COMUNE DI NAVE

PROVINCIA DI BRESCIA
REGIONE LOMBARDIA

STUDIO URBANISTICO:

dott. ing. Mauro Mancini
con dott. arch. Laura Nodari

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA:
dott. Fulvio Bottarelli

STUDIO GEOLOGICO
dott. geol. Laura Ziliani

SINDACO:
Tiziano Bertoli

SEGRETARIO:
dott.ssa Marina Marinato

RESP. DEL PROCEDIMENTO:
dott. ing. Maurizio Abondio

ADOZIONE CON DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE N°40 DEL 17/07/2012

APPROVAZIONE CON DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE N° 2 DEL 5/01/2013

PUBBLICATO SUL BURL N° 20 DEL 15/05/2013

A N A L I S I

A A

RELAZIONE

MAGGIO 2012

INDICE

1. INTRODUZIONE 3
1.1 GENERALITA' 3
1.2 FONTI 3
2 QUADRO CONOSCITIVO DEL TERRITORIO COMUNALE 6
2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E MORFOLOGICO 6
2.1.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO 6
2.1.2 ARIA 7
2.1.3 ACQUA 30
2.1.4 SUOLO 67
2.1.5 NATURA E PAESAGGIO 94
2.1.6 AMBIENTE URBANO 112
2.1.7 RIFIUTI 130
2.1.8 RUMORE 137
2.1.9 MOBILITÀ 147
3 ANALISI DEMOGRAFICA 153
4 VINCOLI E LIMITAZIONI 171
4.4 VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA 171
4.5 AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE 173
4.6 VINCOLO ARCHEOLOGICO 173
4.9 FASCIA DI RISPETTO CIMITERIALE 173
4.10 FASCIA DI RISPETTO ELETTRODOTTI, GASDOTTI 173
4.11 FASCE DI RISPETTO STRADALE 173
4.12 FASCIA DI RISPETTO DEPURATORE 174
4.13 FASCE DI RISPETTO DEGLI ALLEVAMENTI 174

5 INDICAZIONE DEGLI ATTI DI PROGRAMMAZIONE EMANATI DA ENTI SOVRACOMUNALI 175
5.1 IL PIANO TERRITORIALE REGIONALE P.T.R. 175
5.1.1 PREMESSA 175
5.1.2 INQUADRAMENTO PAESISTICO A LIVELLO REGIONALE (P.T.R.) CON VALENZA PAESAGGISTICA 175
5.1.3 INQUADRAMENTO PAESISTICO A LIVELLO REGIONALE (P.T.R.) 178
5.2 PTPR – stralcio tavola A della Carta delle unità di paesaggio (fonte Regione Lombardia) 179
5.3 PTPR – Stralcio tavola D "Quadro di riferimento degli indirizzi di tutela e operatività immediata" 181
5.4 IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (P.T.C.P.) 182
5.4.1 INQUADRAMENTO PAESISTICO 182
5.4.2 INQUADRAMENTO PAESISTICO A LIVELLO PROVINCIALE (P.T.C.P.) E LA NUOVA PROPOSTA DI VARIANTE 183
6 PIANIFICAZIONE LOCALE E SUA ATTUAZIONE 185

1. INTRODUZIONE

1.1 GENERALITA'

La presente sezione contiene le analisi, gli studi e le elaborazioni condotti per la formazione del Piano di Governo del territorio del Comune di Nave e si compone dei seguenti elaborati:

A.A. - Relazione
A.01 - Inquadramento
A.02 - Attività sovraordinata
A.03 - Mosaico degli strumenti urbanistici
A.04 – Ricognizione delle istanze dei cittadini
A.05 – Vincoli e limitazioni
A.06 – Stato di attuazione del PRG vigente : residenza, commerciale e produttivo

1.2 FONTI

ARIA	
Regione Lombardia	Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (P.R.Q.A.)
Regione Lombardia	Inventario Emissioni Aria (INEMAR)
ARPA Brescia	Dati rete provinciale di rilevamento
Provincia di Brescia	Attività A.I.A.
Isoambiente (Mazzano)	Elaborazioni per Agenda 21 Locale della Valle del Garza - Relazione sullo stato dell'ambiente
ACQUA	
Regione Lombardia	Bacini Idrografici e parametri morfologici dei sottobacini elementari
Regione Lombardia	Piano di Tutela e Utilizzo delle Acque (P.T.U.A.)
Regione Lombardia – ERSAF	Capacità di protezione dei suoli nei confronti delle acque sotterranee
ARPA Brescia	Dati monitoraggio acque superficiali 2001 - 2003
Provincia di Brescia	Catasto utenze idriche

A.T.O. Brescia	Localizzazione e caratteristiche punti di captazione/prelievo acque per uso umano
A.T.O. Brescia	Dati gestionali dell.acquedotto comunale
A.T.O. Brescia	Dati gestionali del servizio di depurazione comunale
A.S.L. Brescia	Controlli qualità microbiologica acque per uso umano
ARPA Brescia	Controlli qualità chimica acque per uso umano
Isoambiente (Mazzano)	Elaborazioni per Agenda 21 Locale della Valle del Garza - Relazione sullo stato dell'ambiente

SUOLO

Regione Lombardia	Piano Territoriale Paesistico Regionale
Regione Lombardia – ERSAF	Destinazioni d'uso dei suoli agricoli e forestali (D.U.S.A.F.)
Autorità di Bacino Fiume Po	Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)
Regione Lombardia	Archivio frane e dissesti
Regione Lombardia	IPPC - AIA
C.N.R. - G.N.D.C.I.	Progetto Aree Vulnerate Italiane (A.V.I.)
A.P.A.T.	Progetto Corin Land Cover (C.L.C.)
Provincia di Brescia	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia (P.T.C.P.)
Provincia di Brescia	Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti
Provincia di Brescia	I.P.P.C. . A.I.A.
Regione / ARPA Lombardia	Aziende Rischio di Incidente Rilevante
Comune di Nave	Siti sottoposti a bonifica
Isoambiente (Mazzano)	Elaborazioni per Agenda 21 Locale della Valle del Garza - Relazione sullo stato dell'ambiente

NATURA E PAESAGGIO

Regione Lombardia	Piano Territoriale Paesistico Regionale
Regione Lombardia	Sistema Informativo dei Beni Ambientali (S.I.B.A.)
Regione Lombardia - ERSAF	Destinazioni d'uso dei suoli agricoli e forestali (D.U.S.A.F.)
Provincia di Brescia	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia (P.T.C.P.)
Comune di Nave	Piano Paesistico comunale
Isoambiente (Mazzano)	Elaborazioni per Agenda 21 Locale della Valle del Garza - Relazione sullo stato dell'ambiente

NATURA E AMBIENTE EXTRAURBANO

Regione Lombardia	Piano Faunistico Venatorio Regionale (P.F.V.R.)

Regione Lombardia	Sistema Rurale - banche dati territoriali
Regione Lombardia	Piano di Sviluppo Rurale 2001-2006
Regione Lombardia	Atlante dei caratteri del territorio rurale lombardo
Provincia di Brescia	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia
Isoambiente (Mazzano)	Elaborazioni per Agenda 21 Locale della Valle del Garza - Relazione sullo stato dell'ambiente

L'URBANIZZATO

Provincia di Brescia	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia (P.T.C.P.)
Provincia di Brescia	Osservatorio rifiuti
Comune di Nave	PRG vigente
Comune di Nave	Piano dei Servizi
Isoambiente (Mazzano)	Elaborazioni per Agenda 21 Locale della Valle del Garza - Relazione sullo stato dell'ambiente

RUMORE/ELETTROSMOG

ARPA Brescia	Monitoraggio campi elettromagnetici
Comune Nave	Piano di Zonizzazione Acustica
Isoambiente (Mazzano)	Elaborazioni per Agenda 21 Locale della Valle del Garza - Relazione sullo stato dell'ambiente

MOBILITA'

Provincia di Brescia	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia (P.T.C.P.)
Comune di Nave	Piano dei servizi
Isoambiente (Mazzano)	Elaborazioni per Agenda 21 Locale della Valle del Garza - Relazione sullo stato dell'ambiente

2 QUADRO CONOSCITIVO DEL TERRITORIO COMUNALE

(Estratto da Agenda 21 della Valle del Garza, ISOAMBIENTE, con utili raffronti fra Nave, Bovezzo e Caino)

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E MORFOLOGICO

2.1.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Posto geograficamente a 45° 35' di Latitudine Nord e 10° 16' di Longitudine Est, compreso tra i 192 e i 1.157 metri sul livello del mare, Nave è uno dei comuni della Valle del Garza, ed occupa una superficie di circa 27 Kmq. Il suo territorio confina con i comuni di Brescia, Caino, Lumezzane, Serle, Bovezzo e Botticino

E' costituito dalle contrade di Campanile, Dernago, Mitria, Monteclana, Sacca, San Cesario, San Rocco e dalle località di Muratello e Cortine La popolazione residente è di 10 952 abitanti.

Il territorio Navense, che occupa la parte terminale della valle, è costituito da una pianura che si estende a destra e a sinistra del Garza per la larghezza di oltre un chilometro e la lunghezza di quasi tre, delimitata a nord e a sud dai monti che formano la valle e che nel loro percorso verso est si avvicinano sempre di più, così che la pianura finisce e il fondo valle diventa stretto e scosceso. All'opposto a ovest i rilievi si allontanano e il fondo valle pianeggiante si confonde con il territorio del comune di Bovezzo.

La superficie territoriale del comune comprende, oltre la parte di pianura, anche i versanti dei monti che separano la Valle del Garza dalla Val Gobbia nord ed i crinali di quelli a sud che confinano con i territori dei comuni di Brescia e di Botticino.

Tutta l'estensione del Comune di Nave si suddivide, pertanto, in 900 piò arativi e prativi, 4000 piò di boschi e 700 piò di pascoli e prati permanenti.

2.1.2 ARIA

LA VALLE DEL GARZA E IL P.R.Q.A. DELLA REGIONE LOMBARDIA

Il calcolo del livello di criticità ambientale

Al fine di definire e indirizzare, a livello territoriale, le azioni per il miglioramento della qualità dell'aria ambiente, il P.R.Q.A. classifica i Comuni lombardi in quattro classi.

Tale classificazione avviene mediante la costruzione di un indice di criticità ambientale, a sua volta definito tenendo conto dell'estrema varietà dei fattori che concorrono a determinare il giudizio sul territorio a livello comunale, che rappresenta l'unità spaziale dello studio.

In base alla tipologia dei dati disponibili al momento della elaborazione degli studi del P.R.Q.A., è stato individuato un set di indicatori (tra i quali, a titolo non esaustivo, erano compresi: numero di abitanti a livello comunale; beni culturali; aree protette; carichi critici d'acidità totale; dati di qualità dell'aria relativi alla rete di monitoraggio della Regione Lombardia per l'anno 1997; distribuzione territoriale delle emissioni diffuse; emissioni puntuali degli impianti industriali relative al censimento 1997), che possono essere concettualmente suddivisi in tre classi principali:

a) indicatori di vulnerabilità ambientale

- popolazione
- densità della popolazione
- patrimonio Culturale
- aree protette
- carichi critici di acidità totale

b) indicatori di pressione ambientale

Le mappe di criticità relative alle emissioni in atmosfera, in conformità con quanto previsto dal progetto europeo CORINAIR, accorpa le emissioni atmosferiche in 11 macrosettori:

1. Centrali elettriche pubbliche, cogenerazione e teleriscaldamento
2. Impianti di combustione non-industriale

3. Combustione nell'industria
4. Processi produttivi
5. Estrazione e distribuzione di combustibili fossili
6. Uso di solventi
7. Trasporto su strada
8. Altre sorgenti mobili e macchinari
9. Trattamento e smaltimento rifiuti
10. Agricoltura
11. Natura

e considera 8 inquinanti (CH_4, CO, CO_2, NH_3, NMCOV, N_2O, NO_x, SO_2). Le sorgenti inquinanti, inoltre, sono suddivise tra sorgenti diffuse (riscaldamento domestico, processi industriali, ecc.) e sorgenti puntuali (centrali elettriche, impianti industriali, ecc.), e viene assunto come indicatore anche la distanza da una delle sorgenti puntuali principali.

c) indicatori dello stato di qualità dell'aria

Per definire lo stato della qualità dell'aria a livello comunale, negli studi del P.R.Q.A. è stato applicato un criterio di estrapolazione a tutto il territorio regionale a partire dagli indici di qualità dell'aria rilevati dalle singole stazioni di monitoraggio, correlato con le emissioni di inquinanti relative ai singoli comuni della regione.

I livelli di criticità ambientale

Per giungere alla definizione dell'indice complessivo di criticità, il P.R.Q.A. evidenzia la distribuzione spaziale, a scala comunale, dei livelli di criticità per ogni singolo inquinante.

Scala univoca di riferimento per gli indici di criticità ambientale

classe	intervalli	stato ambientale
1	<20	buono stato ambientale
2	20-30	preservazione dello stato ambientale
3	30-35	risanamento ambientale
4	35-60	

L'analisi complessiva degli indicatori di criticità ambientale mediante l'applicazione, per l'insieme dei comuni della regione Lombardia, di una scala univoca di riferimento articolata in 4 classi porta ad una valutazione della situazione dell'aria ambiente a livello comunale e consente la definizione delle strategie di risanamento orientate al miglioramento complessivo dello stato di qualità dell'aria.

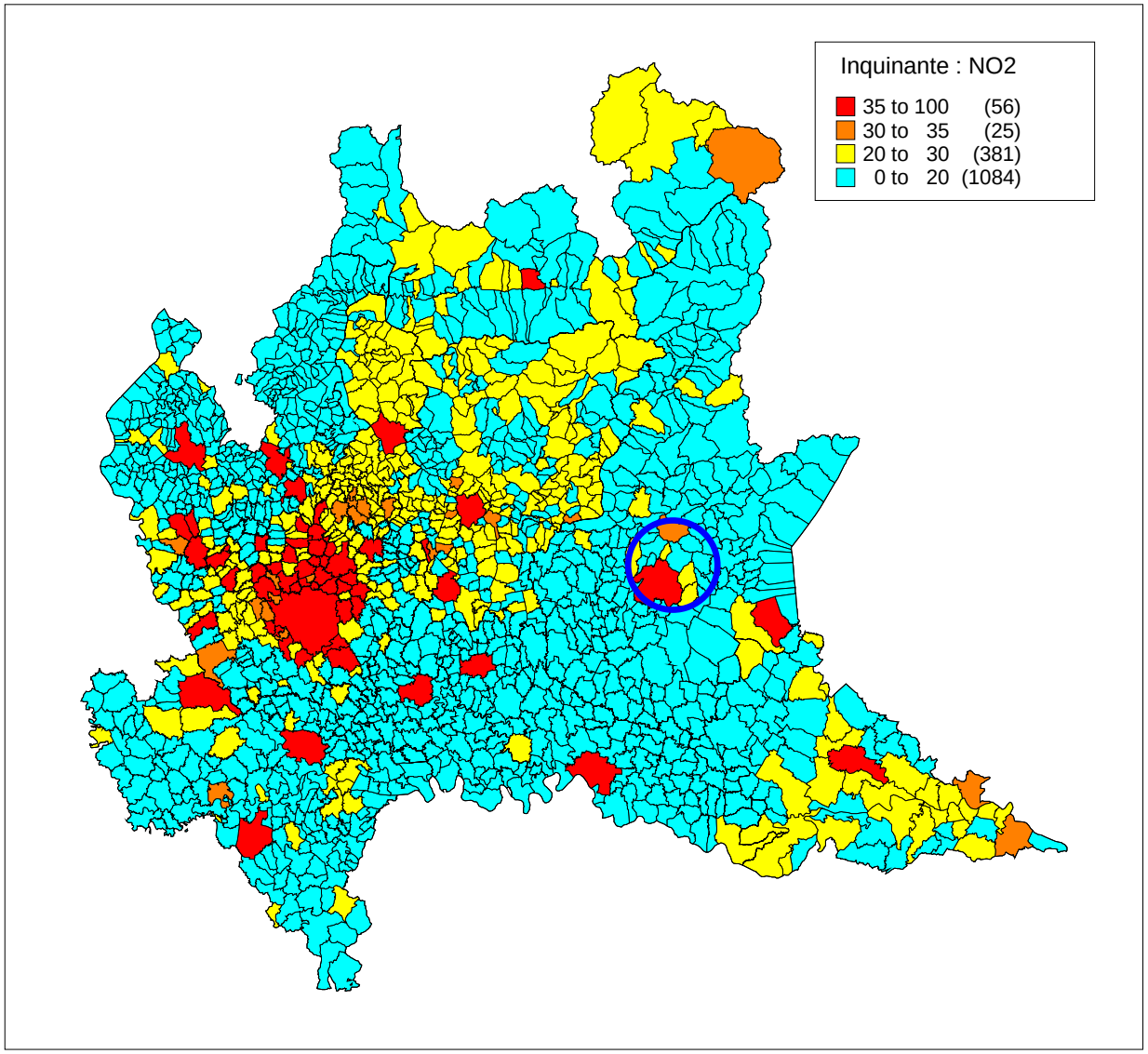
In base ai risultati contenuti nel PRQA della Regione Lombardia, ai Comuni della Valle del Garza sono assegnati indici di criticità complessiva che vanno da 19 per Caino (corrispondente alla classe di "buono stato ambientale") a 23 per Nave.

Il livello di criticità di Nave è comune ad altri 5 Comuni (Adro, Lonato, Capriolo, Darfo Boario Terme, Bisogne): più critica di questo livello è la condizione di altri otto Comuni bresciani e quelli in situazione maggiormente critica sono, oltre al capoluogo, Desenzano e Lumezzane.

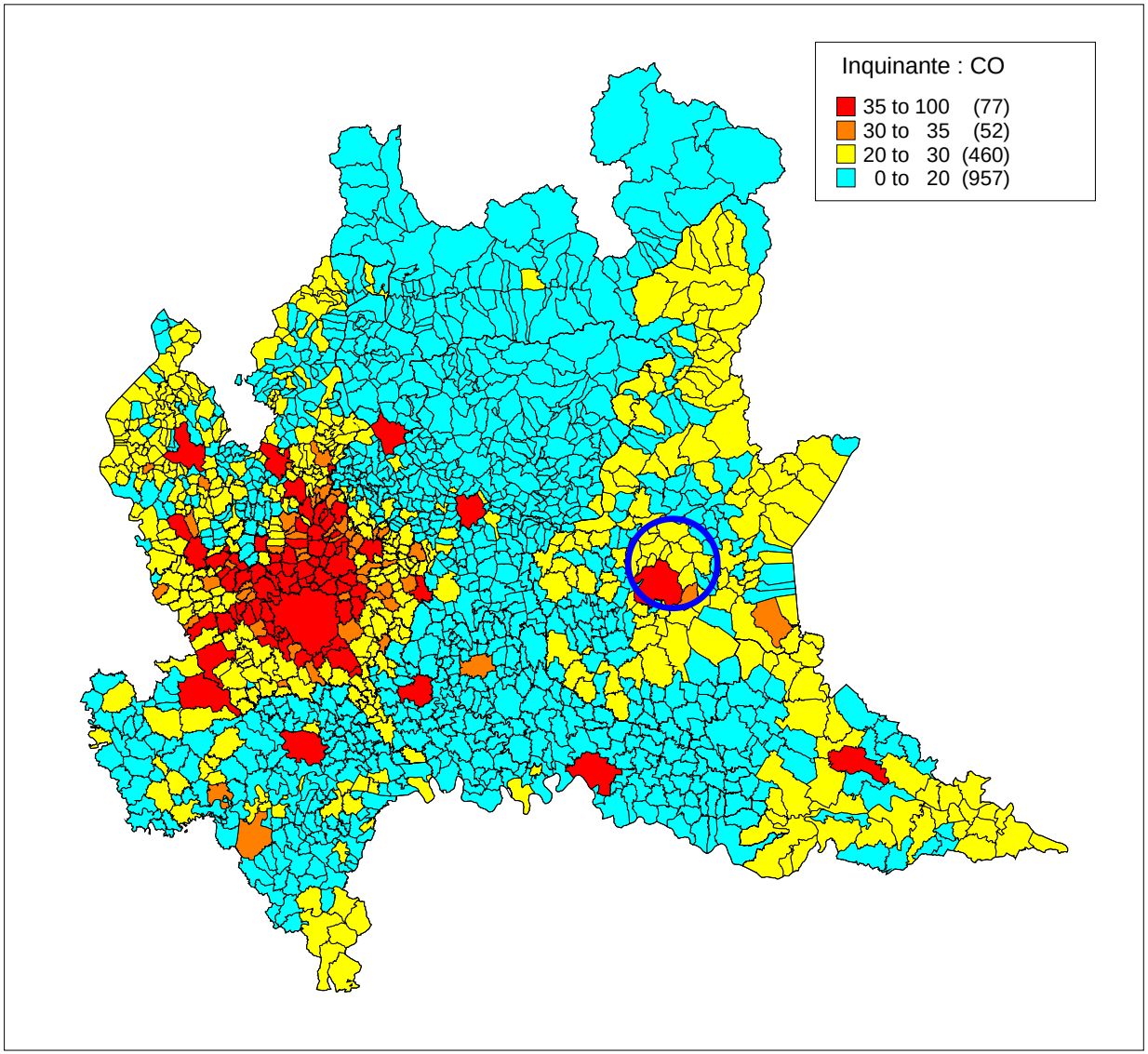
	Livello di criticità				Comuni
	< 20	20 -30	30-35	> 35	Totale
BERGAMO	28	200	14	2	244
BRESCIA	**156**	**46**	**3**	**1**	**206**
COMO	1	157	3	2	163
CREMONA	113			2	115
LECCO	1	86	2	1	90
LODI	59	1	1		61
MANTOVA	60	7	2	1	70
MILANO	28	104	21	35	188
PAVIA	166	20	2	2	190
SONDRIO	60	18			78
VARESE		116	20	5	141
Totale	672	755	68	51	1546

