte le fonti richiamate, si può pertanto concludere che l'indice dell'8 % rappresenta verosimilmente l'incidenza del valore dell'area rispetto al valore complessivo dell'immobile una volta assunte tutte le condizioni di ordinarietà (valori minimi) e di esclusione di tutti i fattori di valorizzazione fondiaria non direttamente correlabili con l'attività della bonifica.

Si tratta di un valore sicuramente prudenziale che esclude ogni possibilità di sopravvalutazione, in quanto la determinazione deriva da valutazioni economiche che, nei diversi passaggi hanno escluso tutti i fattori contingenti che nel mercato immobiliare incidono anche in misura rilevante sul valore di compravendita (inclusione in centri storici, prossimità ad infrastrutture viarie, di servizio o turistiche, ecc.) e che tenderebbero ad elevare, anche ampiamente, l'incidenza del valore dell'area sul valore complessivo dell'immobile. I criteri alla base delle predette rappresentazioni parametriche concordano quindi con gli orientamenti assunti nella presente analisi estimativa, secondo i quali non vengono considerati significativi tutti i fattori di differenziazione degli immobili che esulano dagli elementi di tipicità che, per i motivi più volte riportati, si è inteso considerare ai fini della determinazione del beneficio di bonifica.

Moltiplicando i valori ordinari degli immobili urbani in precedenza calcolati a partire dalla scala di valori catastale, per il predetto coefficiente che può verosimilmente essere ritenuto costante, si ottengono quindi le valutazioni economiche delle rispettive superfici nude, cioè al netto degli investimenti derivanti dalle opere di urbanizzazione e dalla costruzione degli edifici.

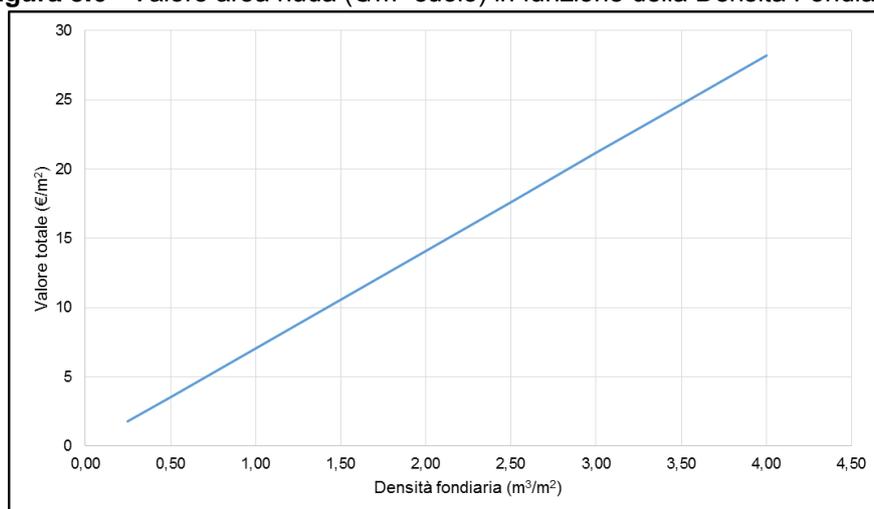
I risultati finali sono riportati nella tabella 5.17 e nella Figura 5.6, dalla quale si rileva che il valore medio del suolo nudo, calcolato sulla base degli estimi catastali e con riferimento al regime di ordinarietà definito in premessa (valori minimi), è pari a 7,05 €/m<sup>2</sup> per la classe con DF=1 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>:

$$VDF1_{area} = VDF1_{tot} \cdot I_s = 88,10 \frac{\text{€}}{\text{m}^2} \cdot 0,08 = 7,05 \text{ €/m}^2$$