PRQA Regione Lombardia							
Comune	INDICE complessivo	NO_2	CO	POLVERI	SO_2	COV	O_3
Bovezzo	**21**	20	27	25	26	26	33
Caino	**19**	14	21	20	17	19	26
Nave	**23**	18	25	27	21	26	28

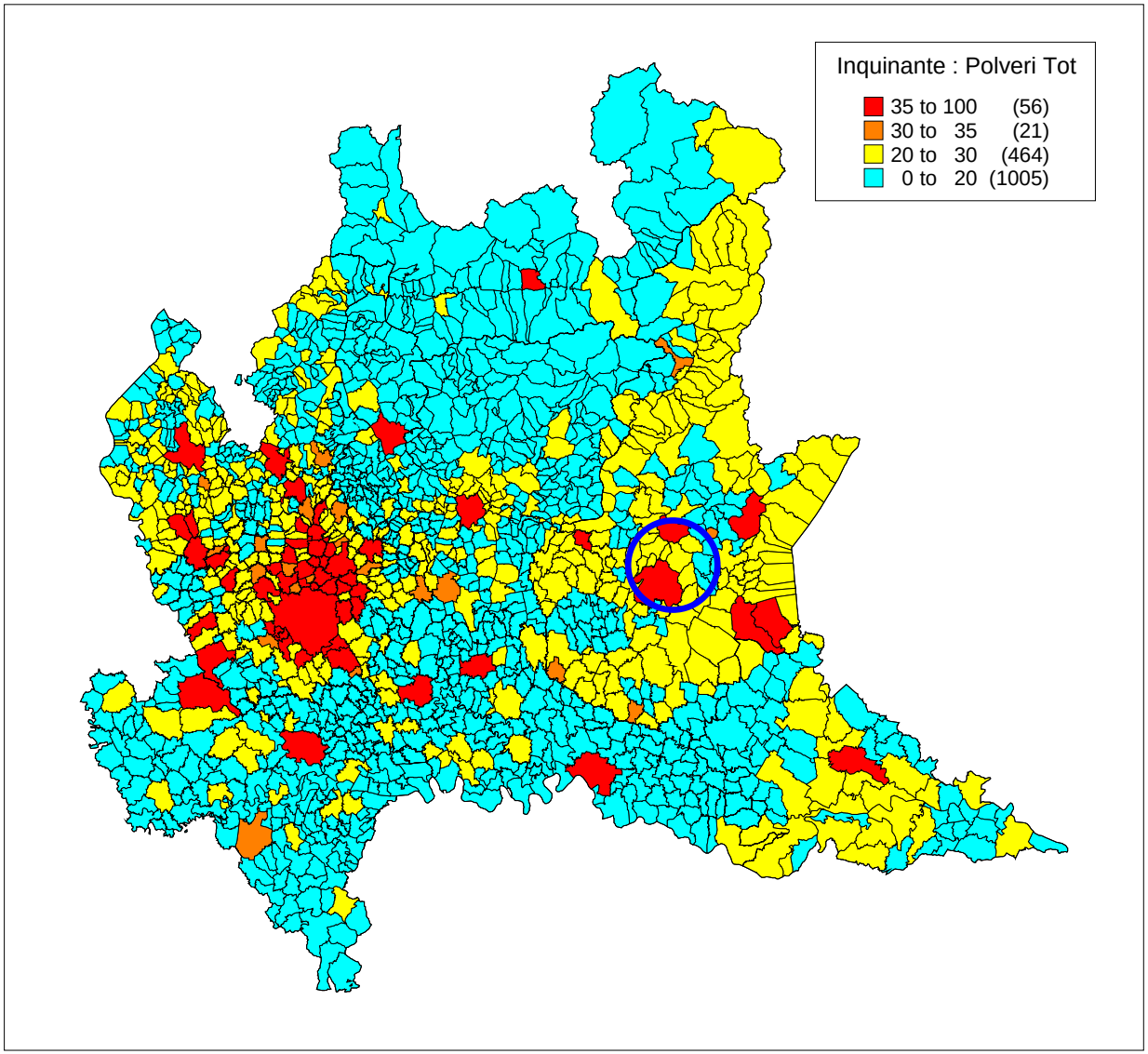
Indici di criticità più elevati dei Comuni della Provincia di Brescia	
Nave	23
Gardone VT	25
Odolo	25
Vobarno	25
Corte Franca	28
Rezzato	30
Desenzano	32
Lumezzane	32
Brescia	57



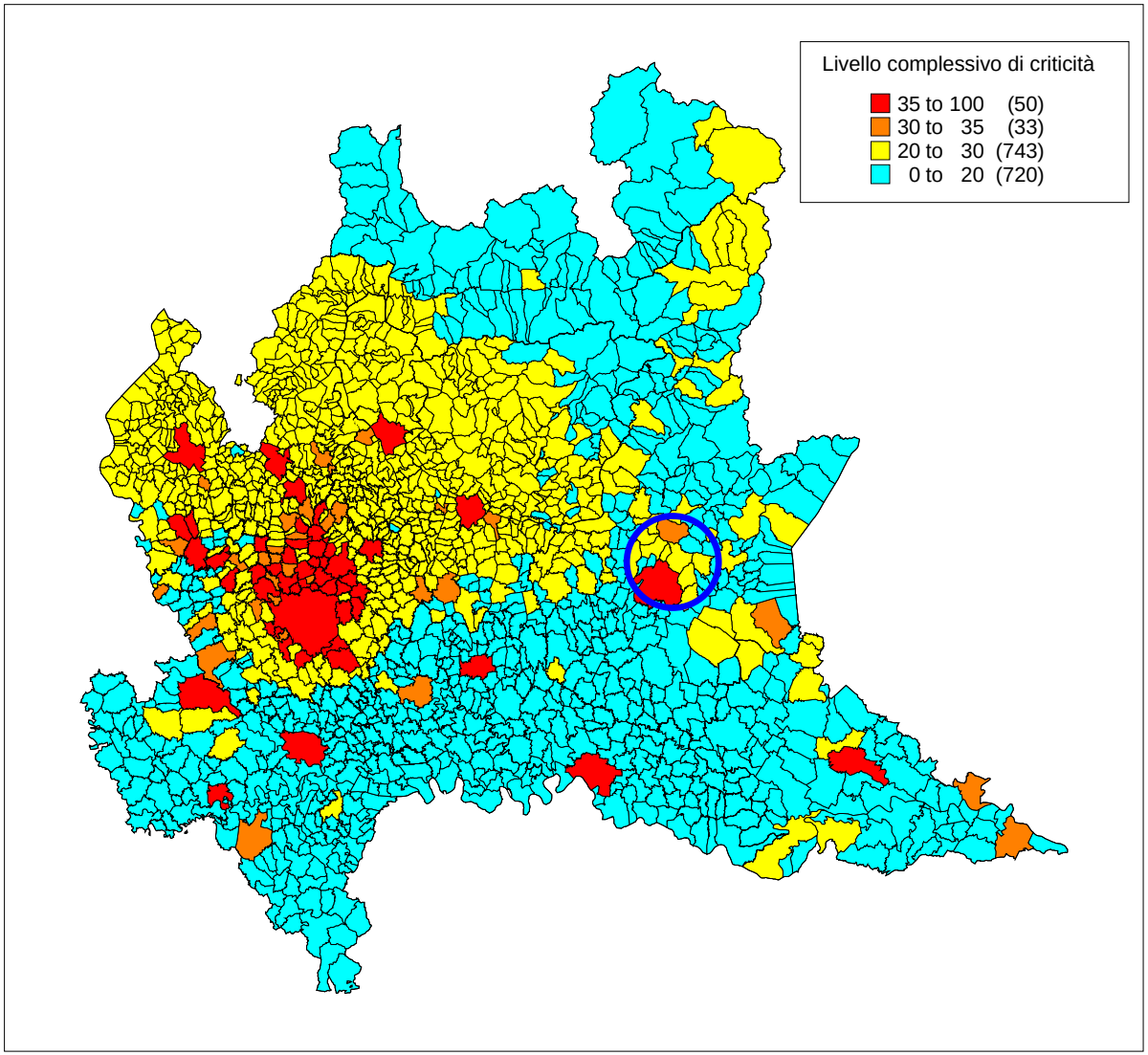
OSSIDI DI AZOTO: Livello di criticità ambientale



MONOSSIDO DI CARBONIO: Livello di criticità ambientale



POLVERI TOTALI: Livello di criticità ambientale



LIVELLO COMPLESSIVO DI CRITICITA'

L'area critica di Brescia

Successivamente al PRQA, con la Delibera di Giunta Regionale 6501 del 2001, la Regione Lombardia ha definito la zonizzazione del territorio regionale ai fini del perseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria, prevedendo la seguente articolazione:

- *zone critiche sovracomunali* (Milano, Sempione, Como, unite nella cosiddetta Area Unica, Bergamo e Brescia);
- *zone critiche comunali* (tutti i comuni capoluogo non compresi nelle predette zone);
- *zone di risanamento* (per più inquinanti o zona A e per il solo ozono o zona B);
- *zone di mantenimento*.

Le zone critiche sovracomunali, tra cui rientra quella di Brescia, coprono il 7% del territorio regionale e in esse vive il 49% della popolazione lombarda.

Nella la zona critica di Brescia, oltre al capoluogo, rientrano i Comuni della prima cintura dell'interland, oltre alla media e bassa Valle Trompia (fino a Marcheno), e il Comune di Lumezzane:

Borgosatollo	Botticino	**Bovezzo**	Castelmella	Castenedolo	Cellatica	
Collebeato	Concesio	Flero	Gardone VT	Gussago	Lumezzane	
Marcheno	**Nave**	Rezzato	Roncadelle	San Zeno	Sarezzo	Villa Carcina

Come previsto dal D. Lgs. 351/99, la Regione Lombardia ha predisposto il Piano Strutturale per la Qualità dell'Aria (PSQA) per il quinquennio 2005 – 2010 – approvato con DGR n. 580 del 4 agosto 2005 - nel quale vengono individuate e proposte le azioni e le misure strutturali per il contenimento dell'inquinamento atmosferico, orientate ad agire sulle diverse sorgenti dell'inquinamento stesso, nel breve, medio e lungo termine.

Le misure proposte per il breve e medio periodo riguardano:

- emissioni da traffico veicolare
- emissioni da sorgenti stazionarie ed "off road"
- risparmio energetico e uso razionale dell'energia (edilizia civile ed industriale, attività e cicli produttivi)
- settori dell'agricoltura e dell'allevamento.

Le misure di lungo periodo sono invece rivolte a:

- ricerca e sviluppo del "vettore energetico" idrogeno e delle infrastrutture per la produzione, il trasporto, lo stoccaggio;
- sviluppo e diffusione delle celle a combustibile.

LE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Al fine di una corretta valutazione della qualità dell'aria, è necessario distinguere tra emissioni e concentrazioni di sostanze inquinanti:

emissione - quantità di sostanza inquinante introdotta in atmosfera in un determinato arco di tempo;

concentrazione - quantità di sostanza inquinante presente in atmosfera per unità di volume.

E' la seconda grandezza che, in modo ormai consolidato, viene utilizzata per esprimere i valori di qualità dell'aria, anche se questo non fa venire meno l'importanza di poter disporre anche delle quantità di inquinanti che - in una determinata scala territoriale – vengono immesse in atmosfera dalle attività umane (ma non solo). La Regione Lombardia ha provveduto, fin dal 1997, a redigere un proprio inventario delle emissioni in atmosfera, che – insieme ai dati rilevati dalle stazioni di monitoraggio – è stato tra le fonti che hanno portato alla redazione del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria. È evidente l'impossibilità di una quantificazione, tramite misurazioni dirette, di tutte le emissioni delle diverse tipologie di sorgenti presenti sull'intero territorio regionale; l'approccio "analitico" è, dunque, possibile solo per alcune particolari tipologie di sorgenti (grandi impianti come centrali termoelettriche, inceneritori, cementifici), le cui emissioni sono generalmente molto rilevanti e per questo controllate tramite sistemi di monitoraggio in continuo. L'utilizzo dei dati rilevati in impianti industriali di minori dimensioni è invece più problematico, in quanto i dati derivano da misure periodiche, spesso condotti con altre finalità, quali la verifica dei limiti alle emissioni imposti dalle normative.

E' quindi necessario ricorrere alla stima, sulla base di un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente e di un fattore di emissione, specifico del tipo di sorgente, del processo industriale e della tecnologia di depurazione adottata.

Per i processi di combustione viene generalmente scelto come indicatore il consumo di combustibile, mentre per i processi industriali gli indicatori privilegiati sono la quantità di prodotto processata nell'unità di tempo o il numero di addetti nel settore di cui si vuole stimare l'emissione.

Oltre che per gli impianti produttivi di minori dimensioni, l'inventario ricorre alle stime anche per le altre fonti di emissioni, utilizzando una metodologia condivisa a livello europeo.

Infine, va ricordato che, all'interno di un inventario, le emissioni possono essere distinte nelle seguenti tipologie:

- diffuse: distribuite sul territorio, stimate attraverso l'uso di opportuni indicatori e fattori di emissione;

- puntuali: fonti di inquinamento localizzabili geograficamente, stimate dai dati misurati raccolti tramite un apposito censimento;
- lineari: ad esempio, le strade, stimate attraverso l'uso di indicatori e fattori di emissione.

L'inventario delle emissioni, in conformità con quanto previsto dal progetto europeo CORINAIR, contempla 9 inquinanti (**CH_4, CO, CO_2, NH_3, NMCOV, N_2O, NO_x, SO_2**) e accorpa le emissioni atmosferiche per i seguenti 11 macrosettori:

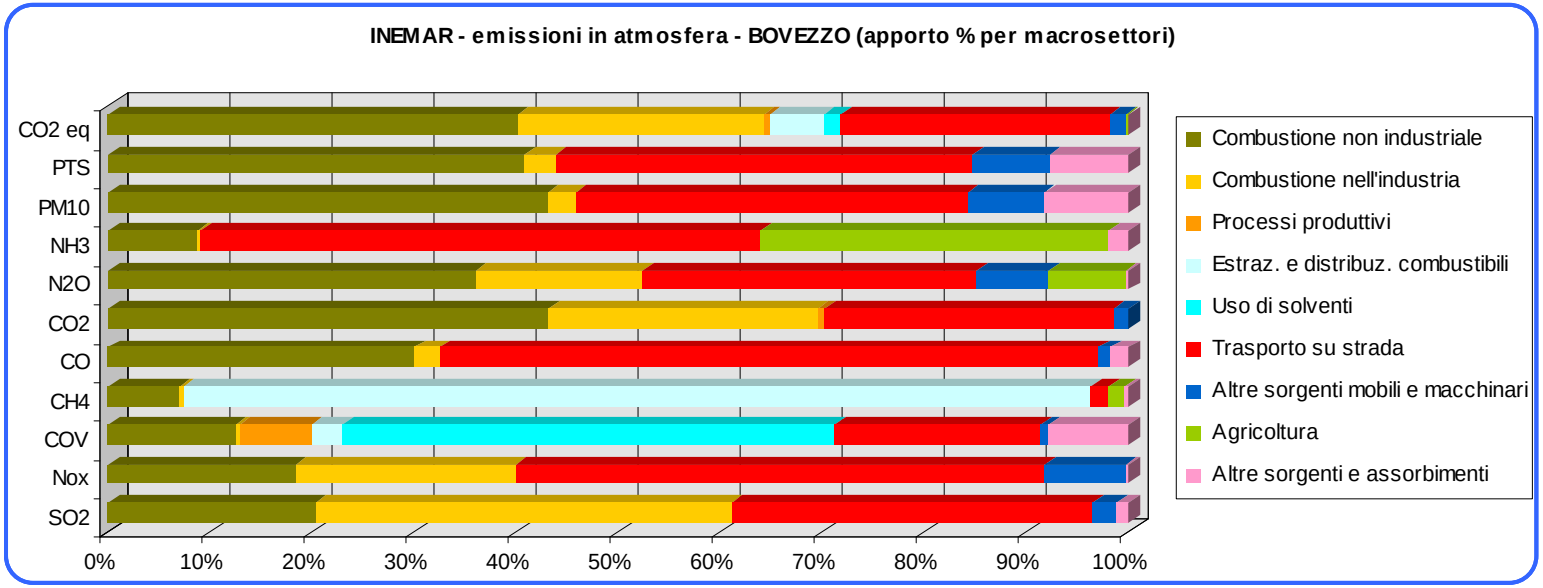
1. *Centrali elettriche pubbliche, cogenerazione e teleriscaldamento*
2. *Impianti di combustione non-industriale*
3. *Combustione nell'industria*
4. *Processi produttivi*
5. Estrazione e distribuzione di combustibili fossili
6. Uso di solventi
7. Trasporto su strada
8. Altre sorgenti mobili e macchinari
9. *Trattamento e smaltimento rifiuti*
10. *Agricoltura*
11. *Natura*

La prima redazione dell'Inventario delle emissioni in Lombardia è riferita ai dati dell'anno 1997, alla quale è seguita la seconda redazione, relativa alle stime per l'anno 2001, e l'attuale inventario, aggiornato ai dati 2003 (con revisione conclusa nel corso del 2006).

Nella tabella vengono riportati i valori di emissione su base comunale desunti da INEMAR per i Comuni di Bovezzo, Caino e Nave (le quantità sono espresse in tonnellate annue, ad eccezione dei valori di CO2 e CO2 eq., espressi in Ktonn).

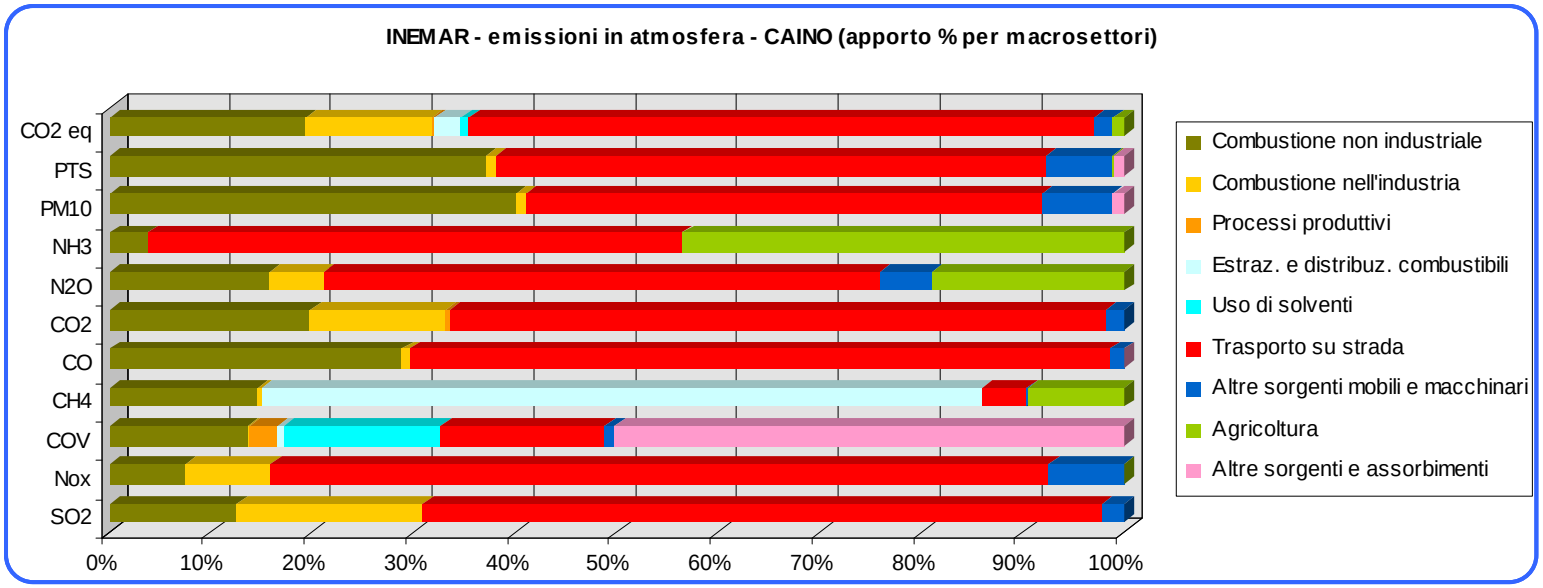
Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Regione Lombardia
stima annua dele emissioni su base comunale (Tonn/anno, eccetto CO" in Ktonn/anno)

Comune di BOVEZZO	SO2	Nox	COV	CH4	CO	CO2	N2O	NH3	PM10	PTS	CO2 eq
Combustione non industriale	0.85	15.43	27.36	7.75	112.69	15.38	1.18	0.22	5.04	5.26	15.91
Combustione nell'industria	1.72	18.14	0.95	0.45	9.09	9.37	0.54	0.01	0.33	0.38	9.54
Processi produttivi			15.64			0.25					0.25
Estraz. e distribuz. combustibili			6.76	99.02							2.08
Uso di solventi			106.59	0.00							0.67
Trasporto su strada	1.49	43.65	44.61	2.00	242.76	10.11	1.08	1.36	4.51	5.28	10.48
Altre sorgenti mobili e macchinari	0.10	6.73	1.62	0.03	4.17	0.51	0.23	0.00	0.88	0.96	0.59
Agricoltura		0.01	0.00	1.73			0.25	0.84	0.01	0.01	0.11
Altre sorgenti e assorbimenti	0.05	0.21	17.35	0.39	6.66		0.01	0.05	0.96	0.99	0.01
TOTALE ANNUO	***4.21***	***84.17***	***220.88***	***111.36***	***375.39***	***35.62***	***3.29***	***2.47***	***11.73***	***12.89***	***39.65***