**Tabella 5.17** - Valore aree urbane al netto delle opere di urbanizzazione e della costruzione.

<b>Categoria di superficie</b> in base alla densità fondiaria (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	<b>Valore totale</b> V <sub>tot</sub> =(V <sub>0</sub> +V <sub>ben</sub> +V <sub>sup</sub> ) (€/m <sup>2</sup> )
Urbano DF < 0,25	1,76
Urbano DF 0,26 ÷ 0,75	3,53
<b>Urbano DF 0,76 ÷ 1,25</b>	<b>7,05</b>
Urbano DF 1,26 ÷ 1,75	10,58
Urbano DF 1,76 ÷ 2,25	14,10
Urbano DF 2,26 ÷ 2,75	17,63
Urbano DF 2,76 ÷ 3,25	21,15
Urbano DF 3,26 ÷ 3,75	24,68
Urbano DF 3,76 ÷ 4,25	28,20

**Figura 5.6** - Valore area nuda (€/m<sup>2</sup> suolo) in funzione della Densità Fondiaria.



I valori attribuiti alle classi con DF = 2 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> e 3 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, sono invece risultati rispettivamente pari a 14,10 €/m<sup>2</sup> e 21,15 €/m<sup>2</sup>.

### 5.3.2.3 Determinazione dei valori immobiliari ordinari per gli immobili a destinazione produttiva

I rilievi condotti sui valori di mercato delle aree edificabili sono stati inoltre utilizzati per ricavare il dato economico relativo alle superfici a destinazione produttiva (industriale o commerciale). La determinazione dei valori di tali superfici non risultava possibile attraverso la metodologia prima esposta, per la mancanza di valori tariffari di riferimento. Per la determinazione della rendita di tali immobili (gruppi D e E), infatti, lo stesso Catasto ricorre alla stima diretta per ogni unità immobiliare in luogo delle normali operazioni di qualificazione e classificazione.

I predetti valori sono stati quindi ottenuti per comparazione con i dati economici prima indicati in riferimento alle superfici residenziali. In particolare si è fatto riferimento al rapporto medio fra i valori delle aree produttive e le corrispondenti valutazioni riportate con riferimento alle aree a destinazione residenziale con DF = 1 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. Il confronto ha riguardato i valori ottenuti dalle due predette fonti di dati:

- quotazioni immobiliari aggiornate al primo semestre 2015 pubblicate dall'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI) sul portale dell'Agenzia delle Entrate;
- valore minimo venale in comune commercio delle aree edificabili per zone omogenee deliberato dai comuni in materia di imposta comunale sugli immobili (prima ICI, ora IMU).

Nella elaborazione dei dati OMI, per quanto concerne il settore residenziale, sono stati confrontati i valori immobiliari riferiti a situazioni di DF=1,00; relativamente al settore produttivo, non essendo di prassi applicabile il parametro della densità fondiaria, il confronto è stato condotto assumendo come riferimento la condizione ordinaria corrispondente, riferibile ad aree con indice di copertura pari a 0,5 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> <sup>23</sup>. Il coefficiente di incidenza del valore dell'area, per gli immobili produttivi è stato ricavato da quello risultante per gli immobili residenziali (valori medi della serie OMI, pari al 9,6 %) moltiplicato per un fattore correttivo di 1,5, sulla base dai criteri indicati dal DL n. 203/2006 art.36 comma 7 (vedi paragrafo 1.3.2.2).

$$I_{S_{prod}} = I_{S_{resid}} \cdot K_{conv} = 0,096 \cdot 1,5 = 0,144$$

<sup>23</sup> Dato medio ricavato dalle schede descrittive delle diverse aree produttive dell'area rappresentate nel Portale GIS delle Aree produttive della Provincia di Venezia (ora Città Metropolitana). [http://sit2.provincia.venezias.it/mapguide/platform\\_pa/v1.2/provincia\\_venezias/produzione/login.php](http://sit2.provincia.venezias.it/mapguide/platform_pa/v1.2/provincia_venezias/produzione/login.php)

Il quadro complessivo della elaborazione è riportato in Tabella 5.18 dalla quale risulta un valore medio ponderato per le aree residenziali a DF=1,00 su base OMI pari a 57,28 €/m<sup>2</sup>; il valore corrispondente per le aree produttive con copertura 0,50 è invece risultato pari a 44,04 €/m<sup>2</sup>.