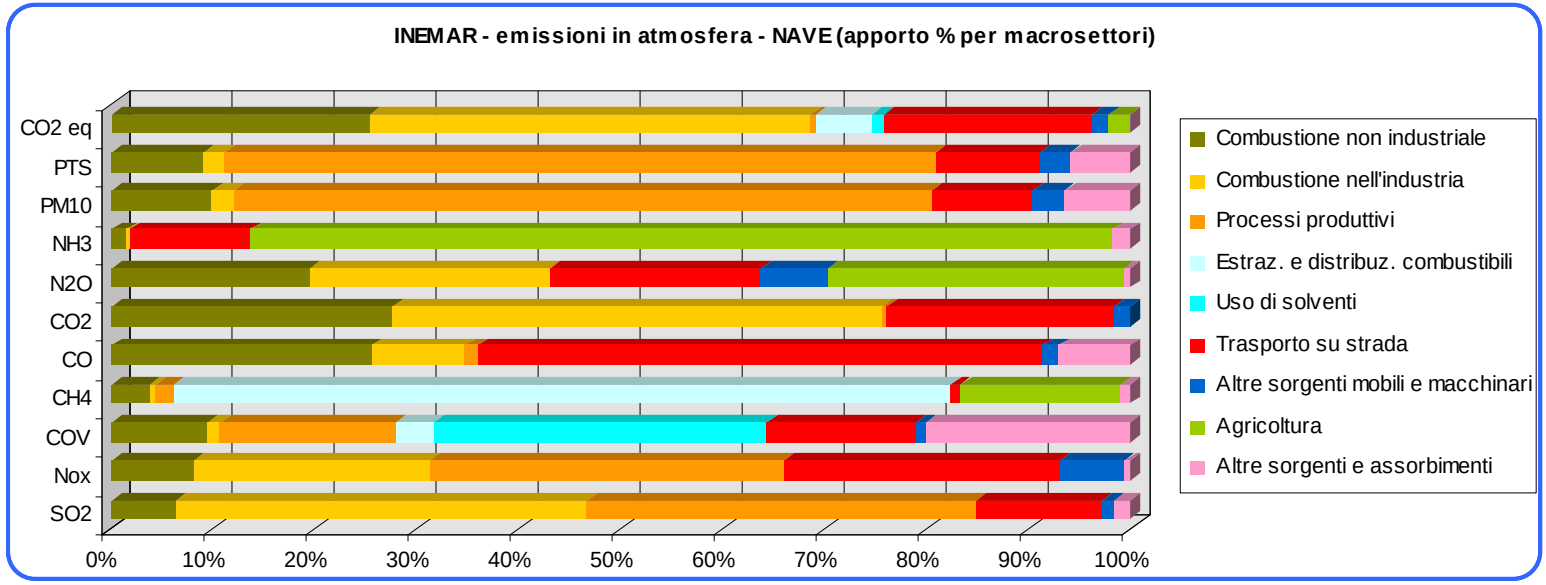
Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Regione Lombardia
stima annua dele emissioni su base comunale (Tonn/anno, eccetto CO" in Ktonn/anno)

Comune di CAINO	SO2	Nox	COV	CH4	CO	CO2	N2O	NH3	PM10	PTS	CO2 eq
Combustione non industriale	0.31	3.85	16.59	4.45	66.03	3.23	0.37	0.13	3.10	3.23	3.44
Combustione nell'industria	0.45	4.25	0.18	0.10	1.59	2.17	0.13	0.00	0.07	0.08	2.21
Processi produttivi			3.39			0.06					0.06
Estraz. e distribuz. combustibili			0.69	21.58							0.45
Uso di solventi			18.74								0.15
Trasporto su strada	1.64	39.00	19.49	1.36	157.65	10.54	1.29	1.83	3.95	4.73	10.97
Altre sorgenti mobili e macchinari	0.05	3.75	1.24	0.02	2.98	0.29	0.12	0.00	0.53	0.57	0.33
Agricoltura		0.03	0.00	2.90			0.45	1.52	0.01	0.02	0.20
Altre sorgenti e assorbimenti			60.76		0.15				0.09	0.09	
TOTALE ANNUO	***2.45***	***50.88***	***121.07***	***30.41***	***228.39***	***16.30***	***2.36***	***3.49***	***7.75***	***8.72***	***17.81***



Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Regione Lombardia
stima annua delle emissioni su base comunale (Tonn/anno, eccetto CO" in Ktonn/anno)

Comune di NAVE	SO2	Nox	COV	CH4	CO	CO2	N2O	NH3	PM10	PTS	CO2 eq
Combustione non industriale	1.31	20.77	38.44	10.85	158.23	20.60	1.62	0.30	7.11	7.41	21.33
Combustione nell'industria	8.33	59.09	4.79	1.70	56.04	35.70	1.96	0.05	1.44	1.71	36.35
Processi produttivi	7.86	88.56	69.38	5.24	7.86	0.36			48.63	57.22	0.47
Estraz. e distribuz. combustibili			15.21	219.10							4.60
Uso di solventi			131.47								0.95
Trasporto su strada	2.56	69.00	58.97	2.75	342.74	16.58	1.73	2.36	7.10	8.34	17.17
Altre sorgenti mobili e macchinari	0.24	16.19	3.83	0.08	9.95	1.24	0.55	0.00	2.16	2.35	1.42
Agricoltura		0.09	0.03	45.22			2.41	16.77	0.06	0.13	1.70
Altre sorgenti e assorbimenti	0.34	1.47	80.96	2.75	43.22		0.06	0.34	4.57	4.78	0.08
TOTALE ANNUO	***20.64***	***255.17***	***403.08***	***287.70***	***618.04***	***74.48***	***8.34***	***19.82***	***71.07***	***81.94***	***84.06***



L'incidenza del traffico stradale tra i fattori di emissioni è confermata anche per i Comuni della valle del Garza, in particolare per Bovezzo e Caino. Nel primo caso, guardando alle emissioni di PM10 – che prendiamo in considerazione quale indicatore privilegiato per la qualità dell'aria – il traffico stradale concorre a circa il 40% del totale, mentre per Caino questa percentuale è del 50%. Non trascurabile, per le emissioni di PM10, anche l'apporto del riscaldamento domestico (combustione non industriale), che concorre con percentuali intorno al 40% del totale, a Bovezzo e a Caino.

A fronte di queste considerazioni, va tuttavia tenuto conto delle diverse quantità assolute (espresse in tonn/annue), che vengono emesse nell'atmosfera.

In questo caso, si può notare il forte apporto che INEMAR assegna al Comune di Nave, per il quale vengono indicati – come principale settore di provenienza – i "Processi produttivi" in genere e, secondo una successiva articolazione dell'inventario regionale, i "processi nell'industria del ferro e dell'acciaio).

Anche per le emissioni di CO2 equivalente (inteso non come sommatoria degli inquinanti con effetti sulla salute umana, ma come inquinamento che influisce sulle condizioni climatiche – gas a effetto serra), è possibile notare il forte apporto che viene assegnato ai processi produttivi attivi in Comune di Nave, unitamente all'incidenza derivante dal riscaldamento domestico (che incide con percentuali variabili dal 25% di Nave al 40% di Bovezzo, rispetto al totale)

Stima delle emissioni annue di PM10 per macrosettore (Tonn/anno)

	Bovezzo		Caino		Nave	
	Tonn/anno	%	Tonn/anno	%	Tonn/anno	%
Combustione non industriale	5.04	43.0	3.10	40.0	7.11	10.0
Combustione nell'industria	0.33	2.8	0.07	1.0	1.44	2.0
Processi produttivi	0.00	0.0	0.00	0.0	48.63	68.4
Estraz. e distribuz. combustibili	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
Uso di solventi	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
Trasporto su strada	4.51	38.4	3.95	50.9	7.10	10.0
Altre sorgenti mobili e macchinari	0.88	7.5	0.53	6.8	2.16	3.0
Agricoltura	0.01	0.0	0.01	0.2	0.06	0.1
Altre sorgenti e assorbimenti	0.96	8.2	0.09	1.1	4.57	6.4

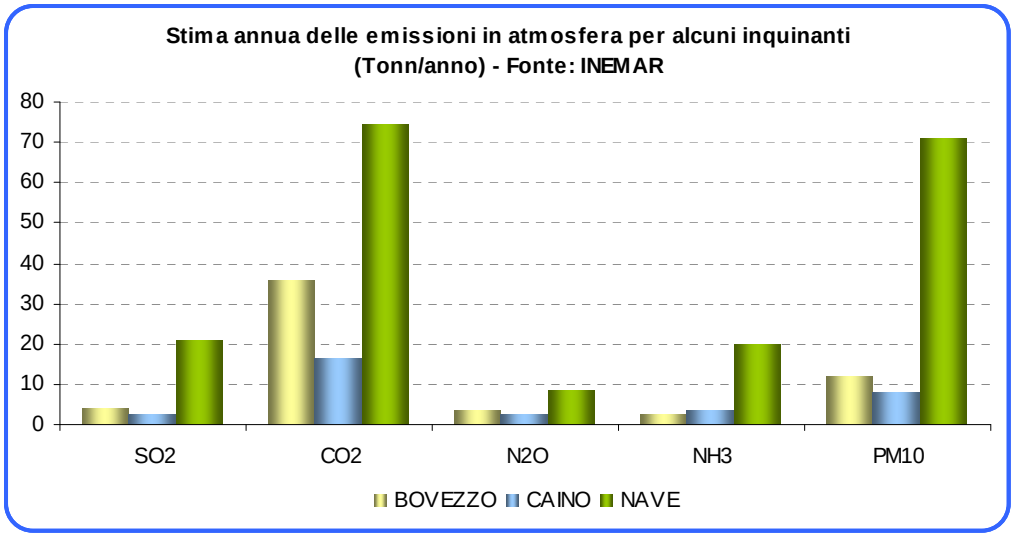
Stima delle emissioni annue di CO2 eq per macrosettore (KTonn/anno)

	Bovezzo		Caino		Nave	
	Ktonn/anno	%	Ktonn/anno	%	Ktonn/anno	%
Combustione non industriale	15.91	40.1	3.44	19.3	21.33	25.4
Combustione nell'industria	9.54	24.1	2.21	12.4	36.35	43.2
Processi produttivi	0.25	0.6	0.06	0.3	0.47	0.6
Estraz. e distribuz. combustibili	2.08	5.2	0.45	2.5	4.60	5.5
Uso di solventi	0.67	1.7	0.15	0.8	0.95	1.1
Trasporto su strada	10.48	26.4	10.97	61.6	17.17	20.4
Altre sorgenti mobili e macchinari	0.59	1.5	0.33	1.9	1.42	1.7
Agricoltura	0.11	0.3	0.20	1.1	1.70	2.0
Altre sorgenti e assorbimenti	0.01	0.0	0.00	0.0	0.08	0.1

Guardando alle quantità complessive, infine, è possibile notare come diversi fattori determinino le maggiori quantità di emissioni ascrivibili a Nave rispetto agli altri Comuni: la presenza di industrie siderurgiche, come si è già visto, ma anche le diverse dimensioni demografiche tra un Comune e l'altro. Tenendo presente, quindi, anche e soprattutto quest'ultima caratteristica, nei grafici che seguono vengono raffrontati i quantitativi annui emessi su base comunale per i diversi tipi di inquinanti:

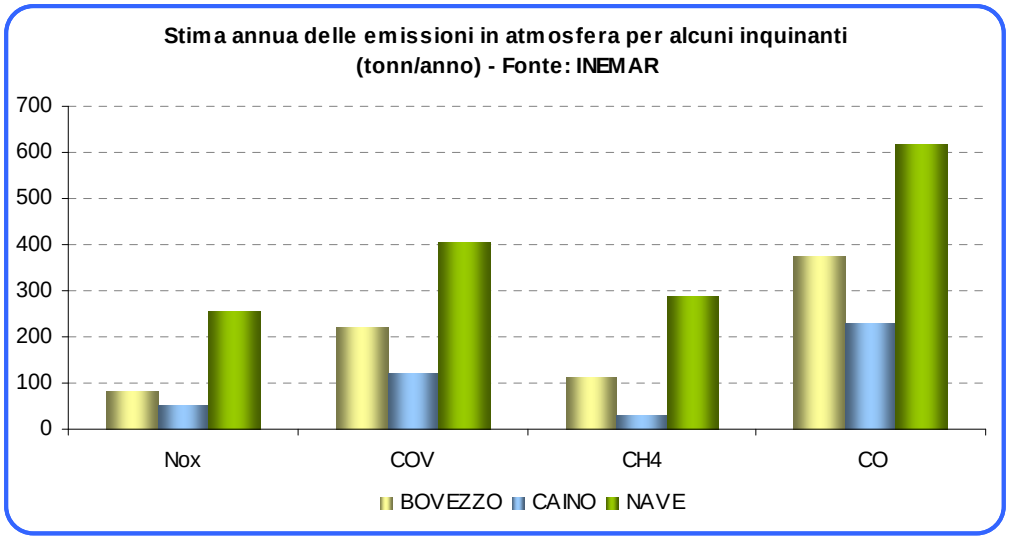
La vocazione siderurgica, nelle forme storicamente tipiche delle valli bresciane, ha interessato il Comune di Nave, nel corso del Secondo Dopoguerra, con il sorgere di acciaierie con forno elettrico (tra gli altri poli siderurgici bresciani è il caso di ricordare quello di Odolo, ancora fortemente attivo, nonostante le ristrutturazioni intervenute in questo settore produttivo).

Riteniamo opportuno, a questo proposito, dedicare un breve cenno all'evoluzione produttiva del settore siderurgico, anche per le sue non indifferenti ricadute ambientali (oltre che occupazionali).



Negli anni 50 – 60, la prima generazione di forni elettrici per la produzione di acciaio da rottame, pur con potenze contenute, non aveva alcun sistema di aspirazione e tutti i fumi prodotti nelle diverse fasi della lavorazione, erano immessi direttamente nell'ambiente di lavoro, dal quale si propagavano, poi, verso l'esterno.

La seconda generazione di forni vede l'applicazione del cosiddetto "quarto foro", che permetteva l'evacuazione dei fumi a forno chiuso. La progressiva applicazione di impianti di abbattimento a secco, anziché ad umido, non impediva, tuttavia, la fuoriuscita dei fumi durante quelle fasi (carica del rottame, scarifica e colata dell'acciaio), che avvenivano, e per tempi non brevi, a forno aperto.



Solo con l'ultima generazione di forni si è, infine, adottata una cappa di aspirazione che interessa tutta la zona del forno e che è in grado di impedire qualsiasi uscita di fumi, se non successivamente al passaggio nei filtri.

L'evoluzione economica, oltre che tecnologica, del settore siderurgico – metallurgico, ha portato, tuttavia, ad una progressiva diminuzione del numero di acciaierie attive nell'intera provincia di Brescia, come ben dimostra il caso del Comune di Nave.

Rimane il fatto che l'intero ambiente di questo Comune (ma, potremmo dire, della valle del Garza nel suo insieme), pur ancora caratterizzato da forti persistenze naturalistiche, ha risentito delle ricadute ambientali derivanti, in particolare, dai processi produttivi del settore metallurgico.

Inquinamento da PM10

Le polveri fini (PM10) si presentano a livello mondiale come gli inquinanti più difficili da combattere, sia per le loro caratteristiche di inquinanti anche secondari (in parte si formano per effetto di reazioni chimiche che avvengono in atmosfera), sia perché spesso la loro accumulazione è collegata a fattori meteoclimatici su cui è difficile, se non impossibile, intervenire.

E' questo il caso della Regione Lombardia, caratterizzata da un contesto meteo-climatico sfavorevole tipico della pianura padana (elevata stabilità atmosferica e ridotta velocità del vento) che dà luogo a scarsa capacità di rimescolamento dell'atmosfera ed all'accumulo di inquinanti soprattutto inverno, nei periodi caratterizzati da alta pressione.

Il PM10 è oggi il più diffuso indicatore dello stato di qualità dell'aria ed è il parametro più utilizzato negli studi sugli effetti sanitari dell'inquinamento ambientale. SI tratta di una complessa miscela di elementi metallici e composti chimici (organici ed inorganici) dotati di differente tossicità per l'uomo, quando individualmente considerati, e che possono avere azione tra loro sinergica.

Nel PM10, sono presenti particelle che hanno diametro diverso e quindi che possono raggiungere diversi livelli-distretti polmonari: in linea generale si può affermare che le particelle tra 10 e 4-5 µm agiscono sulle vie aeree superiori e tracheobronchiali, mentre quelle più fini (fino a 1 µm) arrivano nei tratti degli scambi gassosi (bronchioli respiratori, alveoli polmonari), svolgendo quindi azioni più importanti dal punto di vista patologico e potendo essere assorbite nel sangue.

Tra le componenti del PM10 sono presenti due tipi di polveri:

- le componenti che derivano direttamente dai terreni per sospensione o risospensione (composti terrigeni);
- le polveri degli scarichi dei motori diesel.

I composti terrigeni, presenti mediamente in ragione del 8/13% del totale, hanno un effetto irritativo sulle mucose respiratorie nettamente inferiore a quello che può essere attribuito a nitrati e solfati (presenti mediamente in ragione del 30% totale).

Una delle componenti più rilevanti del PM10 anche dal punto di vista tossicologico è il particolato emesso dai motori diesel.

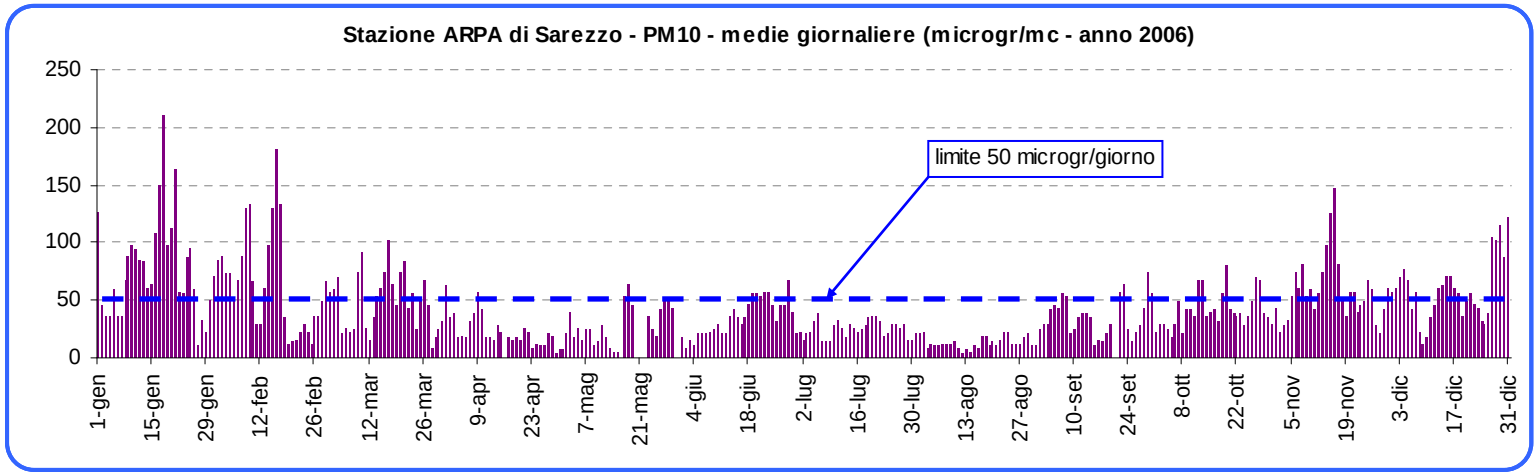
La rete di rilevamento del PM10 - affidata in gestione all'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia (ARPA) - è in linea con la legislazione europea e nazionale in materia e permette così di conoscere lo stato dell'aria dell'intera Regione.