**Tabella 5.18** - Confronto valori medi aree residenziali (DF=1) e produttive su base dati OMI.

Comuni	Aree residenziali				Aree produttive			
	Superficie residenziale (ha)	Valore medio totale DF1 (€/m <sup>2</sup> )	Incidenza area	Valore area nuda (€/m <sup>2</sup> )	Superficie produttiva (ha)	Valore medio totale (€/m <sup>2</sup> )	Incidenza area	Valore area nuda (€/m <sup>2</sup> )
A302 Annone Veneto	247,91	433,33	0,096	41,60	59,20	327,50	0,144	47,16
B642 Caorle	888,78	933,33	0,096	89,60	147,27	300,00	0,144	43,20
C388 Jesolo	1.246,08	916,67	0,096	88,00	345,76	345,00	0,144	49,68
C422 Ceggia	256,69	433,33	0,096	41,60	104,48	345,00	0,144	49,68
C580 Cessalto	196,07	320,00	0,096	30,72	115,00	168,75	0,144	24,30
C614 Chiarano	135,63	320,00	0,096	30,72	76,51	141,25	0,144	20,34
C714 Cinto Caomaggiore	206,41	320,00	0,096	30,72	20,26	327,50	0,144	47,16
C950 Concordia Sagittaria	470,79	450,00	0,096	43,20	83,91	327,50	0,144	47,16
D415 Eraclea	614,63	633,33	0,096	60,80	130,39	305,00	0,144	43,92
D740 Fossalta di Piave	91,46	433,33	0,096	41,60	15,54	327,50	0,144	47,16
D741 Fossalta di Portogruaro	315,11	433,33	0,096	41,60	150,57	327,50	0,144	47,16
E092 Gorgo al Monticano	73,76	345,00	0,096	33,12	6,31	168,75	0,144	24,30
E215 Guaro	184,56	433,33	0,096	41,60	62,84	327,50	0,144	47,16
F130 Meolo	3,58	433,33	0,096	41,60	0,00	0,00	0,144	0,00
F770 Motta di Livenza	183,13	416,67	0,096	40,00	142,43	192,50	0,144	27,72
F826 Musile di Piave	419,17	466,67	0,096	44,80	114,79	327,50	0,144	47,16
F963 Noventa di Piave	260,75	450,00	0,096	43,20	190,45	327,50	0,144	47,16
F999 Oderzo	131,77	558,33	0,096	53,60	35,77	201,25	0,144	28,98
G914 Portogruaro	1.120,00	541,67	0,096	52,00	447,26	327,50	0,144	47,16
G981 Pramaggiore	279,55	433,33	0,096	41,60	58,26	327,50	0,144	47,16
H117 Quarto d'Altino	13,20	466,67	0,096	44,80	18,73	327,50	0,144	47,16
H706 Salgareda	1.336,64	483,33	0,096	46,40	340,18	325,00	0,144	46,80
H823 S. Donà di Piave	1.114,82	758,33	0,096	72,80	93,11	250,00	0,144	36,00
I040 S. Michele al Tagl.to	615,08	450,00	0,096	43,20	153,59	327,50	0,144	47,16
I373 S. Stino di Livenza	126,05	433,33	0,096	41,60	40,37	327,50	0,144	47,16
L085 Teglio Veneto	43,18	320,00	0,096	30,72	25,64	168,75	0,144	24,30
L267 Torre di Mosto	255,19	433,33	0,096	41,60	97,34	327,50	0,144	47,16
M163 Zenson di Piave	3,67	345,00	0,096	33,12	4,35	141,25	0,144	20,34
M308 Cavallino - Treporti	1.022,55	666,67	0,096	64,00	66,96	345,00	0,144	49,68
<b>TOTALE</b>	<b>11.856,21</b>				<b>3.147,28</b>			
<b>Media ponderata</b>				<b>57,28</b>				<b>44,04</b>