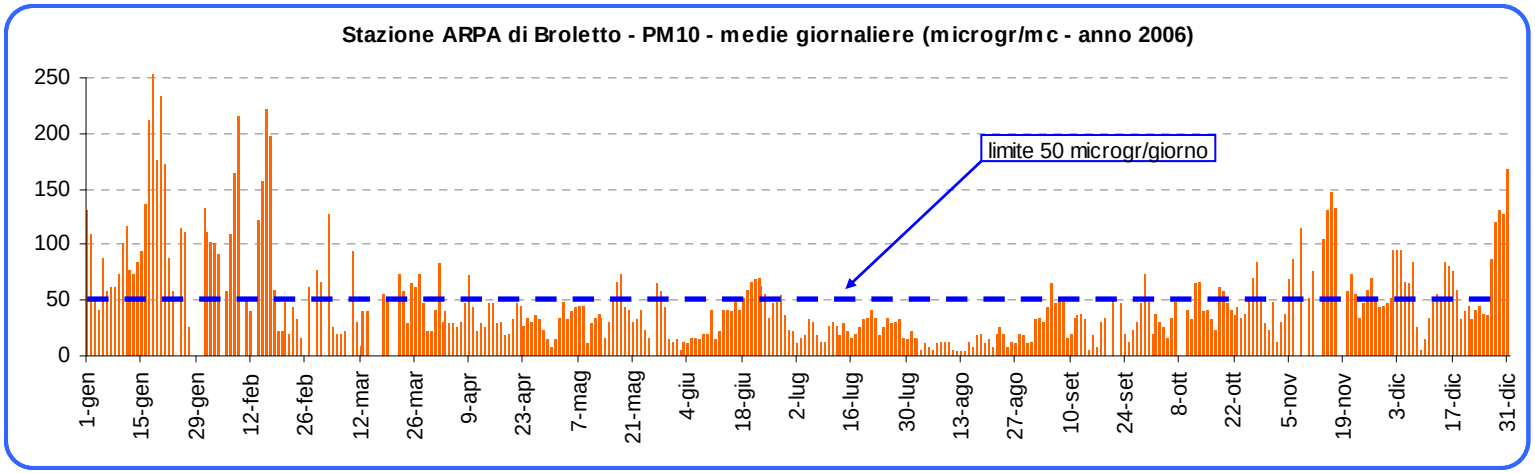
All'avvio della nuova legislatura, la Regione Lombardia ha predisposto il Piano Strutturale per la Qualità dell'Aria (PSQA) per il quinquennio 2005 - 2010, nel quale vengono individuate e proposte le azioni e le misure strutturali, per il contenimento dell'inquinamento atmosferico nel medio e lungo termine.

Le misure proposte riguardano il breve e medio periodo (emissioni da traffico veicolare, emissioni da sorgenti stazionarie ed off road, risparmio energetico e uso razionale dell'energia nell'edilizia civile ed industriale, attività e cicli produttivi, settori dell'agricoltura e dell'allevamento; ma anche il lungo periodo (sono invece rivolte alla ricerca e sviluppo del "vettore energetico" idrogeno e delle infrastrutture per la produzione, il trasporto, lo stoccaggio; lo sviluppo e la diffusione delle celle a combustibile).

Le stazioni ARPA che misurano il livello di PM10 presente in atmosfera sono di Broletto, in centro alla città, di Sarezzo, Rezzato e Odolo. Anche per motivi legati all'orografia (e alle conseguenti correnti che interessano e rimescolano l'aria), nessuna di esse può fornire un quadro fedele della qualità dell'aria nella valle del Garza: possiamo, tuttavia, considerare la situazione di Sarezzo, per configurazione della valle e per tipologia di attività produttive, come quella più vicina, se non dal punto di vista geografico, almeno per quanto riguarda la tendenziale presenza di inquinanti. A questo proposito, è interessante anche notare che i livelli di PM 10 – per quanto concerne il numero di giorni in cui si è superata la media giornaliera dei 50 microgrammi/mc - registrati nel corso del 2006 a Sarezzo risultano del tutto equiparabili a quelli registrati presso la stazione di Broletto, posta al centro della città capoluogo e, quindi, al centro dell'area critica di Brescia.

A fronte di un obiettivo di qualità che, a livello europeo, stabilisce di non superare per oltre 35 giorni l'anno la media dei 50 microgrammi/giorno, nel corso del 2006 si sono registrati 109 superi presso la stazione di Broletto e 107 presso la stazione di Sarezzo, con un andamento che risulta sincronico tra le due stazioni e vede le giornate critiche concentrate nel periodo invernale, come risulta dai grafici seguenti:





Se questa è la situazione dell'inquinamento da PM10 che si riscontra all'interno dell'area critica di Brescia, diversa è la situazione riferita agli altri inquinanti. Come si può leggera in alcuni studi curati da ARPA Lombardia, "in seguito alla radicale trasformazione degli

impianti di riscaldamento domestici e alle innovazioni motoristiche e di abbattimento delle emissioni, si è registrata una vistosa riduzione nelle concentrazioni in aria di alcuni dei principali inquinanti tradizionali" così che:

- le concentrazioni di biossido di azoto (NO2) sono inferiori a quelle dei primi anni Novanta e, negli ultimi anni, in leggera diminuzione;
- le concentrazioni di ozono, aumentate nelle zone urbane nel corso degli anni novanta, appaiono stazionarie;
- le concentrazioni del particolato atmosferico, pur non raggiungendo i livelli di qualità previsti a livello europeo, si sono ridotte negli ultimi 15 anni.

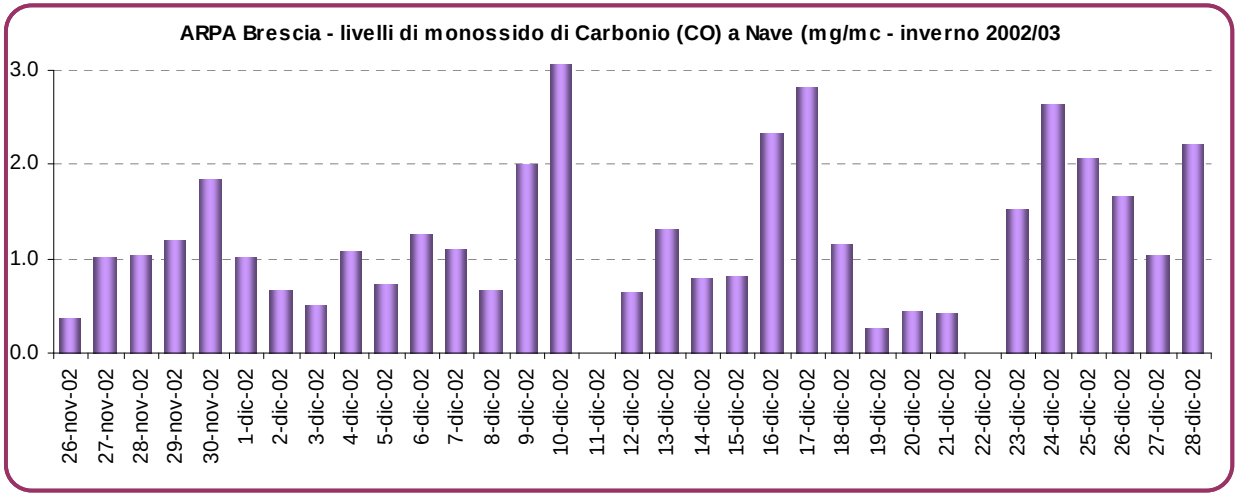
In generale in Lombardia, sempre secondo gli studi di ARPA, "il biossido di zolfo, il monossido di carbonio e il benzene rispettano i limiti fissati dalla normativa vigente, mentre il PM10, il biossido di azoto e l'ozono evidenziano delle criticità in alcune aree della Regione per quanto riguarda il rispetto dei limiti per la protezione della salute umana".

A conferma del rispetto dei limiti per il monossido di Carbonio e Ozono nella Valle del Garza, infine, abbiamo i dati della campagna di monitoraggio svolta da ARPA nel Comune di Nave nel corso dell'inverno 2002-2003, da cui risulta che durante il periodo interessato dal monitoraggio:

"Le concentrazioni orarie di CO sono risultate comprese tra 0 e 5,2 mg/mc; mentre le medie di otto ore tra 0 e 4,4 mg/mc. La media del periodo è risultata di 1,2 mg/mc. Per quanto riguarda il giorno tipo… le curve relative al sabato e ai feriali sono molto simili e presentano un unico picco, più elevato per il sabato, intorno ai 2,4 mg/mc verso le 9.00 del mattino. Più piatta e decisamente a livelli inferiori la curva relativa alla domenica".

"Durante il periodo di misura l'Ozono ha raggiunto un massimo orario di 70 µg/mc il giorno 16 novembre, alle ore 19.00, nettamente inferiore ai 180 µg/mc della prima soglia di attenzione. Le medie di otto ore sono risultate comprese tra 1 e 62 µg/mc, le medie giornaliere tra i 2 e i 56 µg/mc, mentre la media complessiva del periodo è di 13 µg/mc".

Così da poter concludere, per la presenza di Ozono e di Monossido di Carbonio, che "complessivamente i livelli registrati sono risultati inferiori ai limiti previsti dalla normativa vigente."


ARPA Brescia - livelli di monossido di Carbonio (CO) a Nave (mg/mc - inverno 2002/03
3.0
2.0
1.0
0.0
26-nov-02
27-nov-02
28-nov-02
29-nov-02
30-nov-02
1-dic-02
2-dic-02
3-dic-02
4-dic-02
5-dic-02
6-dic-02
7-dic-02
8-dic-02
9-dic-02
10-dic-02
11-dic-02
12-dic-02
13-dic-02
14-dic-02
15-dic-02
16-dic-02
17-dic-02
18-dic-02
19-dic-02
20-dic-02
21-dic-02
22-dic-02
23-dic-02
24-dic-02
25-dic-02
26-dic-02
27-dic-02
28-dic-02

PRECAUZIONI PER LA SALUTE

In caso di concentrazioni particolarmente elevate di inquinanti atmosferici, superiori ai limiti consentiti, è bene che gli individui o i gruppi sensibili come gli anziani, i bambini o in soggetti in precarie condizioni di salute limitino la loro attività all'aperto ed evitino di trattenersi a lungo in aree con intenso traffico.

In linea generale esistono una serie di comportamenti che se attuati o evitati permettono di ridurre i rischi per la salute connessi alle alte concentrazioni di inquinanti atmosferici:

- evitare l'attività fisica (jogging, uso della bicicletta, ecc.) nelle aree a maggior rischio di inquinamento da polveri sottili (l'esercizio fisico può aumentare la frequenza respiratoria e quindi l'introduzione di sostanze inquinanti nei polmoni fino a 10 volte rispetto la situazione di riposo);
- non ritenersi protetti dagli inquinanti con l'utilizzo delle comuni mascherine che non sono in grado di trattenere né i gas, né le polveri sottili;
- evitare di tenere i bambini ad un'altezza di 30 - 50 centimetri dal suolo (livello a cui avvengono la maggior parte delle emissioni dei veicoli a motore), utilizzando invece per il loro trasporto carrozzine, passeggini e zaini di altezza adeguata;
- evitare che le prese d'aria dei condizionatori vengano ubicate su vie di intenso traffico veicolare;
- evitare, nei periodi estivi di elevata presenza di ozono, esposizioni esterne nelle ore più
- calde della giornata (dalle 12,00 alle 16,00) soprattutto per le persone anziane, per i bambini.
- nei periodi estivi di elevata presenza di ozono arieggiare i locali di abitazione nelle prime ore del mattino e/o dopo il tramonto;
- ricordare che la presenza di malattie respiratorie e cardiache (anche lievi come 'influenza e la bronchite) amplifica gli effetti sulla salute di tutti gli inquinanti; in queste situazioni le
- raccomandazioni sopra elencate dovranno essere rispettate con maggiore attenzione.

COMPORTAMENTI VIRTUOSI PER CONTRIBUIRE AL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Durante i periodi di criticità, che coincidono in particolare con le giornate invernali fredde e con cielo sereno, è utile che la popolazione attui una serie di azioni volontarie volte alla limitazione delle emissioni, con l'obiettivo di fornire un ulteriore contributo alla limitazione delle concentrazioni in atmosfera e limitare le esposizioni prolungate a livelli elevati di polveri fini:

- rispettare rigorosamente i divieti relativi al blocco totale o parziale;
- utilizzare di più i mezzi pubblici, evitando il più possibile il proprio mezzo (sia auto che moto), ed in particolare se diesel;
- utilizzare in modo condiviso l'automobile, per diminuire il numero dei veicoli circolanti;
- tenere una guida non aggressiva, limitando le brusche accelerazioni e frenate;
- limitare le velocità massime ai 40 km/h in ambito urbano e ai 90 km/h in ambito extraurbano e autostradale;
- effettuare verifiche periodiche agli scarichi dei veicoli (verifiche aggiuntive a quella obbligatoria del bollino blu), sia di auto che di moto e motorini e soprattutto per i veicoli non catalizzati e in particolare quelli diesel;
- limitare le temperature nelle abitazioni ad un massimo di 20°C (generalmente non superare i 18°C nelle camere da letto ed i 20°C negli altri locali) e rispettare gli orari di accensione degli impianti;
- evitare di riscaldare box, magazzini ed altri locali non abitati;
- revisionare periodicamente gli impianti termici degli ambienti confinati;
- evitare l'utilizzo della legna per il riscaldamento domestico, laddove non strettamente
- necessario per il riscaldamento dell'abitazione;
- evitare il consumo di sigarette, in particolare negli ambiente chiusi e nelle vicinanze di altre persone.
- massima attenzione allo spegnimento di motori di tutti i veicoli durante le soste, in particolare nelle zone abitate;

- non riscaldare i motori da fermo ma partire subito con guida non aggressiva;
- evitare combustioni all'aperto nel settore agricolo e nell'edilizia.

Note tratte da: "QUALITA' DELL'ARIA E SALUTE – Documento tecnico-informativo" – ARPA della Lombardia

2.1.3 ACQUA

LE ACQUE SUPERFICIALI

Il territorio dei Comuni di Bovezzo, Caino coincide quasi interamente con il bacino idrografico del Garza, fatte salve due particolarità:

- il tratto iniziale del Garza è posta in Comune di Lumezzane;
- una porzione del territorio di Bovezzo, lungo il confine con Concesio, dove scorre il torrente Tronto, che rientra nel bacino idrografico del Mella.

Il bacino idrografico del Garza (in base ai dati forniti dallo strato informativo dei Bacini Idrografici della Regione Lombardia), chiuso al crocevia di Nave, risulta avere un'estensione pari a circa 55 kmq, l'85% dei quali rientrano nei confini di Bovezzo, Caino e Nave.

BACINO DEL GARZA % ripartita per Comune		
Comune	superfice (Kmq)	%
NAVE	**26.637**	**48.2**
CAINO	**17.199**	**31.1**
LUMEZZANE	**4.571**	**8.3**
BOVEZZO	**3.224**	**5.8**
AGNOSINE	2.127	3.9
BRESCIA	1.162	2.1
BIONE	0.197	0.4
SERLE	0.08	
BOTTICINO	0.017	
VALLIO	0.016	
CASTO	0.013	
CONCESIO	0.002	
Totale (kmq)	55.244	

Il Garza è un corso d'acqua a carattere torrentizio che nasce dal Monte Prealba (1270 m slm) in territorio di Lumezzane e percorre la Val Bertone, prima di raggiungere la valle di Caino, a monte dell'abitato.

In questo primo tratto, lungo circa 9 km, l'alveo è inciso in roccia e la pendenza media del fondo è di oltre il 5%. Lungo i versanti, costituiti da rocce calcareo-dolomitiche, sono presenti zone in cui la roccia è intensamente fratturata e dà origine ad accumuli detritici che alimentano il trasporto di materiali solidi da parte del torrente.

Raggiunta la valle di Caino il torrente Garza piega bruscamente verso ovest e, in corrispondenza dell'abitato di Caino, forma un'ampia curva e si dirige verso sud, mantenendo caratteristiche idrauliche abbastanza costanti fino alla località Pieve Vecchia di Nave. In questo secondo tronco, lungo circa 6 km, l'alveo è ancora inciso in roccia e la pendenza del fondo è del 3% circa.

Dalla Pieve vecchia fino alla località Crocevia di Nave (dopo un tragitto di circa 20 km), dove è presente uno **scolmatore di piena che lo collega con il Mella,** il torrente Garza scorre in direzione ovest attraversando la piana alluvionale di Nave. In questo terzo tronco la pendenza del fondo si riduce a circa lo 0,9%, la valle si allarga notevolmente e l'alveo ha la tendenza alla divagazione. In alcuni punti esso è stato coperto per poter essere utilizzato dagli impianti industriali della zona, in altri scorre all'interno di un alveo artificiale, in altri ancora presenta un andamento naturale. Il torrente Garza attraversa quindi la città di Brescia e termina il suo corso nella campagna di Ghedi, in località Belvedere, al confine con Montichiari), dove spaglia.

SOTTOBACINI DEL GARZA		
affluente	superficie (Kmq)	% bacino del Garza
Listrea	**7.05**	**12.8**
Gardellone	**6.61**	**12.0**
Valle del Loc	2.58	4.7
Valle San Giorgio	2.47	4.5
Merolta	2.05	3.7
Salena	1.9	3.4
Salazo	1.82	3.3
Moie di Nave	1.53	2.8
Fosso Falcare	1.5	2.7
Valle del Cannone	1.41	2.6
Cornalunga	0.56	1.0
Garza	25.75	46.6
Totale (Kmq)	55.24	

Il bacino idrografico del Garza si compone di diversi sottobacini minori: si tratta di bacini idrografici di dimensioni variabili (dai circa 7 kmq del Listrea a 1,5 del Moie di Nave), che convogliano le loro acque negli affluenti principali del Garza, che sono elencati in tabella: relativamente all'estensione del bacino idrografico e, conseguentemente, anche alla quantità di acque che – soprattutto in occasione di precipitazioni particolarmente intense – possono essere convogliate, si può notare come i più rilevanti tra questi sottobacini siano il Listrea e il Gardellone, con un bacino idrografico di circa 7 Kmq, pari, complessivamente, al 24% dell'intero bacino del Garza.

Dei torrenti costituenti il reticolo idrografico della valle del Garza, solo il Garza e il Listrea a Nave presentano un regime idrometrico più o meno costante, mentre la quantità di acqua presente negli altri è legata all'alternarsi delle stagioni. Si può anche osservare che la maggior parte dei corsi secondari è stata intubata in corrispondenza dei centri abitati, con le conseguenti situazioni di rischio al verificarsi di precipitazioni particolarmente intense.

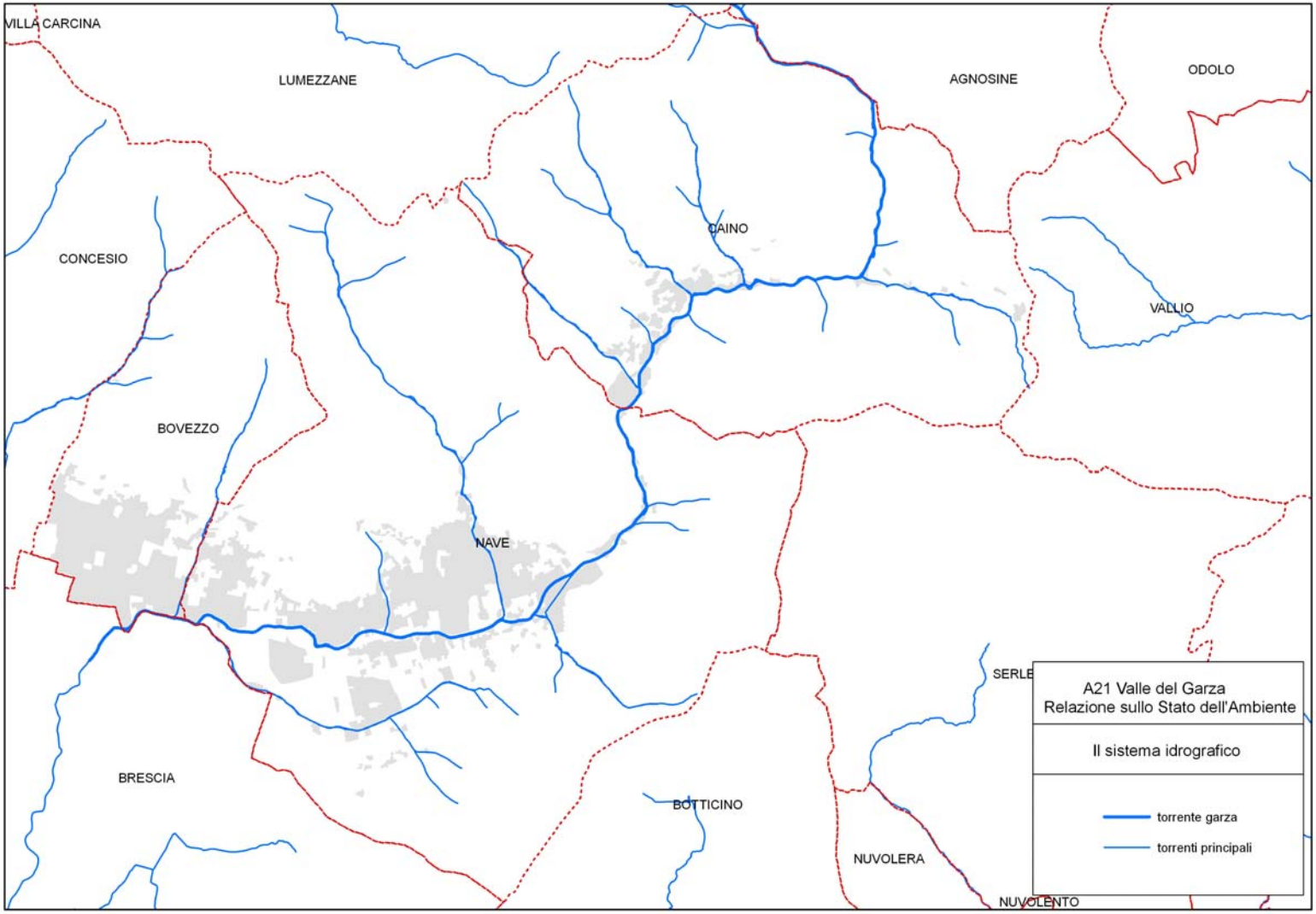
affluenti in sponda destra del Garza:

- fosso della **Valle del Cannone** - delimita il confine comunale tra Bovezzo e Nave. Il fosso della valle del Cannone ha un andamento nel complesso rettilineo, con direzione nord-sud fino alla sua immissione nel torrente Garza. Svolge principalmente la funzione di colatore montano per l'omonima valle e non ha acqua propria. L'alveo è in generale in condizioni naturali lungo tutto il suo tracciato, con forte presenza di vegetazione arbustiva e arborea, salvo nell'ultimo tratto, a monte della SS 237 ove è stato recentemente impermeabilizzato;
- fosso delle **Moie di Nave** - è intubato nel suo percorso all'interno del centro abitato e svolge funzione promiscua di trasporto delle acque provenienti dal bacino extraurbano e di fognatura, che vengono avviate alla depurazione attraverso alcuni manufatti di sfioro realizzati direttamente sul fosso;

- torrente **Listrea** - in passato è stato causa di fenomeni esondativi anche intensi all'interno dell'area urbana. Raccoglie le acque della valle omonima, nonché dei corsi d'acqua che drenano le acque raccolte da alcune valli trasversali (Valle Cervosolo, Valle Dosso Strett, Valle delle Monache, Valle Pisceno…), ma è alimentato anche da sorgenti, per cui ha acqua tutto l'anno. Il tracciato, entro il centro urbano, è artificiale, realizzato a seguito della deviazione del torrente dall'originario alveo naturale, che descriveva un'ampia curva in direzione Ovest nei pressi dell'attuale Via Moreni, prima di immettersi nel Garza di Via Fucina;
- rio **Merolta** - scorre quasi parallelo al confine tra Nave e Caino, dal monte Fraine, da cui ha origine, fino allo sbocco nel Garza, che avviene in località Grignole di Caino;
- fosso della **Valle di San Giorgio** - lungo il suo corso sono presenti diverse sorgenti utilizzate per la fornitura d'acqua dei Comuni di Caino e Nave;
- fosso della **Valle Salazo (o Galaro)** - dal monte Tromet, alimentato anche dagli impluvi della Valle Daone e Valle de la Parola, arriva fino al centro abitato di Caino, in località Le Derzine;
- fosso **Falcare** - ha origine nel territorio di Lumezzane a quasi 900 m slm ed è uno dei primi affluenti del Garza.

affluenti in sponda sinistra del Garza:

- torrente **Gardellone** - corre al piede dell'area collinare della Maddalena, a sud del territorio di Nave, con direzione prevalente est-ovest e raccoglie le acque del versante settentrionale di quest'ultima. Presenta caratteristiche prossime alle condizioni naturali, con un tracciato rettificato, con una folta vegetazione principalmente di tipo arbustivo sulle sponde;
- rio **Salena** - nel Comune di Nave, svolge principalmente la funzione di colatore per i due rami della valle omonima;
- rio **Cornalunga** - ha origine in località Piazze di Caino e segue la direzione sud-nord fino alla confluenza con il Garza a Remegnaghe;
- fosso della **Valle del Loc** - scorre in direzione est-ovest, nella parte orientale del territorio di Caino, e "costringe" il Garza a effettuare una brusca deviazione in corrispondenza della confluenza.



Monitoraggio della qualità delle acque superficiali

I primi controlli delle acque (in applicazione della legge Merli) avvenivano esclusivamente sugli scarichi, poco a monte e a valle degli stessi sul corpo idrico recettore. La filosofia che stava dietro a quella legge era di raggiungere una buona qualità delle acque rendendo ogni scarico conforme a limiti tabellari per le principali sostanze costituenti il carico inquinante: per ogni tipo di scarico era applicabile una tabella specifica, a seconda del corpo recettore (fognatura o acqua superficiale) e ciò esigeva di censire e controllare ogni scarico, applicando sanzioni per quelli non a norma. L'impresa non ha dato gli esiti sperati, a causa degli elevati costi del sistema e gli infiniti contenziosi aperti, anche se ha posto le basi del monitoraggio attuale.

Il D.Lgs. 152 del 1999 ha riordinato la materia, applicando un fondamentale e diverso approccio: non più il controllo dei singoli scarichi, ma l'indagine estesa al corpo idrico nel suo insieme, cercando di misurarne la qualità globale.

Per il monitoraggio si sono così messi a punto degli indici sintetici, confrontabili a livello nazionale ed europeo e si sono stabiliti obbiettivi di qualità e termini temporali. La prima scadenza è di raggiungere lo stato ambientale "sufficiente" entro il 2008 per tutti i corpi idrici "significativi", che sono oggetto di monitoraggio da parte dell'ARPA.

In base a quanto stabilito dal D.Lgs 152/99, per la determinazione della qualità delle acque superficiali esistono diversi indici:

- LIM - Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori - ovvero lo studio e l'analisi di 7 parametri ritenuti fondamentali per la qualità delle acque;
- IBE - Indice Biotico Esteso - che si basa sulla determinazione dei macroinvertebrati presenti nel corso d'acqua.

Da questi indici, è possibile ricavare i due indici complessivi relativi allo stato ecologico di ogni corso d'acqua:

- SECA - Stato Ecologico – che si occupa degli ecosistemi acquatici presenti;
- SACA - Stato Ambientale - che prende in considerazione lo stato di qualità chimica delle acque.

L'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (A.R.P.A.), svolge analisi periodiche su tutta la rete idrografica regionale, con l'obiettivo di controllare e monitorare la qualità delle acque superficiali. Al fine di consentire un'adeguata valutazione dell'evoluzione temporale del livello qualitativo e giungere alla definizione degli indici di qualità sopra richiamati, tali analisi vengono effettuate su punti prestabiliti di torrenti, fiumi e canali artificiali.

Per quanto riguarda il Garza, il monitoraggio condotto da ARPA avviene a Castenedolo, in un punto posto a valle dell'impianto di depurazione di questo Comune e dopo che il corso del torrente ha attraversato l'intera zona urbana della città di Brescia.

I dati forniti da questo punto di monitoraggio non sono, quindi, pienamente indicativi dell'eventuale livello di inquinamento del torrente all'altezza dei Comuni oggetto della nostra analisi, ma sono, comunque, utili per avere un'idea complessiva della qualità delle acque del Garza,

che – stando alla valutazione ufficiale di ARPA – risulta caratterizzato da un indice SACA corrispondente alla classe di "scadente" (la penultima delle classi, seguita solo dal giudizio di "pessimo" che caratterizza, per esempio, il Mella a sud della città capoluogo). Anche se non ricadente nella valle del Garza, il punto di monitoraggio di Castenedolo risente, ovviamente, di tutti gli apporti inquinanti che interessano il Garza nell'intero suo corso e, quindi, anche degli eventuali apporti che si generano nella parte iniziale, dalle sorgenti alla città.

		2000/2001				2002				2003			
TORRENTE GARZA		**LIM**	**IBE**	**SECA**		**LIM**	**IBE**	**SECA**		**LIM**	**IBE**	**SECA**	**SACA**
Castenedolo	classe	**3**	**IV**	**4**		**4**	**IV**	**4**		**3**	**IV**	**4**	
	giudizio												**scadente**

A fornire una possibile lettura della qualità delle acque del Garza, in corrispondenza dei tre Comuni di Bovezzo, Caino e Nave, sono i dati dei monitoraggi condotti dalla Provincia di Brescia nel periodo 1988 – 1999, precedenti l'entrata in vigore della Legge 152/99: pur a distanza di tempo, il monitoraggio allora condotto prevedeva due punti di analisi che si ritengono interessanti: il primo in corrispondenza della località Crocevia Nave, il secondo in via Mantova, a sud-est dell'abitato di Brescia.

Questi dati forniscono il trend per una serie di inquinanti relativamente al decennio 1988-1999 e il raffronto tra i dati dei due punti di monitoraggio consente di verificare quanto diversa (in aumento o in diminuzione), risulti la presenza dei diversi inquinanti a seguito dell'attraversamento della città di Brescia.

Oltre al raffronto tra tutti gli inquinanti monitorati, al fine del nostro lavoro si ritiene interessante procedere a un raffronto più specifico, che riguarda i soli macrodescrittori che vengono utilizzati per definire il LIM di un corso d'acqua, evidenziando – mediante grafici – l'andamento di ciascuno di essi lungo l'intero decennio 1988-1999 nei due punti di monitoraggio (Crocevia Nave e via Mantova).

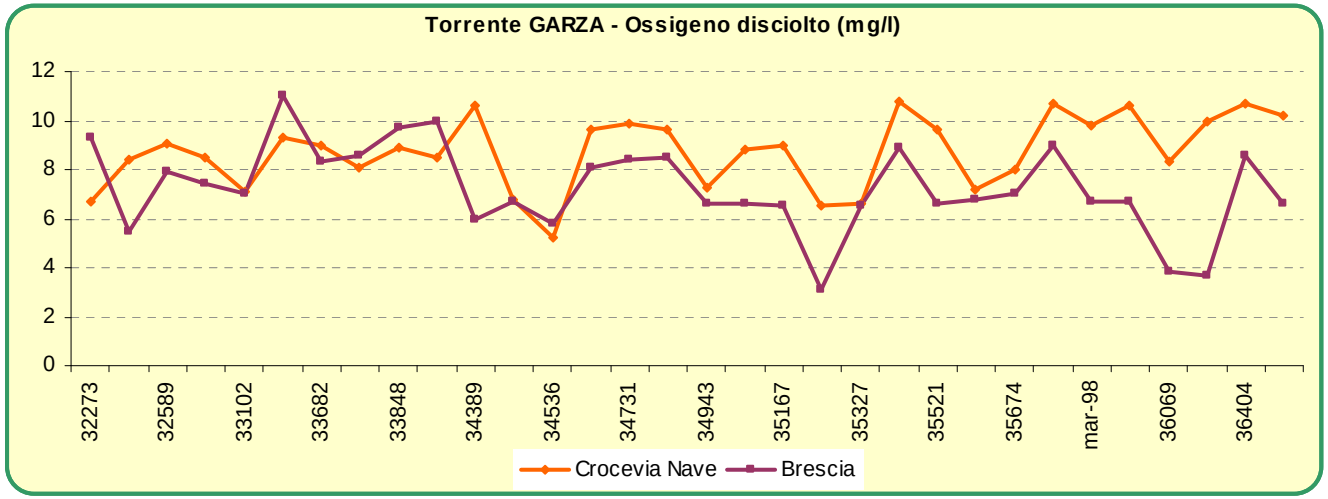
D. Lgs. 152/99							
Macrodescrittori per l'indice LIM			Classificazione per l'indice LIM				
Parametro	Unità di misura	Descrizione	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**
10 - O.D. (Ossigeno Disciolto)	% sat.	Indica la capacità di un corso d'acqua di degradare un carico inquinante. Inoltre, un basso livello di Ossigeno comporta difficoltà di sopravvivenza per gli organismi acquatici.	10%	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50

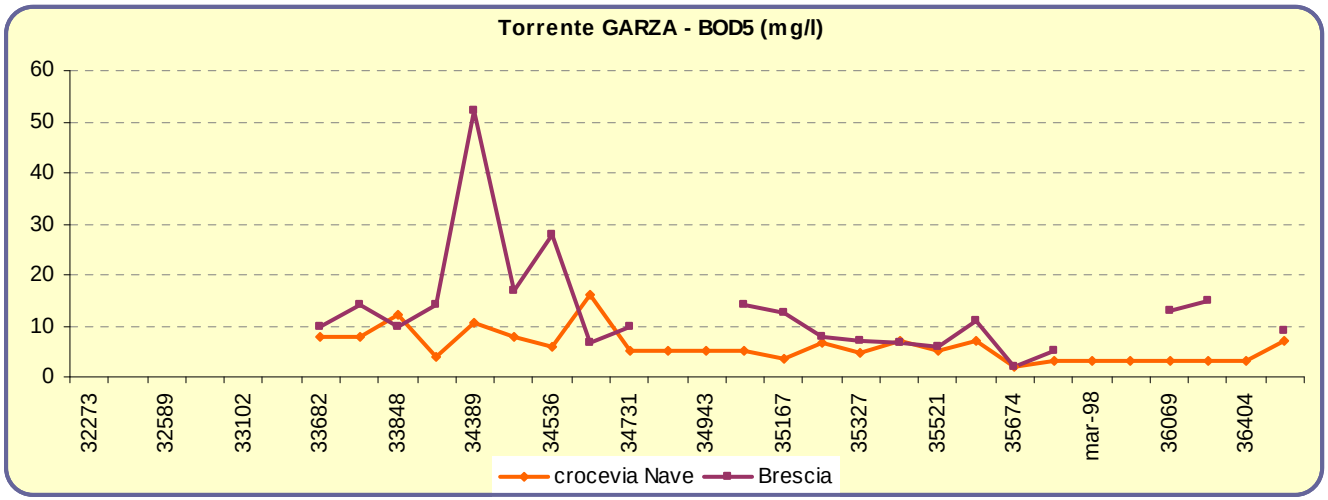
BOD5 - Domanda biochimica di ossigeno	mg O_2/l	Misura la richiesta biologica di ossigeno (ovvero la quantità di ossigeno consumato in mg/l), durante alcuni processi di ossidazione di sostanza organica in 5 giorni. E' indicativo della quantità di sostanze organiche presenti nell'acqua e della loro biodegradabilità.	2.5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	< 15
COD - Domanda chimica di ossigeno	mg O_2/l	Misura la richiesta chimica di Ossigeno consumato per l'ossidazione delle sostanze organiche ed inorganiche: fornisce quindi un'indicazione del contenuto totale delle sostanze organiche ed inorganiche ossidabili e quindi della contaminazione antropica.	5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	< 25
NH_4 - Azoto ammoniacale	mg/l	Essendo utilizzato come sostanza fertilizzante in agricoltura, è indicativo, in particolare, dell'inquinamento agricolo. La sua presenza provoca la diminuzione della quantità di ossigeno disciolto in acqua.	0.03	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1,5	> 1,5
NO_3 - Azoto nitrico	mg/l	E' indicatore di inquinamento organico (civile, industriale) e agricolo.	0.3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10	> 10
Fosforo totale	mg/l	La presenza di fosforo è sintomo di inquinamento civile e agricolo.	0.07	≤ 0,15	≤ 0,3	≤ 0,6	> 0,6
Escherichia coli	UFC	Valuta l'inquinamento fecale	100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000

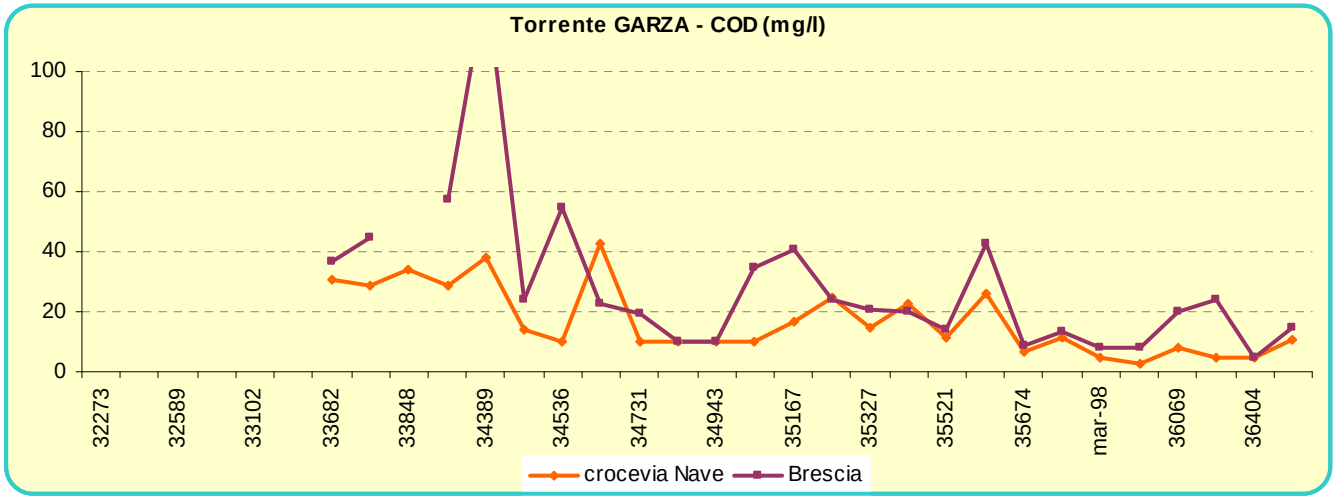
TORRENTE GARZA PUNTO DI PRELIEVO: **Crocevia di Nave**								
parametri	**portata**	**O2 disciolto**	**BOD5**	**COD**	**N ammon. (NH4)**	**N (nitrico)**	**P tot (P2O5)**	**coliformi fecali**
unit. mis.	mc/sec	mg/l	mg O2/l	mg O2/l	mg/l	mg/l	mg/l	N.col./100 ml
mag-88		6.7				4.0	2.4	
ott-88	0.47	8.4			0.6	7.0	0.2	
mar-89	0.89	9.1			0.7	8.0	0.3	
ago-89		8.5			1.1	11.0	0.4	
ago-90	1.20	7.1			1.3		0.4	
dic-91		9.3						
mar-92		9.0	8.0	31.0	0.5	0.1	0.0	2000
giu-92		8.1	8.0	29.0	0.1	0.0	0.7	0
set-92		8.9	12.0	34.3	1.9	0.0	0.2	240
nov-92		8.5	4.0	28.6	2.7	0.0	0.2	0
feb-94		10.6	10.6	38.2	2.4	4.4	0.1	93000
mag-94		6.8	8.0	13.9	2.0	7.4	0.1	93000
lug-94		5.2	6.0	10.1	1.4	7.0	0.1	110000
nov-94		9.6	16.0	42.8	1.2	21.1	0.1	240000
feb-95	5.10	9.9	5.0	10.0	0.1	2.5	0.3	> 1100
mag-95	2.40	9.6	5.0	10.0	0.8	2.1	0.1	> 1100
set-95	0.58	7.3	5.0	10.0	0.1	1.6	0.5	> 1100
dic-95	2.20	8.8	5.0	10.0	0.1	2.2	0.3	> 1100
apr-96	2,35	9.0	3.4	17.0	1.5	1.6	0.2	110000
giu-96	1,17	6.5	6.5	25.0	3.2	1.6	0.4	23000
set-96	2,60	6.6	4.9	14.5	2.5	1.3	0.3	150000
nov-96	1,40	10.8	7.2	22.4	1.0	1.8	0.1	4300
apr-97	0.53	9.6	5.0	11.1	0.0	0.5	0.1	40000
giu-97	0.05	7.2	7.0	25.7	0.4	2.9	0.4	67200
set-97	0.24	8.0	2.0	6.7	0.5	1.0	0.2	6000
nov-97	0.28	10.7	3.0	11.5	0.7	1.2	0.1	3000
mar-98		9.8	3.0	5.0	0.8	1.4	0.2	
lug-98		10.6	3.0	3.0	0.1	1.5	0.1	240000
ott-98		8.3	3.0	8.0	0.2	1.4	0.1	4300
dic-98		10.0	3.0	5.0	0.5	1.5	0.1	110000
set-99		10.7	3.0	5.0	0.2	1.6	0.1	4300
dic-99		10.2	7.0	11.0	0.4	2.0	0.2	2400

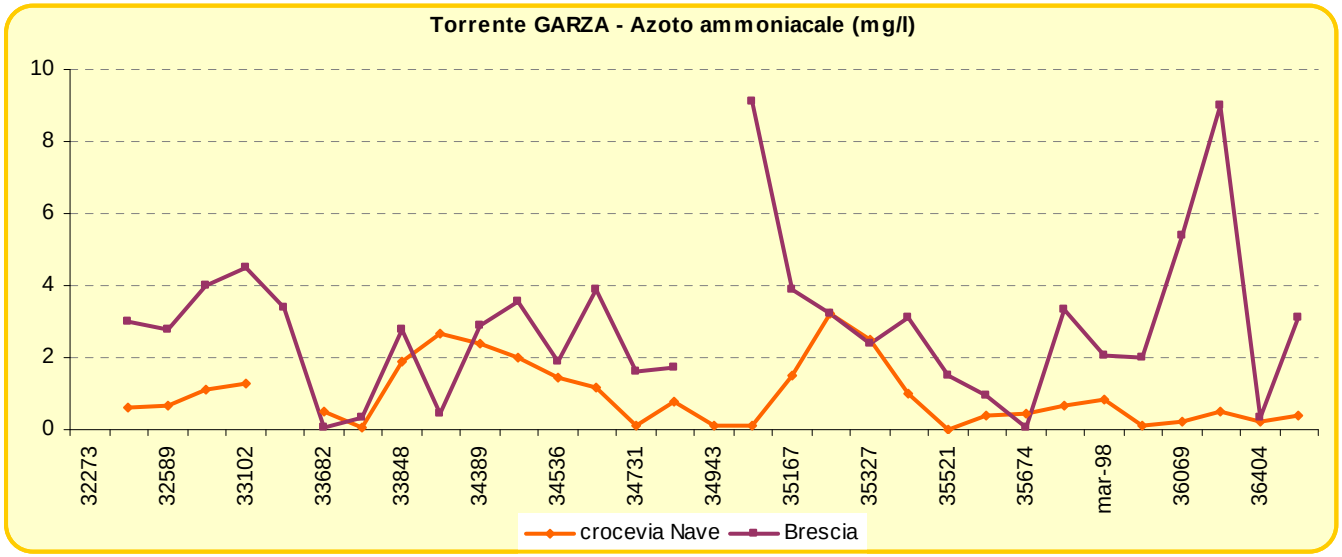
TORRENTE GARZA PUNTO DI PRELIEVO: **Brescia - via Mantova**								
parametri	**portata**	**O2 disciolto**	**BOD5**	**COD**	**N ammon. (NH4)**	**N (nitrico)**	**P tot (P2O5)**	**coliformi fecali**
unit. mis.	mc/sec	mg/l	mg O2/l	mg O2/l	mg/l	mg/l	mg/l	N.col./100 ml
mag-88	2.03	9.3				10.0	0.2	
ott-88	1.03	5.5			3.0	11.0	0.7	
mar-89		7.9			2.8	12.0	0.6	
ago-89	1.98	7.4			4.0	13.0	0.9	
ago-90	1.18	7.0			4.5			
dic-91		11.0			3.4	0.5	0.8	
mar-92		8.3	10.0	37.0	0.1	0.1	0.1	2000
giu-92		8.6	14.0	45.0	0.3	0.0	2.4	2000
set-92		9.7	10.0		2.8	0.0	0.5	2000
nov-92		10.0	14.0	57.6	0.4	0.3	0.2	2000
feb-94		6.0	52.0	130.0	2.9	0.9	0.1	110000
mag-94		6.7	17.0	24.0	3.6	7.6	0.2	240000
lug-94		5.8	28.0	54.5	1.9	9.7	0.1	240000
nov-94		8.1	6.5	22.7	3.9	10.4	0.3	240000
feb-95	2.70	8.4	10.0	19.4	1.6	2.9	0.9	> 1100
mag-95	1.44	8.5	<5	<10	1.7	2.1	0.4	1100
set-95	0.49	6.6	<5	<10	<0,1	3.7	0.8	>1100
dic-95	0.40	6.6	14.0	35.0	9.1	4.4	1.4	>1100
apr-96	0,97	6,5	12,5	40,6	3,9	1,9	0,3	> 110000
giu-96	0,30	3,1	8,0	23,7	3,2	3,5	0,4	460000
set-96	1,40	6,5	7,0	20,5	2,4	1,4	0,3	240000
nov-96	0,80	8,9	6,5	19,9	3,1	2,1	0,3	93000
apr-97	0.31	6.6	6.0	14.1	1.5	2.9	0.2	72000
giu-97	0.32	6.8	10.8	42.5	1.0	0.9	0.2	2200
set-97	0.18	7.0	2.0	8.5	0.1	4.3	0.1	6000
nov-97	0.30	9.0	5.0	13.4	3.4	1.2	0.6	48000
mar-98		6.7	inf.3	8.0	2.0	1.6	0.4	
lug-98		6.7	inf.3	8.0	2.0	1.8	0.4	1500000
ott-98		3.8	13.0	20.0	5.4	0.4	1.1	430000
dic-98		3.7	15.0	24.0	9.0	inf.0,5	1.3	46000
set-99		8.6	inf.3	5.0	0.3	0.1	0.2	9300
dic-99		6.6	9.0	15.0	3.1	0.2	0.4	15000