Il coefficiente che esprime il rapporto fra il valore unitario dell'area produttiva media ed il valore di riferimento assunto per l'area residenziale a DF=1,00, su base OMI è risultato quindi pari a 0,77:

$$IPR_{OMI} = \frac{44,04 \text{ €/m}^2}{57,28 \text{ €/m}^2} = 0,77$$

Il medesimo confronto è stato svolto a partire dai valori ricavati dalle stime comunali elaborate a fini tributari (Tabella 5.19). Da questo risulta un valore medio per le are urbane a DF=1,00 di 57,51 €/m<sup>2</sup>, mentre il corrispondente valore per le aree produttive è risultato pari a 34,33 €/m<sup>2</sup>. Il coefficiente finale è risultato quindi pari a 0,60:

$$IPR_{COM} = \frac{34,33 \text{ €/m}^2}{57,51 \text{ €/m}^2} = 0,60$$

**Tabella 5.19** - Confronto valori medi aree residenziali e produttive su base dati comunali.

Comuni	Aree residenziali				Aree produttive			
	Superficie residenziale (ha)	Valore medio totale DF1 (€/m2t)	Incidenza area	Valore area nuda (€/m2t)	Superficie produttiva (ha)	Valore medio totale (€/m2t)	Incidenza area	Valore area nuda (€/m2t)
A302 Annone Veneto	247,91			23,00	59,20			24,50
B642 Caorle	888,78			58,14	147,27			32,50
C388 Jesolo	1.246,08			114,47	345,76			64,51
C422 Ceggia	256,69			50,00	104,48			23,40
C580 Cessalto	196,07			41,33	115,00			60,00
C614 Chiarano	135,63			25,00	76,51			25,00
C714 Cinto Caomaggiore	206,41			32,00	20,26			37,00
C950 Concordia Sagittaria	470,79			38,00	83,91			28,00
D415 Eraclea	614,63			117,77	130,39			45,77
D740 Fossalta di Piave	91,46			25,73	150,57			34,50
D741 Fossalta di Portogruaro	315,11			26,15	15,54			19,95
E092 Gorgo al Monticano	73,76			38,50	6,31			33,50
E215 Gruaro	184,56			25,00	62,84			37,50
F130 Meolo	3,58			80,50	-			85,00
F770 Motta di Livenza	183,13			19,37	142,43			20,66
F826 Musile di Piave	419,17			21,70	114,79			27,12
F963 Noventa di Piave	260,75			32,27	190,45			42,50
F999 Oderzo	131,77			57,50	35,77			55,00
G914 Portogruaro	1.120,00			31,34	447,26			24,47
G981 Pramaggiore	279,55			25,00	58,26			20,00
H117 Quarto d'Altino	13,20			55,46	18,73			55,46
H706 Salgareda	43,18			43,50	153,59			30,00
H823 S. Donà di Piave	1.336,64			58,00	25,64			27,20
I040 S. Michele al Tagl.to	1.114,82			77,50	93,11			25,00
I373 S. Stino di Livenza	615,08			22,50	340,18			19,00
L085 Teglio Veneto	126,05			30,00	40,37			25,00
L267 Torre di Mosto	255,19			14,00	97,34			11,00
M163 Zenson di Piave	3,67			35,00	4,35			40,00
M308 Cavallino - Treporti	1.022,55			81,90	66,96			81,90
<b>TOTALE</b>	<b>11.856,21</b>				<b>3.147,28</b>			
<b>Media ponderata</b>				<b>57,51</b>				<b>34,33</b>