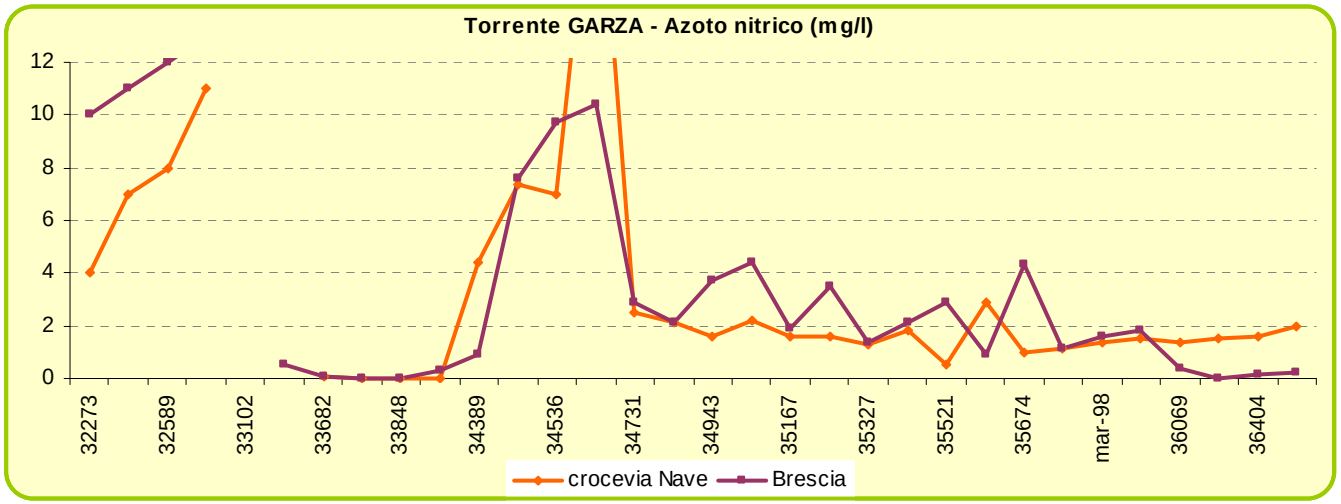
Torrente GARZA: andamento dei macrodescrittori in località Crocevia Nave e Via Mantova nel periodo 1988 – 1999

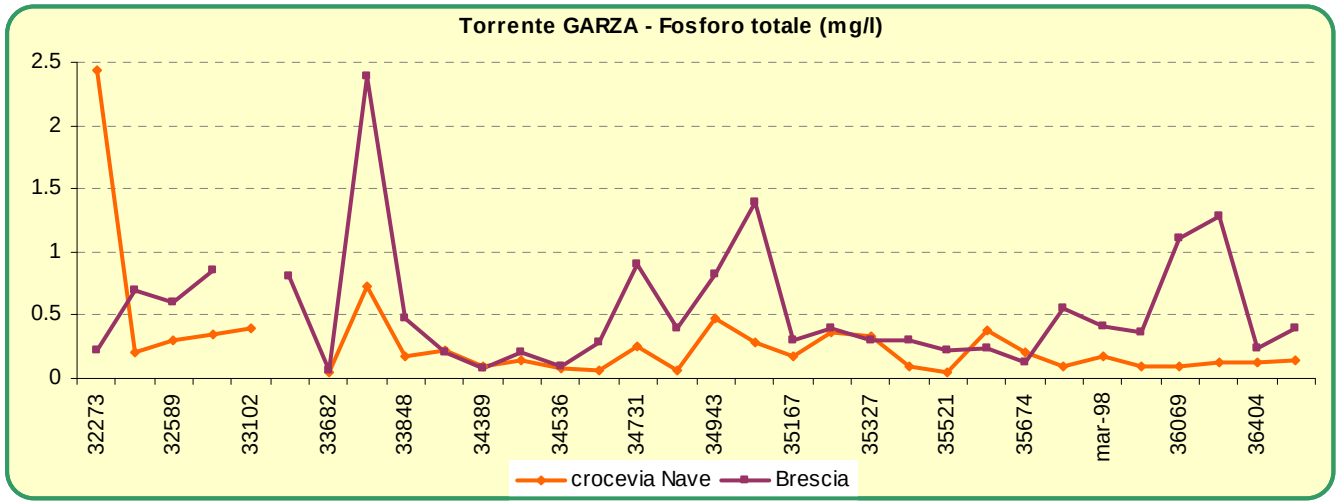





Torrente GARZA - COD (mg/l)
100
80
60
40
20
0
32273
32589
33102
33682
33848
34389
34536
34731
34943
35167
35327
35521
35674
mar-98
36069
36404
crocevia Nave
Brescia


Torrente GARZA - Azoto ammoniacale (mg/l)
10
8
6
4
2
0
32273
32589
33102
33682
33848
34389
34536
34731
34943
35167
35327
35521
35674
mar-98
36069
36404
crocevia Nave
Brescia


Torrente GARZA - Azoto nitrico (mg/l)
12
10
8
6
4
2
0
32273
32589
33102
33682
33848
34389
34536
34731
34943
35167
35327
35521
35674
mar-98
36069
36404
crocevia Nave
Brescia


Torrente GARZA - Fosforo totale (mg/l)
2.5
2
1.5
1
0.5
0
32273
32589
33102
33682
33848
34389
34536
34731
34943
35167
35327
35521
35674
mar-98
36069
36404
crocevia Nave
Brescia

Alcune possibili conclusioni

Dai dati disponibili è possibile notare che:

- la presenza dei macrodescrittori è tendenzialmente più elevata nei dati dei monitoraggi svolti in via Mantova (dopo che il Garza ha attraversato la città di Brescia), rispetto a quelli forniti dai monitoraggi in località Crocevia Nave;
- durante l'attraversamento della città, le acque del Garza ricevono ulteriori carichi inquinanti;
- il livello dei macrodescrittori registrato alla fine della valle del Garza (Crocevia Nave), pur tendenzialmente inferiore, non si discosta in maniera significativa da quello registrato a sud della città e, pertanto, la qualità delle acque del Garza all'uscita dalla valle del Garza non denota una classificazione diversa da quella assegnata al torrente in generale;
- il tempo trascorso tra i monitoraggi effettuati dalla Provincia di Brescia (periodo 1988 – 1999), non si ritiene abbia comportato significative modifiche nel quadro complessivo degli apporti di inquinanti e di nutrienti al Garza. Eventuali miglioramenti potranno intervenire grazie agli interventi sui depuratori previsti dalla programmazione dell'Ambito Territoriale Ottimale (ATO) della Provincia di Brescia.

L'acqua per uso umano

La rete idrica degli acquedotti comunali è gestita da A2A s.p.a. di Brescia per i Comuni di Nave e Bovezzo, e dall'Azienda Servizi Valle Trompia (A.S.V.T.) per il Comune di Caino.

I punti di alimentazione sono costituiti sia da sorgenti che da pozzi. Le sorgenti sono tutte localizzate in valli laterali poste in destra idrografica del Garza (a eccezione della sorgente S. Rocco di Bovezzo, che sgorga nel cuore del centro storico del paese), per lo più in prossimità dell'alveo di torrenti che percorrono queste valli secondarie.

Gli acquedotti di Nave e Bovezzo sono alimentati anche da acque emunte da pozzi: due impianti di questo tipo (pozzo Enel e pozzo Prada) sono attivi a Nave.

Nella maggior parte dei casi, ogni impianto conferisce l'acqua direttamente nei serbatoi posti nelle adiacenze, senza subire particolari trattamenti, a parte la disinfezione (mediante clorazione).

La rete del Comune di Nave è allacciata alle sorgenti di Caino della zona di San Giorgio, attraverso un ripartitore localizzato a Villa Mattina di Caino, da dove l'acqua viene convogliata verso il serbatoio San Carlo.

Anche l'acquedotto di Bovezzo è allacciato a una rete esterna, quella del Comune di Brescia. A Bovezzo esiste anche un altro pozzo comunale (pozzo Brolo, dal nome della via in cui è ubicato) che, però, fornisce portate molto limitate e attualmente non viene usato.

L'unico impianto che necessita di potabilizzazione – che avviene tramite il processo di filtrazione - è quello di Pieve Vecchia di Nave, alimentato dalla sorgente Zugna**.**

Tutti i punti di captazione sono circondati da due fasce di rispetto, in base alle disposizioni del DPR 236/88:

- Una zona di tutela assoluta (ZTA) con raggio di almeno 10 m, che viene classificata nella Classe 4c di Fattibilità geologica e che deve essere recintata e adibita esclusivamente alle opere di presa e alle costruzioni di servizio per queste ultime.
- una zona di rispetto (ZR), di più largo raggio, che ha lo scopo di impedire tutte quelle attività (art. 6 DPR 236/88) che possano alterare l'alimentazione e le caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee; l'ampiezza di questa zona dovrebbe tenere conto di alcuni parametri idrogeologici; salvo specifici studi di natura geologica, si adotta in genere un'area di 200 m di raggio dalla fonte o dal pozzo.

COMUNE	ripartizione acquedotto e impianti		TIPOLOGIA	LOCALITÀ
Bovezzo	**Bovezzo**			
	Impianto di captazione	San Rocco	Sorgente	Via Piave
	Serbatoio	Cannone		Valle Cannone
		Castello		Via Castello
	Allacciamento Brescia Bovezzo			Via Vittorio Veneto
Caino	**San Giorgio**			
	Impianto di captazione	Pian delle Castagne	Sorgente	Pian delle castagne
		Madonna delle fontane		Valle San Giorgio
		Pendolina Alta		
		Vecchia Pendolina		
		Nuova Pendolina		
	Serbatoio	San Giorgio		Via Villa Mattina
	Tolzana			
	Impianto di captazione	Tolzana nuova - Pusiglie	Sorgente	Pusiglie
		Tolzana vecchia		Derzine
	Serbatoio	Tolzana		Via Tolzana
Nave	**Listrea**			
	Impianto di captazione	Listrea	Sorgenti	Valle Listrea
		Piezze alta		Piezze
		Piezze bassa		
	Serbatoio	Piezze alto		Piezze
		Piezze intermedio		
		Piezze basso		
	Moie di Cortine			
	Impianto di captazione	Fontanelle	Sorgenti	Via Fontanelle
		Mole di Cortine		Via Ronchi Bassi
	Serbatoio	Cortine		Carassini
	Moie di Nave			
	Impianto di captazione	Sacca	Sorgente	Sacca
	Serbatoio	Sacca		Sacca
	Pieve Vecchia			
	Impianto di captazione	Zugna	Sorgente	Via Trento
	Serbatoio	Zugna		Via Trento
	Prada			
	Impianto di captazione	Enel	Pozzo	Via Brescia
		Prada		Via Brescia
	Serbatoio	Prada		Via Brescia
	Ripartitore Caino-Nave			Villa Mattina di Caino

La qualità dell'acqua distribuita alle utenze

Come previsto dal D.lgs. 31/2001 e prima ancora dal DPR 236/88, ASL e ARPA effettuano periodicamente dei controlli finalizzati a garantire il rispetto dei parametri di qualità microbiologica e chimica dell'acqua distribuita dall'acquedotto comunale. I campioni d'acqua da esaminare vengono prelevati direttamente dalla rete distributiva, presso fontanelle poste in aree pubbliche (come riportato in tabella).

punti di monitoraggio dell'acqua potabile (ASL e ARPA)		
Comune	localizzazione	provenienza dell'acqua
Bovezzo	Via Canossi	pozzo
	Via Veneto	pozzo
Caino	Piazza Trieste	sorgente
	Via Villa Mattina Alta	sorgente
	Via Tolzana	sorgente
Nave	Dernago	sorgente
	Via Dernago	
	Muratello	pozzo
	Via S. Francesco	
	Via Monteclana	sorgente
	Cortine	sorgente
	Piazza Zanardelli	
	Piazza Mercato	pozzo

Per quanto riguarda la qualità microbiologica, le analisi svolte dall'ASL con frequenza mensile prendono in considerazione la presenza di batteri e, in particolare, la presenza di Coliformi e Coliformi fecali.

Le analisi microbiologiche condotte sull'acqua potabile distribuita a Bovezzo dal mese di dicembre 2003 al mese di ottobre 2006 (42 controlli in 35 mesi) hanno sempre dato esito negativo circa la presenza di cariche batteriche.

Anche quelle svolte nei territori di Caino e Nave hanno quasi sempre dato esito negativo. Fanno eccezione i controlli effettuati a Caino il 4 agosto 2004 e l'8 marzo 2005 e due controlli a Nave: il 21 maggio 2003 (fontanella in via Monteclana) e il 4 agosto 2004 (fontanella in Piazza Mercato), questi ultimi imputabili, però, ad una contaminazione diretta del solo punto di presa.

Complessivamente, nel corso dell'ultimo quadriennio, sono state effettuate 240 analisi microbiologiche su altrettanti prelievi e solo in 6 casi si sono registrate non conformità. Più in dettaglio, nel biennio 2004/2005 i controlli per la qualità microbiologica dell'acqua potabile hanno dato i risultati riportati nella tabella seguente.

ASL	QUALITA' MICROBIOLOGICA		
Bovezzo	N° controlli	conformi	non conformi
2004	15	15	0
2005	14	14	0

Caino	N° controlli	conformi	non conformi
2004	12	10	**2**
2005	15	13	**2**

Nave	N° controlli	conformi	non conformi
2004	31	30	**1**
2005	29	29	0

Le analisi chimiche, svolte dai tecnici dell'ARPA, verificano che gli elementi chimici dissolti nell'acqua destinata al consumo umano siano conformi ai parametri di legge. Anche in questo caso, i controlli effettuati sull'acqua erogata sono risultati quasi sempre conformi, ad eccezione di tre casi, uno a Bovezzo e due a Nave, che nella fattispecie sono:

- 17 gennaio 2005: superamento della soglia di Trialometani, presenti in quantità di 57 µg/l nel prelievo effettuato in Via Monteclana a Nave (limite di legge 50 µg/l);
- 12 luglio 2005: superamento della soglia di Benzene, presente nella quantità di 6 µg/l nel prelievo effettuato in Via Monteclana a Nave (limite di legge 1 µg/l);

– 8 maggio 2006: superamento della soglia di 1,2 dicloroetano, presente nella quantità di 4 µg/l nel prelievo effettuato in Via Veneto a Bovezzo (limite di legge 3 µg/l).

Va detto, comunque, che i Trialometani e l'1,2 dicloroetano sono sotto-prodotti del processo di clorazione e che la loro eccessiva presenza è dovuta, con ogni probabilità, ad un semplice ed accidentale sovradosaggio nella quantità di cloro impiegata per la disinfezione.

Dai dati a disposizione emerge che l'ARPA ha effettuato analisi non periodiche, tralasciando lo studio di parametri che si ritiene non subiscano modifiche nel tempo (come ad esempio la durezza), mentre si è tenuto sotto controllo la presenza di elementi considerati maggiormente significativi, come il cromo esavalente e i solventi clorurati.

SI tratta di sostanze utilizzate nei cicli di lavorazione delle industrie meccaniche, attività diffuse e tipiche del Bresciano, in generale, e della Valle Trompia, in particolare.

A questo proposito, è il caso di osservare che in alcuni Comuni della media e bassa Valle Trompia sono presenti focolai di inquinamento da Solventi e da Cromo VI, che interessano la falda e alcuni pozzi destinati all'alimentazione degli acquedotti: la necessità di tenere sotto stretta osservazione questa situazione spiega la frequenza dei monitoraggi finalizzati a verificare la presenza di Cromo e di Solventi, che vengono svolti a Concesio, Sarezzo, Villa Carcina e che vengono effettuati anche a Bovezzo. Più che per ragioni dettate da eventuali focolai di inquinamento in ambito comunale, quest'ultimo caso si spiega con il fatto che l'acqua di falda di Bovezzo è in parte alimentata anche dalla falda della valle del Mella e, pertanto, potrebbe risentire della presenza di sostanze inquinanti che vengono trasportate verso sud dal movimento della falda stessa. I risultati di queste analisi, nel caso di Bovezzo, denota alcune tracce di Cr e Solventi, che si sono sempre mantenuti sotto i livelli previsti dalla normativa sulla potabilità delle acque.

ARPA	QUALITA' CHIMICA DELL'ACQUA POTABILE (PERIODO DI ANALISI 2003-2006)								
	NAVE			CAINO			BOVEZZO		
	MIN	**MEDIA**	MAX	MIN	**MEDIA**	MAX	MIN	**MEDIA**	MAX
conducibilità	300	**422.8**	598	256	**410.4**	501	497.0	**551.3**	625.0
residuo calcolato	276	**316.9**	409	192	**299.2**	376	389.0	**418.0**	469.0
Ossidabilità	0	**0.4**	1	0	**0.5**	1	0.2	**0.3**	0.5
Durezza	15	**24.7**	32	19	**23.2**	27	21.6	**29.3**	31.0
Bicarbonati	256	**308**	378	268	**287**	305	323.0	**344.0**	354.0
Calcio	31	**65**	79	45	**47**	53	57.0	**91.0**	103.0
Magnesio	12	**20**	29	24	**27**	29	12.0	**18.0**	22.0
Sodio	1.1	**1.5**	2.0	1.0	**1.3**	1.5	2.9	**3.7**	4.5

ferro		**x**			**x**			**x**	
Cloruri	1.0	**3.3**	8.9	1.7	**3.2**	9.0	3.0	**9.5**	12.0
Solfati	4.4	**7.9**	14.1	7.1	**7.8**	9.0	8.0	**28.0**	35.0
Nitrati	1.9	**6.7**	15.5	5.2	**5.7**	7.0	4.0	**14.2**	19.0
Nitriti		**x**			**x**				
Ammoniaca		**x**			**x**			**x**	
Solventi Clorurati			3.0			0.0			3.1
Cromo (VI)			7.0			0.0			22.0
Benzene			6.0			0.0			0.0
Metalli			0.0			0.0			0.0
Trialometani			57.0			6.0			9.0
Tetracloroetilene-Tricloetilene			3.0			0.0			10.0
Cloruro di Vinile			0.0			0.0			0.0
1,2 dicloroetano			0.3			0.0			4.0

x= parametri rilevati ma con valori inferiori alla soglia strumentale di sensibilità

ACQUA POTABILE E ACQUE MINERALI

I dati ARPA non sono utili solo per controllare il rispetto dei limiti di legge, ma, considerati tutti gli elementi che vengono analizzati, si può giungere anche ad un'indicazione riguardo le qualità complessive dell'acqua che viene distribuita alla popolazione.

Per acqua minerale s'intende qualunque tipo di acqua che contenga sali minerali e la legislazione italiana (D.Lgs. 105/1992) classifica l'acqua minerale in tre categorie:

- mineralizzata o ricca di sali minerali: quando il residuo fisso è maggiore di 1.500 mg/l;
- leggermente mineralizzata o "oligominerale": quando il residuo fisso è compreso tra 500 e 50 mg/l;
- minimamente mineralizzata: quando il residuo fisso è inferiore a 50 mg/l.

L'acqua con residuo fisso compreso tra 1.500 e 500 mg/l, in difetto di una chiara classificazione legislativa, è usualmente indicata come genericamente "minerale".

Il residuo fisso si ottiene dopo aver fatto evaporare un litro d'acqua ad una temperatura di 180°: è il contenuto di sali minerali (sodio, potassio, calcio, magnesio, ecc.) disciolti nell'acqua e viene indicato in mg/l. Più è alto il valore del residuo fisso, maggiore è la concentrazione di sali minerali.

È scelta della gran parte dei consumatori quella di acquistare acqua minerale o oligominerale per usi alimentari, piuttosto che utilizzare quella erogata al rubinetto di casa. Il consumo di acqua minerale naturale in bottiglia è in forte crescita nel mondo e l'Italia si trova al primo posto per consumo pro-capite con 183,6 litri di acqua consumati in un anno. Tale fenomeno è da attribuirsi non solo ad una campagna marketing molto pressante fatta dalle aziende che commercializzano acqua in bottiglia ma anche al fatto che, in tempi ormai passati, il gusto e l'odore dell'acqua dell'acquedotto erano ritenuti sgradevoli per la forte presenza di cloro.

Alla presenza di cloro va aggiunta anche l'opinione comune che la qualità dell'acqua erogata sia nettamente inferiore a quella dell'acqua in bottiglia, in particolar modo a causa della durezza (presenza di carbonati di calcio e magnesio disciolti). Tuttavia i controlli costanti e dettagliati (eseguiti per un numero di parametri che frequentemente risulta di gran lunga maggiore rispetto a quelli abitualmente riportati sulle etichette delle più diffuse acque minerali), garantiscono all'acqua potabile degli acquedotti comunali caratteristiche di purezza microbiologica.

Bisogna considerare, inoltre, che, oltre ai maggiori impatti ambientali dovuti al fatto che il trasporto dell'acqua in bottiglia su lunghe distanze comporta forti consumi di combustibili fossili, il consumo di acqua minerale comporta una spesa consistente. Considerando un consumo medio di 1.000 litri all'anno per una famiglia di tre persone e il prezzo medio di 25 centesimi per litro di alcune acque minerali naturali in commercio, la spesa per l'acqua minerale è di circa 250 euro all'anno. La spesa per la stessa quantità di acqua proveniente dall'acquedotto sarebbe invece di solo 1 euro all'anno.

Anche l'acqua distribuita a Bovezzo, Caino e Nave presenta caratteristiche che non hanno nulla da invidiare alle acque in bottiglia.

Se osserviamo le misure di alcuni parametri eseguite dall'ARPA negli ultimi anni, possiamo trarre una serie di considerazioni.

L'acqua pura è un cattivo conduttore di elettricità. Sono le impurità come i sali disciolti che rendono l'acqua capace di condurre elettricità. La conducibilità elettrica è un buon indicatore del grado di impurità nelle acque correnti. Maggiori sono le impurità contenute e maggiore e la conducibilità elettrica. La misura della conducibilità permette di valutare rapidamente, anche se in maniera approssimata, la mineralizzazione globale dell'acqua. Per la maggior parte degli usi agricoli e urbani l'acqua dovrebbe avere una conducibilità elettrica inferiore a 1500 - 1800 µS/cm. Per gli usi domestici è preferibile un'acqua con una conducibilità inferiore a 750 µS/cm. Dai valori riscontrati nella Valle del Garza, emerge che questo indice di qualità è pienamente rispettato per l'acqua dei tre Comuni.

Il contenuto di nitrati, che indicano la presenza di sostanze organiche di origine agricola o animale, presenta valori che sono ben al di sotto dei limiti consentiti dalla legge: il limite di legge per i nitrati è di 50mg/l (valore consigliato per gli adulti, mentre per i bambini è consigliato un valore di 10mg/l, anche se ma è comunque sufficiente rimanere al di sotto dei 25mg/l per garanzia di assoluta sicurezza) e questo valore è in rispettato per l'acqua potabile di Bovezzo, Caino e Nave.

Il residuo fisso, si è sempre mantenuto al di sotto dei 500 mg/l in tutti i prelievi effettuati: ciò consente di classificare l'acqua potabile della Valle del Garza come oligominerale (alla pari della maggior parte delle acque in bottiglia in vendita nei supermercati).

La durezza, che indica la quantità di sali di calcio e magnesio presenti nell'acqua (viene espressa in gradi francesi °F, e un grado rappresenta 10 mg di carbonato di calcio per litro di acqua), presenta valori intorno ai 24°F.

In ultima analisi, si potrebbe dire – quasi facendo il verso ad alcune campagne pubblicitarie - che l'acqua potabile distribuita nella Valle del Garza è "indicata per le diete povere di sodio", in quanto è sufficiente che un'acqua minerale in commercio presenti una concentrazione di sodio inferiore ai 20 mg/l per godere di tale attributo.

ASL ANALISI MICROBIOLOGICHE **NAVE**	1.Via Monteclana	2.Via Dernago	3.Piazza del Mercato	4.P.zza Zanardelli - Cortine	5.Via S. Francesco - Muratello
22-gen-03	X	X	X	X	X
3-feb-03	X	X		X	X
12-mar-03	X	X	X	X	X
2-apr-03	X	X	X		X
21-mag-03	NC	X	X	X	X
10-giu-03	X	X	X		X
7-lug-03	X	X		X	X
21-lug-03	X	X	X	X	X
13-ago-03	X	X	X		X
4-set-03	X	X	X	X	X
22-ott-03	X	X	X		X
24-nov-03	X	X	X	X	X
3-dic-03	X		X		X
19-gen-04	X	X		X	
10-feb-04			X		X
22-mar-04	X	X		X	
20-apr-04	X				X
17-mag-04		X		X	
10-giu-04			X		X
14-lug-04	X	X		X	
4-ago-04	X	X	NC		X
15-set-04		X		X	
7-ott-04			X		X
8-nov-04	X	X	X		
10-dic-04	X	X	X		

ASL ANALISI MICROBIOLOGICHE **NAVE**	1.Via Monteclana	2.Via Dernago	3.Piazza del Mercato	4.P.zza Zanardelli - Cortine	5.Via S. Francesco - Muratello
17-gen-05	X			X	
24-feb-05	X				X
8-mar-05	X	X	X		X
11-apr-05			X		X
9-mag-05	X	X		X	
8-giu-05			X		X
12-lug-05	X	X			
1-ago-05			X		X
30-ago-05			X		X
8-set-05	X	X		X	
3-nov-05		X			
9-nov-05			X	X	
7-dic-05			X		X
18-gen-06	X	X		X	
26-gen-06			X		X
13-feb-06	X		X		X
13-mar-06	X	X		X	
5-apr-06		X	X		X
8-mag-06	X			X	
7-giu-06			X		X
17-lug-06	X	X		X	
11-ago-06	X		X		X
	33	28	29	21	29

ASL ANALISI MICROBIOLOGICHE **CAINO**	via trieste	via villa mattina alta	via tolzana
22-gen-03	X	X	
3-feb-03	X		X
12-mar-03	X	X	
2-apr-03			X
21-mag-03	X	X	
10-giu-03	X	X	
7-lug-03	X		X
21-lug-03	X	X	
13-ago-03	X		X
4-set-03	X	X	
22-ott-03	X		
3-dic-03	X		X
19-gen-04	X		
10-feb-04			X
22-mar-04		X	
20-apr-04			X
17-mag-04			
10-giu-04			X
14-lug-04		X	
4-ago-04	NC		NC
15-set-04	X		
7-ott-04			
8-nov-04	X		

ASL ANALISI MICROBIOLOGICHE **CAINO**	via trieste	via villa mattina alta	via tolzana
17-gen-05			
24-feb-05			X
8-mar-05	NC	NC	
11-apr-05			X
9-mag-05	X	X	
8-giu-05			X
12-lug-05		X	
1-ago-05			X
30-ago-05			X
8-set-05	X	X	
26-ott-05	X		
3-nov-05			
9-nov-05			X
7-dic-05			X
18-gen-06		X	
26-gen-06			
13-feb-06			X
13-mar-06	X	X	
5-apr-06			X
8-mag-06		X	
7-giu-06			
17-lug-06	X		
11-ago-06			X

ASL ANALISI MICROBIOLOGICHE **BOVEZZO**	Via Canossi	Via Veneto
19-gen-04		X
17-feb-04	X	
10-mar-04	X	
26-apr-04	X	
17-mag-04		X
31-mag-04	X	
14-lug-04		X
4-ago-04		X
11-ago-04	X	
15-set-04		X
27-set-04	X	
18-ott-04	X	
8-nov-04		X
15-dic-04		X
16-dic-04	X	

ASL ANALISI MICROBIOLOGICHE **BOVEZZO**	Via Canossi	Via Veneto
17-gen-05		X
8-mar-05		X
7-mar-05	X	
18-apr-05	X	
23-mag-05	X	
15-giu-05	X	
12-lug-05		X
8-set-05		X
21-set-06	X	
29-set-05	X	
19-ott-05	X	
26-ott-05		X
3-nov-05		X
7-dic-05		X
8-feb-06	X	
13-feb-06		X
13-mar-06		X
27-mar-06	X	
5-apr-06		X
8-mag-06		X
21-giu-06	X	
17-lug-06		X
11-ago-06		X
18-set-06		X
22-set-06	X	
23-ott-06	X	

ARPA - ANALISI CHIMICHE **NAVE**		16-dic-02			22-gen-03		12-mar-03		21-mag-03				10-giu-03	
		1.Via Monteclana	2.Via Dernago	5.Via S. Francesco - Muratello	1.Via Monteclana	4.P.zza Zanardelli - Cortine	2.Via Dernago	3.Piazza del Mercato	1.Via Monteclana	2.Via Dernago	4.P.zza Zanardelli - Cortine	5.Via S. Francesco - Muratello	1.Via Monteclana	3.Piazza del Mercato
conducibilità	µS/cm	384	378	545	405	467	383	410	387	368	441	496	368	395
residuo calcolato	mg/l	288	284	409	304	350	287	308	290	276	331	372	276	296
Ossidabilità	mg/l	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
Durezza	°F	22	22	32	21	26	25	27	24	22	28	30	23	25
Bicarbonati	mg/l	275	275	378	275	348	275	323	293	256	354	354	293	311
Calcio	mg/l	70	64	79	59	58	65	75	71	63	65	79	65	65
Magnesio	mg/l	12	15	29	15	27	20	20	16	16	29	26	16	20
Sodio	mg/l													
ferro	µg/l													
Cloruri	mg/l	3	2	9	2	3	5	3	2	5	3	9	2	2
Solfati	mg/l	5	4	10	6	6	8	7	10	8	6	10	6	7
Nitrati	mg/l	6	5	13	6	2	6	4	7	6	2	13	5	4
Nitriti	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ammoniaca	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Solventi Clorurati	µg/l	1	1	3	1	1	1	1	3	x	2	3		
Cromo (VI)	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Benzene	µg/l													
Metalli	µg/l													
Trialometani	µg/l													
Tetracloroetilene-Tricloetilene	µg/l													
Cloruro di Vinile	µg/l													
1,2 dicloroetano	µg/l													

ARPA - ANALISI CHIMICHE **NAVE**		13-ag-03	22-ott-03		3-dic-03	14-lug-04			4-ago-04			15-set-04		8-nov-04
		3.Piazza del Mercato	1.Via Monteclana	5.Via S. Francesco - Muratello	3.Piazza del Mercato	1.Via Monteclana	2.Via Dernago	4.P.zza Zanardelli - Cortine	2.Via Dernago	3.Piazza del Mercato	5.Via S. Francesco - Muratello	2.Via Dernago	4.P.zza Zanardelli - Cortine	3.Piazza del Mercato
conducibilità	µS/cm	392	411	502	391	444	392	459	403	430	483			388
residuo calcolato	mg/l	294	308	377	293	333	294	344						291
Ossidabilità	mg/l	0	0	0	0	1	0	0						1
Durezza	°F	15	24	29	23	24	22	28						23
Bicarbonati	mg/l	311	305	305	305									
Calcio	mg/l	31	59	77	66									
Magnesio	mg/l	17	23	24	15									
Sodio	mg/l													
ferro	µg/l					x	x	x						x
Cloruri	mg/l	3	3	9	2	2	3	2						2
Solfati	mg/l	8	14	11	9	12	7	5						8
Nitrati	mg/l	4	5	13	16	5	7	3						9
Nitriti	mg/l	x	x	x	x	x	x	x						x
Ammoniaca	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Solventi Clorurati	µg/l	1	x	3	2									
Cromo (VI)	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	**7**	x	x	x
Benzene	µg/l													x
Metalli	µg/l					x	x							x
Trialometani	µg/l					x	x		x	x	**1**	x	**1**	**5**
Tetracloroetilene-Tricloetilene	µg/l					x	x		x	x	x	x	**1**	x
Cloruro di Vinile	µg/l													x
1,2 dicloroetano	µg/l													x

ARPA - ANALISI CHIMICHE **NAVE**		10-dic-04				17-gen-05	24-feb-05		8-mar-05			
		1.Via Monteclana	2.Via Dernago	3.Piazza del Mercato	5.Via S. Francesco - Muratello	1.Via Monteclana	1.Via Monteclana	5.Via S. Francesco - Muratello	1.Via Monteclana	2.Via Dernago	3.Piazza del Mercato	5.Via S. Francesco - Muratello
conducibilità	µS/cm	351	310	366	361	423	411	425	429	411	433	450
residuo calcolato	mg/l							319				
Ossidabilità	mg/l							1				
Durezza	°F							23				
Bicarbonati	mg/l											
Calcio	mg/l											
Magnesio	mg/l											
Sodio	mg/l							2				
ferro	µg/l							x				
Cloruri	mg/l							5				
Solfati	mg/l							11				
Nitrati	mg/l							11				
Nitriti	mg/l							x				
Ammoniaca	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Solventi Clorurati	µg/l											
Cromo (VI)	µg/l	x	**6**	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Benzene	µg/l					x	x	x	x	x	x	x
Metalli	µg/l							x				
Trialometani	µg/l					**57**	**14**	x	**15**	x	**11**	x
Tetracloroetilene-Tricloetilene	µg/l					x	x	x	x	x	x	x
Cloruro di Vinile	µg/l					x	x	x	x	x	x	x
1,2 dicloroetano	µg/l					x	x	x	x	x	x	x

ARPA - ANALISI CHIMICHE **NAVE**		9-mag-05			11-apr-05		8-giu-05	12-lug-05		30-ago-05	
		1.Via Monteclana	2.Via Dernago	4.P.zza Zanardelli - Cortine	3.Piazza del Mercato	5.Via S. Francesco - Muratello	3.Piazza del Mercato	1.Via Monteclana	2.Via Dernago	2.Via Dernago	3.Piazza del Mercato
conducibilità	µS/cm	408	300	381	425	376	439	431	415		
residuo calcolato	mg/l	306					329				
Ossidabilità	mg/l	0					0				
Durezza	°F	25					29				
Bicarbonati	mg/l										
Calcio	mg/l										
Magnesio	mg/l										
Sodio	mg/l	x					x				
ferro	µg/l	x					x				
Cloruri	mg/l	2					x				
Solfati	mg/l	9					9				
Nitrati	mg/l	8					5				
Nitriti	mg/l	x					x				
Ammoniaca	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x		
Solventi Clorurati	µg/l										
Cromo (VI)	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x		
Benzene	µg/l	x	x	x	x	x	x	**6**	x	x	x
Metalli	µg/l	x					x				
Trialometani	µg/l	**6**	x	**10**	**1**	x	**18**	x	x	x	x
Tetracloroetilene-Tricloetilene	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	**0,8**	**0,6**
Cloruro di Vinile	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1,2 dicloroetano	µg/l	x	x	x	x	x	x	**0,3**	x	x	x

ARPA - ANALISI CHIMICHE **NAVE**		7-set-05			10-ott-05			3-nov-05	7-dic-05		18-gen-06		
		1.Via Monteclana	2.Via Dernago	4.P.zza Zanardelli - Cortine	2.Via Dernago	3.Piazza del Mercato	5.Via S. Francesco - Muratello	2.Via Dernago	3.Piazza del Mercato	5.Via S. Francesco - Muratello	1.Via Monteclana	2.Via Dernago	4.P.zza Zanardelli - Cortine
conducibilità	µS/cm			493				414	448	430	498	518	469
residuo calcolato	mg/l			370				311					
Ossidabilità	mg/l			1				1					
Durezza	°F			28				23					
Bicarbonati	mg/l												
Calcio	mg/l												
Magnesio	mg/l												
Sodio	mg/l			1				1					
ferro	µg/l			x				x					
Cloruri	mg/l			1				3					
Solfati	mg/l			5				7					
Nitrati	mg/l			2				9					
Nitriti	mg/l			x				x					
Ammoniaca	mg/l			x				x	x	x	x	x	x
Solventi Clorurati	µg/l												
Cromo (VI)	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Benzene	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Metalli	µg/l			x				x					
Trialometani	µg/l	**13**	x	5	x	x	x	x	**10**	x	x	x	**2**
Tetracloroetilene-Tricloetilene	µg/l	x	x	x	x	**2**	**3**	x	x	**1**	**1**	**3**	x
Cloruro di Vinile	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1,2 dicloroetano	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

ARPA - ANALISI CHIMICHE **NAVE**		13-feb-06			13-mar-06			5-apr-06		
		1.Via Monteclana	3.Piazza del Mercato	5.Via S. Francesco - Muratello	1.Via Monteclana	2.Via Dernago	4.P.zza Zanardelli - Cortine	2.Via Dernago	3.Piazza del Mercato	5.Via S. Francesco - Muratello
conducibilità	µS/cm							362	511	598
residuo calcolato	mg/l									
Ossidabilità	mg/l									
Durezza	°F									
Bicarbonati	mg/l									
Calcio	mg/l									
Magnesio	mg/l									
Sodio	mg/l									
ferro	µg/l									
Cloruri	mg/l									
Solfati	mg/l									
Nitrati	mg/l									
Nitriti	mg/l									
Ammoniaca	mg/l							x	x	x
Solventi Clorurati	µg/l									
Cromo (VI)	µg/l							x	x	x
Benzene	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Metalli	µg/l									
Trialometani	µg/l	**3**	**2**	x	**2**	x	**2**	x	**1**	**5**
Tetracloroetilene-Tricloetilene	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	**1**
Cloruro di Vinile	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1,2 dicloroetano	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x

ARPA - ANALISI CHIMICHE **CAINO**		22-gen-03	12-mar-03	21-mag-03	10-giu-03	3-dic-03	7-ott-04	10-dic-04	
		Piazza Trieste	Piazza Trieste	Via Villa Mattina Alta	Via Villa Mattina Alta	Via Tolzana	Via Tolzana	Via Tolzana	Piazza Trieste
conducibilità	µS/cm	412	385	371	256	365	436	403	354
residuo calcolato	mg/l	309.00	289.00	278.00	192.00	274.00	327.00		
Ossidabilità	mg/l	0.50	0.40	0.80	0.70	0.50	0.30		
Durezza	°F	23	25	23	22	21	24		
Bicarbonati	mg/l	293.00	293.00	268.00	275.00	305.00			
Calcio	mg/l	45	53	47	45	46			
Magnesio	mg/l	28	29	28	26	24			
Sodio	mg/l								
ferro	µg/l						x		
Cloruri	mg/l	2.60	3.60	1.70	2.80	1.80	9.00		
Solfati	mg/l	7.40	7.40	8.90	7.10	7.20	7.20		
Nitrati	mg/l	5.80	6.10	5.80	5.20	6.10	3.20		
Nitriti	mg/l	x	x	x	x	x	x		
Ammoniaca	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x
Solventi Clorurati	µg/l	x	x	x		x			
Cromo (VI)	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x
Benzene	µg/l						x		
Metalli	µg/l						x		
Trialometani	µg/l						**6.00**		
Tetracloroetilene-Tricloetilene	µg/l						x		
Cloruro di Vinile	µg/l						x		
1,2 dicloroetano	µg/l						x		

ARPA - ANALISI CHIMICHE **CAINO**		8-mar-05		9-mag-05	1-ago-05	10-ott-05	8-nov-05	7-dic-05
		Piazza Trieste	Via Villa Mattina Alta	Via Villa Mattina Alta	Via Tolzana	Via Tolzana	Via Tolzana	Via Tolzana
conducibilità	µS/cm	452	460	391	473		501	487
residuo calcolato	mg/l			293	355		376	
Ossidabilità	mg/l			0.5	0.7		0.3	
Durezza	°F			24.0	19.0		27.0	
Bicarbonati	mg/l							
Calcio	mg/l							
Magnesio	mg/l							
Sodio	mg/l				1.0		1.5	
ferro	µg/l			x	x		x	
Cloruri	mg/l			2.0	x		2.0	
Solfati	mg/l			8.0	8.0		9.0	
Nitrati	mg/l			7.0	6.0		6.0	
Nitriti	mg/l			x	x		x	
Ammoniaca	mg/l	x	x	x	x		x	x
Solventi Clorurati	µg/l							
Cromo (VI)	µg/l	x	x	x	x	x	x	x
Benzene	µg/l	x	x	x	x		x	x
Metalli	µg/l			x	x		x	
Trialometani	µg/l	x	x	x	x		x	x
Tetracloroetilene-Tricloetilene	µg/l	x	x	x	x		x	x
Cloruro di Vinile	µg/l	x	x	x	x		x	x
1,2 dicloroetano	µg/l	x	x	x	x		x	x