Ai fini della presente analisi, per la definizione del rapporto fra valore ordinario delle aree produttive e valore dell'area residenziale di riferimento (DF=1,00) è stato assunto il dato finale corrispondente alla media dei due valori ottenuti dai predetti procedimenti, pari a 0,68:

$$IPR = \frac{IPR_{OMI} + IPR_{COM}}{2} = \frac{0,77 + 0,60}{2} = 0,68$$

Il valore economico ordinario per le aree a destinazione produttiva, sulla base della scala catastale, è quindi determinabile a partire dal dato in precedenza calcolato per le aree residenziali a DF=1,00 moltiplicato per il coefficiente sopra richiamato:

$$VPR_{area} = VDF1_{area} \cdot IPR = 7,05 \frac{\text{€}}{\text{m}^2} \cdot 0,68 = 4,81 \text{ €/m}^2$$

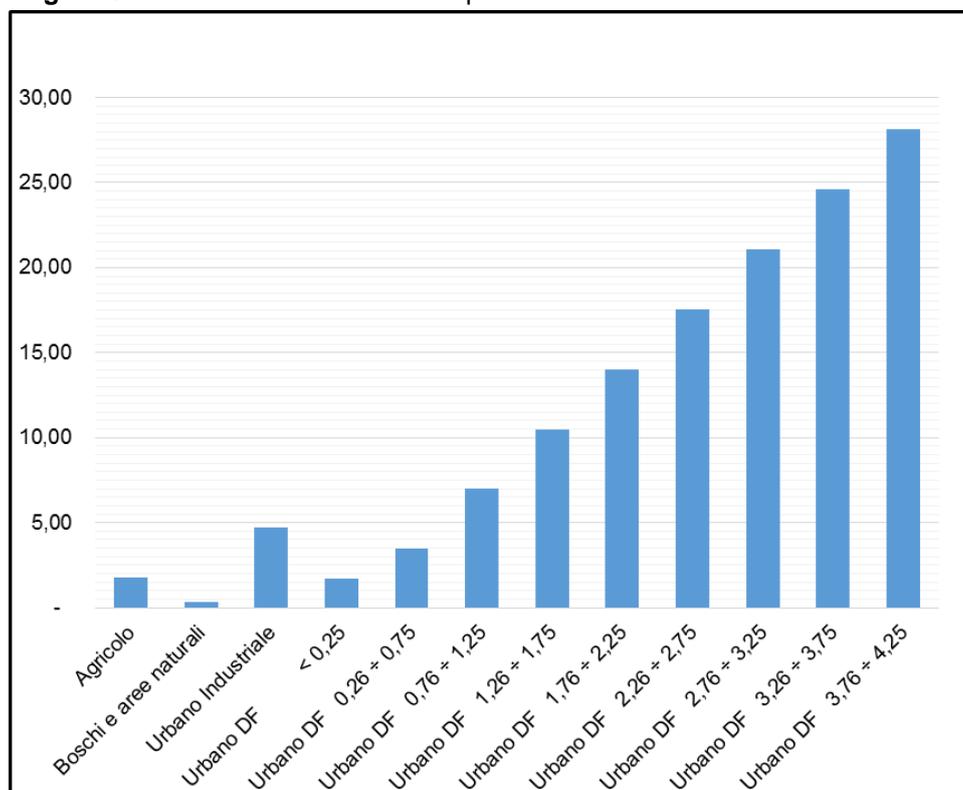
## 5.4 Quadro riepilogativo dei valori fondiari utilizzati per il calcolo dell'indice economico

La Tabella 5.20 e la Figura 5.7 riportano i valori unitari delle superfici del comprensorio a diversa destinazione, calcolati a partire dalla scala di valutazione del Catasto, dedotti della quota economica attribuibile agli investimenti pubblici e privati che nel complesso sono stati in questo lavoro definiti come "soprassuolo".

**Tabella 5.20** - Valori economici delle superfici a diversa destinazione.

Categoria di superficie	Valore totale $V_{tot}=(V_0+V_{ben}+V_{sup})$ (€/m <sup>2</sup> )	Valore area $VA=(V_0+V_{ben})$ (€/m <sup>2</sup> )	Valore ante (V <sub>0</sub> ) (€/m <sup>2</sup> )	Valore beneficio (V <sub>ben</sub> ) (€/m <sup>2</sup> )
Agricolo	1,85	1,85	0,07	1,78
Boschi e aree naturali	0,43	0,43	0,07	0,36
Urbano Industriale	60,16	4,81	0,07	4,74
Urbano DF < 0,25	22,03	1,76	0,07	1,69
Urbano DF 0,26 ÷ 0,75	44,05	3,52	0,07	3,45
Urbano DF 0,76 ÷ 1,25	88,10	7,05	0,07	6,98
Urbano DF 1,26 ÷ 1,75	132,15	10,57	0,07	10,50
Urbano DF 1,76 ÷ 2,25	176,20	14,10	0,07	14,03
Urbano DF 2,26 ÷ 2,75	220,25	17,62	0,07	17,55
Urbano DF 2,76 ÷ 3,25	264,30	21,14	0,07	21,07
Urbano DF 3,26 ÷ 3,75	308,35	24,67	0,07	24,60
Urbano DF 3,76 ÷ 4,25	352,40	28,19	0,07	28,12

**Figura 5.7** - Valori economici delle superfici a diversa destinazione.



Tali valori esprimono in termini economici la diversa natura dei suoli in funzione della rispettiva destinazione. I dati suddetti costituiscono la base per giungere alla quantificazione dell'esito delle trasformazioni dei suoli stessi connessa con rapporto di causalità all'attività della bonifica.

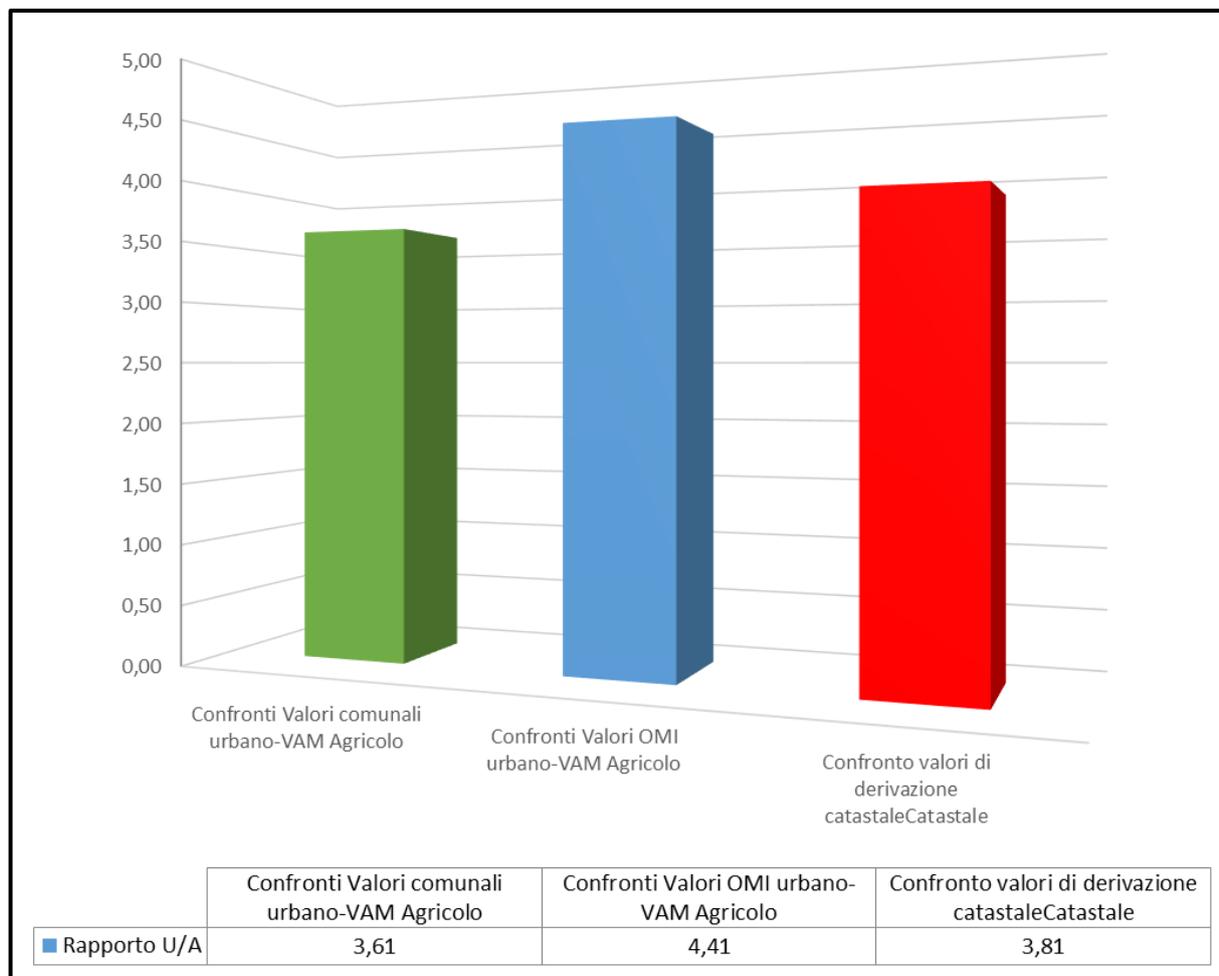
I valori sintetici finali risultati dalla elaborazione definiscono un valore medio per i terreni agricoli di

1,85€/m<sup>2</sup>; il valore riferito alle aree urbane con DF=1,00, secondo i criteri di ordinarietà predefiniti nell'impostazione iniziale che miravano ad escludere tutti i fattori di incidenza dovuti alle caratteristiche intrinseche del bene ed alla sua posizione, è invece pari a 7,05 €/m<sup>2</sup>; il rapporto finale fra i due valori è quindi pari a 3,81.

Al fine di confrontare il predetto rapporto fra i valori urbani ed agricoli medi derivati su base catastale, con quelli provenienti da fonti più aderenti ai valori di mercato, la predetta analisi è stata riprodotta assumendo due ipotesi di confronto rispettivamente fra dati derivati dalle rilevazioni OMI e i Valori Agricoli Medi e fra i dati ricavati dalla elaborazione dei valori di aree edificabili comunali ed i medesimi VAM.

Il risultato è rappresentato in Figura 5.8: da questo si evince che le due metodologie basate su dati maggiormente vicini ai valori di mercato indicano un rapporto finale Urbano Df1/Agricolo rispettivamente di 3,61 e 4,41: il dato di derivazione catastale prima rappresentato si colloca esattamente all'interno di tale intervallo, confermando di fatto la sua adeguatezza a rappresentare i rapporti di valore fra le diverse categorie di immobili, perlomeno per le finalità di cui al presente lavoro, nonostante la sua notevole differenza in valore assoluto rispetto alle quotazioni ordinarie di mercato.

**Figura 5.8** - Verifica sintetica rapporti valori Area urbana DF=1 e Area agricola derivabili dalle diverse fonti informative.



Utilizzando i termini dell'espressione riportata nella parte introduttiva del presente capitolo, i valori finali della Tabella 5.20, derivando dalla differenza fra valore totale e valore del soprassuolo, includono anche la parte del valore dell'immobile la cui formazione non presenta rapporto di causalità con l'azione di trasformazione territoriale operata dalla bonifica, ossia quella componente che è stata definita come V<sub>0</sub>:

$$V_{tot} = V_0 + V_{ben} + V_s$$

$$V_{tot} - V_s = V_0 + V_{ben}$$

La componente economica che concorre a definire il beneficio derivato dagli immobili a seguito della realizzazione, manutenzione ed esercizio delle opere di bonifica, è quindi quantificata attraverso l'ulteriore operazione di deduzione dal predetto valore del suolo, della parte che, sempre attraverso una stima per valori tipici, individua il valore che caratterizzava gli stessi immobili prima della trasformazione operata dalla bonifica, ossia quel valore iniziale ( $V_0$ ) corrispondente anche alla più probabile valutazione economica che i beni avrebbero qualora dovesse cessare l'attività di manutenzione ed esercizio delle opere di bonifica, od in altri termini, la parte del valore dell'immobile che non ricava beneficio dall'attività di bonifica.

Il valore correlato al beneficio è quindi ricavabile, per ciascuna categoria di superfici individuata, sottraendo al valore dell'area nuda, il cosiddetto valore iniziale.

Nelle condizioni comprensoriali si è ritenuto che tale valore potesse essere considerato costante e valutabile, sul piano estimativo con il valore medio dei terreni ottenuto per capitalizzazione (D.L. n. 201/2011) dei valori medi di Reddito dominicale della qualità di coltura "Incolto produttivo" (**Vip**) rilevabili nei comuni ove sono ancora presenti aree incolte assimilabili alle situazioni ante-bonifica (Tabella 5.21):

$$V_0 = \frac{\sum_{i=1}^n Vip_i}{\sum_{i=1}^n S_i} = 0,07 \text{ €/m}^2$$

**Tabella 5.21** - Calcolo valore di base a partire dal valore medio ordinario terreni incolto produttivo.

Comune	Superficie (ha)	Tariffa RD valore medio (€/ha)	Valore Terreno (€/ha) (RD*1,25*135)	Valore totale (€)
B642 Caorle	1.004,15	4,24	715,88	718.849,69
C388 Jesolo	307,40	3,86	650,93	200.091,94
C950 Concordia Sagittaria	24,47	4,52	762,75	18.665,44
D415 Eraclea	15,94	5,14	867,19	13.820,63
G914 Portogruaro	47,43	4,38	739,35	35.066,25
I040 S. Michele al Tagl.to	506,59	4,51	761,53	385.782,75
<b>Totale</b>	<b>1.905,97</b>			<b>1.372.276,69</b>
<b>Media Ponderata</b>			<b>719,99</b>	
<b>Valore €/m<sup>2</sup></b>			<b>0,07</b>	

L'incrocio dei valori ottenuti dalla precedente classificazione economica, relativa sia alle superfici urbane che a quelle a destinazione agricola, con quelli derivanti dalla analisi in ordine al  $V_0$  appena esposti, ha condotto alla definizione di distinte categorie di suoli, ciascuna caratterizzata da un diverso grado di valorizzazione fondiaria dovuto all'attività della bonifica ( $V_{ben}$ ), determinato per differenza fra il valore attuale al netto degli investimenti ed il valore proprio dell'immobile anche in assenza dell'attività della bonifica ( $V_0$ ):

$$V_{ben} = (V_{tot} - V_s) - V_0$$

Il risultato dell'analisi è riportato in Tabella 5.20 e in Figura 5.7. Da questa si può rilevare che la componente del valore economico correlato all'attività della bonifica ( $V_{ben}$ ) delle diverse categorie di superficie varia da un minimo di 1,78 €/m<sup>2</sup>, determinato per i suoli a destinazione agricola, ad un massimo di 28,12 €/m<sup>2</sup> risultato con riferimento alle superfici a destinazione urbana il cui indice di densità fondiaria sia compreso tra 3,76÷4,25 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.

Per le aree urbane, il valore finale è relativo alla sola area nuda, al netto delle componenti derivanti dagli investimenti di urbanizzazione e di edificazione. L'effetto di tale operazione di ragguglio è ben evidenziato nel grafico in figura 5.9.

**Figura 5.9** – Componenti valore dell'immobile.