ARPA - ANALISI CHIMICHE **BOVEZZO**		22-gen-03	30-gen-03	12-mar-03	19-mar-03	28-mag-03	13-ago-03	20-ago-03	10-mar-04	22-mar-04	14-lug-04	4-ago-04
		via Veneto	via Canossi	via Veneto	via Canossi	via Canossi	via Veneto	via Canossi	Via Canossi	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto
conducibilità	µS/cm	562.0	575.0	540.0	546.0	540.0	519.0	526.0	531.0	534.0	556.0	565.0
residuo calcolato	mg/l	422.0	431.0	405.0	410.0	405.0	389.0	395.0			417.0	
Ossidabilità	mg/l	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.1			0.5	
Durezza	°F	30.5	33.5	33.4	33.5	29.7	21.6	30.2			25.0	
Bicarbonati	mg/l	354.0	348.0	336.0	348.0	354.0	348.0	323.0				
Calcio	mg/l	91.0	98.0	103.0	98.0	99.0	57.0	93.0				
Magnesio	mg/l	19.0	22.0	21.0	22.0	12.0	18.0	17.0				
Sodio	mg/l											
ferro	µg/l										x	
Cloruri	mg/l	7.9	10.8	10.6	10.6	13.7	10.9	12.5			8.8	
Solfati	mg/l	23.4	32.6	33.3	33.7	32.1	31.3	33.5			30.2	
Nitrati	mg/l	10.7	16.4	16.1	17.1	17.3	15.6	17.2			14.9	
Nitriti	mg/l	x	x	x	x	x	x	x			x	
Ammoniaca	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Solventi Clorurati	µg/l	2.0	5.0	8.0	x	2.0	1.0	5.0		1.0		
Cromo (VI)	µg/l	8.0	16.0	20.0	18.0	14.0	16.0	14.0	12.0	10.0	x	13.0
Benzene	µg/l										x	
Metalli	µg/l										x	
Trialometani	µg/l								x		9.0	1.0
Tetracloroetilene-Tricloetilene	µg/l								x		x	1.0
Cloruro di Vinile	µg/l											
1,2 dicloroetano	µg/l											

ARPA - ANALISI CHIMICHE **BOVEZZO**		11-ago-04	27-set-04	29-set-04	15-ott-04	18-ott-04	28-ott-04	4-nov-04	11-nov-04	23-nov-04	17-gen-05	18-gen-05
		Via Canossi	Via Canossi	Via Veneto	Via Veneto	Via Canossi	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto
conducibilità	µS/cm	560.0	523.0								513.0	
residuo calcolato	mg/l											
Ossidabilità	mg/l											
Durezza	°F											
Bicarbonati	mg/l											
Calcio	mg/l											
Magnesio	mg/l											
Sodio	mg/l											
ferro	µg/l											
Cloruri	mg/l											
Solfati	mg/l											
Nitrati	mg/l											
Nitriti	mg/l											
Ammoniaca	mg/l	x	x								x	
Solventi Clorurati	µg/l											
Cromo (VI)	µg/l	10.0	10.0	10.0	x		16.0	15.0	x	9.0	12.0	x
Benzene	µg/l					x					x	
Metalli	µg/l											
Trialometani	µg/l	8.0	x			x					x	
Tetracloroetilene-Tricloetilene	µg/l	4.0	1.0			3.0					10.0	
Cloruro di Vinile	µg/l					x					x	
1,2 dicloroetano	µg/l					x					x	

ARPA - ANALISI CHIMICHE **BOVEZZO**		2-feb-05	16-feb-05	23-feb-05	7-mar-05	8-mar-05	21-mar-05	31-mar-05	8-apr-05	15-apr-05	21-apr-05	29-apr-05
		Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Canossi	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto
conducibilità	µS/cm				550.0	549.0						
residuo calcolato	mg/l											
Ossidabilità	mg/l											
Durezza	°F											
Bicarbonati	mg/l											
Calcio	mg/l											
Magnesio	mg/l											
Sodio	mg/l											
ferro	µg/l											
Cloruri	mg/l											
Solfati	mg/l											
Nitrati	mg/l											
Nitriti	mg/l											
Ammoniaca	mg/l				x	x						
Solventi Clorurati	µg/l											
Cromo (VI)	µg/l	11.0	x	x	15.0	9.0	14.0	11.0	14.0	x	6.0	12.0
Benzene	µg/l					x	x					
Metalli	µg/l											
Trialometani	µg/l					x	x					
Tetracloroetilene-Tricloetilene	µg/l					2.0	3.0					
Cloruro di Vinile	µg/l					x	x					
1,2 dicloroetano	µg/l					x	x					

ARPA - ANALISI CHIMICHE **BOVEZZO**		5-mag-05	12-mag-05	19-mag-05	26-mag-05	16-giu-05	23-giu-05	28-giu-05	11-lug-05	12-lug-06	3-ago-05	31-ago-05
		Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto
conducibilità	µS/cm									549.0		
residuo calcolato	mg/l											
Ossidabilità	mg/l											
Durezza	°F											
Bicarbonati	mg/l											
Calcio	mg/l											
Magnesio	mg/l											
Sodio	mg/l											
ferro	µg/l											
Cloruri	mg/l											
Solfati	mg/l											
Nitrati	mg/l											
Nitriti	mg/l											
Ammoniaca	mg/l									x		
Solventi Clorurati	µg/l											
Cromo (VI)	µg/l	12.0	13.0	11.0	22.0	13.0	x	6.0	x	9.0	x	x
Benzene	µg/l									X		
Metalli	µg/l											
Trialometani	µg/l									X		
Tetracloroetilene-Tricloetilene	µg/l									X		
Cloruro di Vinile	µg/l									X		
1,2 dicloroetano	µg/l									1.9		

ARPA - ANALISI CHIMICHE **BOVEZZO**		7-set-05	28-set-05	29-set-05	12-ott-05	20-ott-05	26-ott-05	10-nov-05	23-nov-05	6-dic-05	7-dic-05	10-dic-05
		Via Veneto	Via Veneto	Via Canossi	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto
conducibilità	µS/cm						562.0				600.0	497.0
residuo calcolato	mg/l						422.0					
Ossidabilità	mg/l						0.3					
Durezza	°F						31.0					
Bicarbonati	mg/l											
Calcio	mg/l											
Magnesio	mg/l											
Sodio	mg/l						2.9					
ferro	µg/l						x					
Cloruri	mg/l						4.0					
Solfati	mg/l						13.0					
Nitrati	mg/l						7.0					
Nitriti	mg/l						x					
Ammoniaca	mg/l						x				x	x
Solventi Clorurati	µg/l											
Cromo (VI)	µg/l	x	8.0	13.0	x	x	x	7.0	12.0	16.0	x	14.0
Benzene	µg/l			X			x				x	x
Metalli	µg/l						x					
Trialometani	µg/l			X			x				x	x
Tetracloroetilene-Tricloetilene	µg/l			X			x				1.0	x
Cloruro di Vinile	µg/l			X			x				x	x
1,2 dicloroetano	µg/l			X			x				x	x

ARPA - ANALISI CHIMICHE **BOVEZZO**		19-gen-06	8-feb-06	13-feb-06	13-mar-06	27-mar-06	5-apr-06	7-apr-06	8-mag-06	16-mag-06
		Via Veneto	Via Canossi	Via Veneto	Via Veneto	Via Canossi	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto	Via Veneto
conducibilità	µS/cm		625.0				603.0		573.0	
residuo calcolato	mg/l		469.0						430.0	
Ossidabilità	mg/l		0.3						0.2	
Durezza	°F		31.0						30.0	
Bicarbonati	mg/l									
Calcio	mg/l									
Magnesio	mg/l									
Sodio	mg/l		4.5							
ferro	µg/l		x						x	
Cloruri	mg/l		12.0						3.0	
Solfati	mg/l		35.0						8.0	
Nitrati	mg/l		19.0						4.0	
Nitriti	mg/l		x						x	
Ammoniaca	mg/l		x				x		x	
Solventi Clorurati	µg/l									
Cromo (VI)	µg/l	8.0	x				7.0	10.0	x	
Benzene	µg/l		x	x	x	x			x	x
Metalli	µg/l		x						x	
Trialometani	µg/l		x	x	x	x			x	x
Tetracloroetilene-Tricloetilene	µg/l		x	9.0	x	1.0			x	3.0
Cloruro di Vinile	µg/l		x	x	x	x			x	x
1,2 dicloroetano	µg/l		x	x	x	x			4.0	x

2.1.4 SUOLO

INTRODUZIONE

Il territorio dei comuni di Bovezzo, Nave e Caino fa parte del bacino idrografico del Fiume Garza, torrente che si sviluppa al margine meridionale delle Prealpi Bresciane. Tali comuni appartengono al distretto della Comunità Montana di Valle Trompia, una delle tre valli principali della Provincia di Brescia.

L'andamento topografico consente di suddividere tale zona, che ha un'estensione di circa 50 Kmq, in due grandi settori: la zona montuosa e la vallata principale.

Il paesaggio è tipico di un ambiente prealpino, con altimetrie che vanno dai 185 m s.l.m. del fondovalle (località Conicchio - Comune di Bovezzo) alle quote di 1167 m s.l.m. (M.te Ucia) e 1067 m s.l.m. (M.te Doppo), rispettivamente nella parte meridionale e settentrionale del territorio di Caino rispetto al solco vallivo.

Il Torrente Garza è un corso d'acqua a carattere torrentizio che nasce dal Monte Prealba (1270 m s.l.m.) in territorio di Lumezzane e percorre la Val Bertone prima di raggiungere la Valle di Caino, a monte dell'abitato. Raggiunto tale territorio il corso d'acqua devia bruscamente verso Ovest, quindi forma un' ampia curva in corrispondenza dell'abitato e si dirige verso sud fino alla località Pieve Vecchia di Nave; da qui fino alla località Crocevia di Nave scorre in direzione ovest, attraversando l'ampia piana alluvionale di Nave. Entra poi nel fondovalle della Val Trompia per raggiungere l'abitato della città di Brescia dopo un percorso di 23 km.

Tra i principali affluenti sulla destra idrografica si registrano: Fosso Falcare, Rio della Valle del Cannone, Rio Merolta, Rio della Valle di San Giorgio, Rio della Valle Galero, Moie di Nave, Torrente Listrea. Mentre sulla sinistra idrografica i maggiori corsi d'acqua tributari sono: Torrente Gardellone, Rio della Valle Salena, Rio della Valle del Loc.

La circolazione delle acque sotterranee avviene prevalentemente per fratturazione, all'interno delle discontinuità e dei condotti carsici sotteranei; ciò concorre in modo rilevante a ridurre le portate unitarie del reticolo idrografico superficiale, pressoché di tipo effimero in diversi valloni tributari del Torrente Garza, cioè inesistenti per gran parte dell'anno ed attivo solamente per eventi pluviometrici particolarmente intensi.

LITOLOGIA

Per litologia si intende l'insieme dei caratteri chimici e fisici che definiscono una roccia nei suoi vari aspetti: composizione chimica e mineralogica , struttura e tessitura. Per spiegare gli aspetti litologici del territorio in studio è necessario individuare le unità che lo costituiscono, descrizione che viene poi completata dall'individuazione dei terreni di copertura di tali elementi.

Sulla base degli studi geologici effettuati per la stesura o la revisione dei PRG dei tre comuni e attraverso la consultazione della Carta Litologica facente parte del Progetto delle Unità Geoambientale della Val Trompia predisposto dalla Regione Lombardia, si individua che le caratteristiche litologiche di tale territorio sono contraddistinte da una successione stratigrafica composta da formazioni prevalentemente calcaree e calcareo-marnose formatesi in ambiente marino in età triassica e giurassica, ricoperte in gran parte da depositi quaternari di tipo continentale originatesi a seguito dell'azione erosiva e deposizionale.

Le unità litologiche presenti sono le seguenti:

- *Dolomie massicce o stratificate*

  Questa classe di litotipi costituisce la formazione della *Dolomia Principale*. È formata da dolomie e calcari dolomitici da grigio chiari a grigio scuri o nocciola brunastri, a stratificazione indistinta o in grossi banchi.

  Tale substrato si estende nel territorio di Caino costituendone l'unità più rappresentativa, risulta affiorante lungo il Torrente Garza e nell'immediata fascia a settentrione dell'urbanizzato di fondovalle. Nel comune di Nave è presente al confine nord orientale del territorio amministrativo risultando visibile solo in settori limitati.

- *Calcari mediamente stratificati con intercanalazioni marnose e argillitiche*

  All'interno di questa categoria rientrano i litotipi appartenenti al Calcare di Zu. Sono calcari e calcari marnosi a stratificazione da media a massiccia con intercanalazioni di marne e talora di argilliti bruno-nerastre. Il colore varia dalle diverse tonalità di grigio a nocciola, marroncino, più nerastro in corrispondenza dei livelli marnosi.

  Tale unità si estende nella zona nord-orientale del territorio di Nave con una piccola porzione cartografabile nella zona a sud, e in due porzione distinte del territorio di Caino, precisamente lungo la parte meridionale e settentrionale dei confini comunali.

- *Calcari compatti a stratificazione massiccia o in grossi banchi*

Questi litotipi sono tipici della formazione *Corna*. È composta da calcari in genere compatti e di colore chiaro, bianco avorio, nocciola o grigiastri, con tessitura cristallina o detritica e frequenti "cicatrici" denominate stiloliti.

In alcune zone l'intensa fratturazione ha ridotto l'ammasso roccioso in piccolissimi frammenti che danno origine alla cosiddetta "polverina", un tempo interessata da attività estrattive.

In relazione alla sua elevata solubilità il litotipo è interessato da fenomeni di dissoluzione chimica ad opera delle acque di infiltrazione le quali hanno sviluppato un carsismo accentuato, sottolineato dalla presenza di inghiottitoi, cavità a prevalente sviluppo verticale e grotte.

Tale substrato si estende lungo il confine sud orientale ed in porzioni centro-settentrionali del territorio di Nave, con numerosi affioramenti cartografabili, si dirama, quasi tutto privo di copertura, anche lungo il limite meridionale del comune di Caino.

- *Calcari e calcari marnosi stratificati con livelli di selce e intercanalazioni di marne o argilliti*

In tale classe vengono raggruppati i litotipi appartenenti alle due formazioni del *Medolo* e la *Formazione di Concesio*.La formazione Medolo è costituita da calcari e calcari marnosi grigi per lo più chiari, in strati evidenti di spessore decimetrico con sottili interstrati di marne argillose grigio verdastre. Localmente esso genera fenomeni carsici testimoniati dalla presenza di alcune grotte (Valle Castrino).

La Formazione di Concesio è costituita da calcari marnosi da grigiastri a nocciola, frequentemente selciosi con intercanalazioni di marne grigio-verdastre.

Tale substrato nel suo insieme è presente nella parte meridionale e nella porzione centrale e nord-occidentale del territorio comunale di Nave, in affioramento solo in alcuni punti, mentre costituisce la quasi totalità del territorio di Bovezzo, in cui si registrano affioramenti diffusi. In particolare la Formazione di Concesio è caratterizzata da una copertura detritica di spessore limitato, dando origine a versanti acclivi.

- *Selci policrome stratoidi passanti a marne, marne calcaree e calcari marnosi*

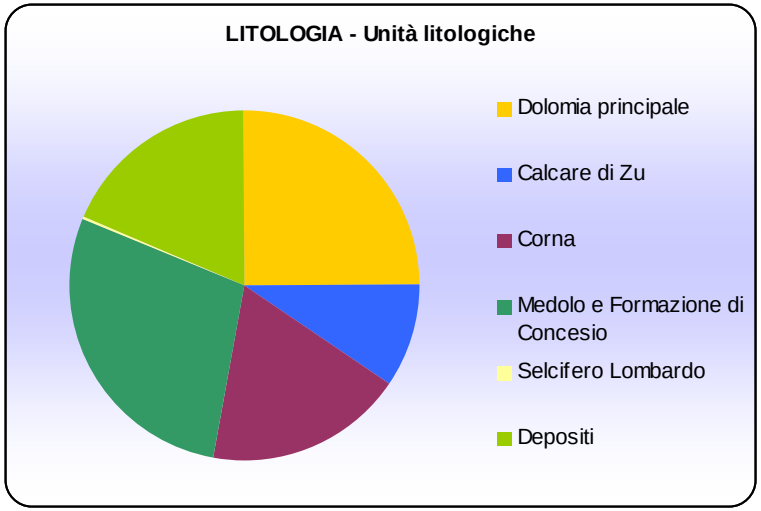
Questi litotipi sono tipici della formazione del *Selcifero Lombardo*, costituito prevalentemente da selci policrome (rossastre in prevalenza) o calcari selciosi, ben stratificati, frequentemente accompagnate da intestrati marnosi o argillosi.

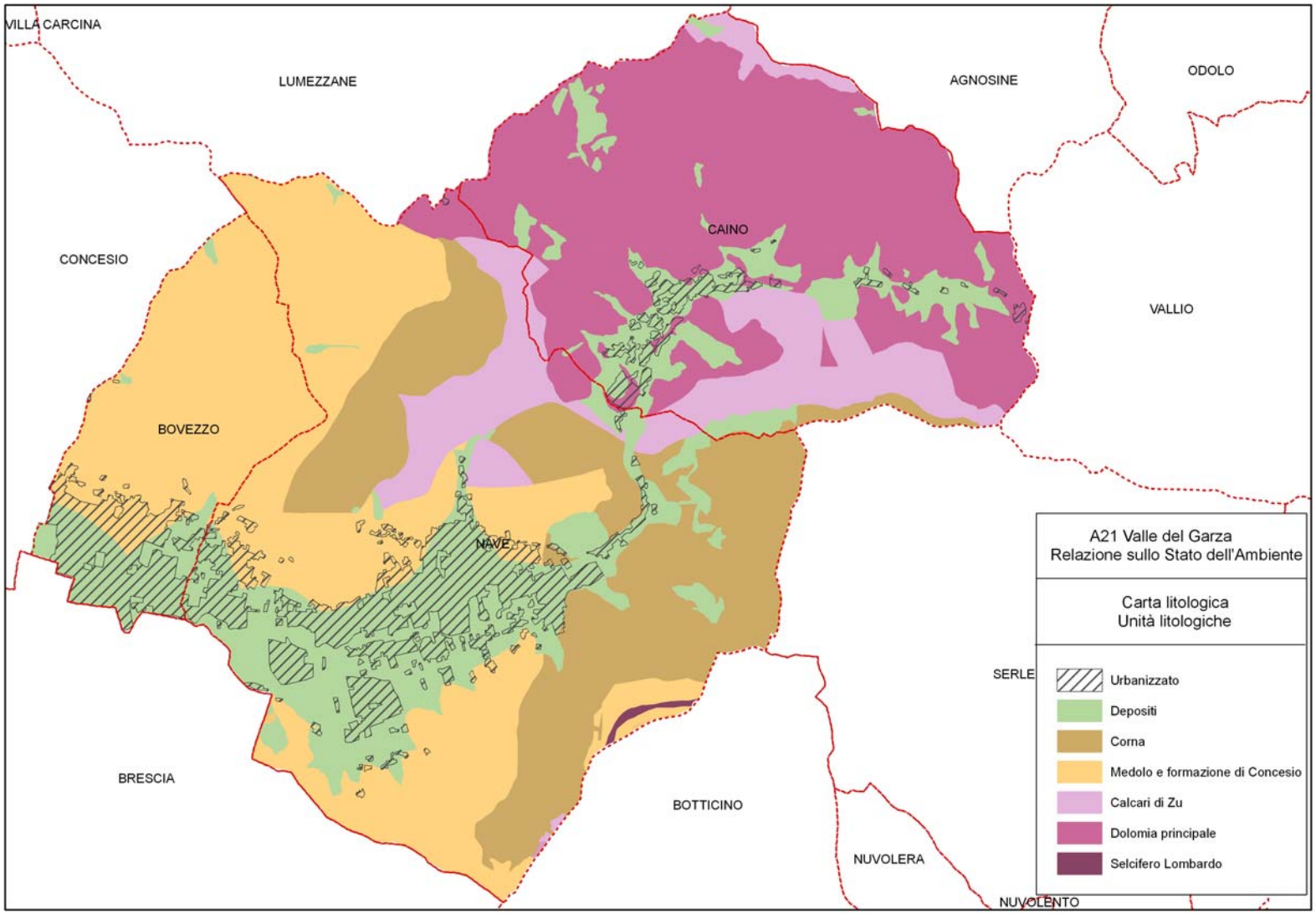
Tale substrato è presente in una ristretta fascia nella zona meridionale del territorio di Nave.

Considerato lo spessore della coltre detritica che affiora con continuità nella fascia valliva centrale del Comune (che è l'area maggiormente antropizzata), si è ritenuto opportuno delimitare e considerare questi depositi recenti come una unità litologica definita a sé stante.

LITOLOGIA - Unità Litologiche			
Unità litologica	**Area (mq)**	**Area (ha)**	**%**
Dolomia principale	12740015	1274	25,08
Calcare di Zu	4720601	472	9,29
Corna	9409204	941	18,52

Medolo e Formazione di Concesio	14400883	1440	28,35
Selcifero Lombardo	69542	7	0,14
Depositi	9456163	946	18,62
TOTALE	***50796408***	***5080***	***100,00***




VILLA CARCINA
LUMEZZANE
AGNOSINE
ODOLO
CAINO
CONCESIO
VALLIO
BOVEZZO
NAVE
SERLE
BRESCIA
BOTTICINO
NUVOLERA
NUVOLENTO
A21 Valle del Garza
Relazione sullo Stato dell'Ambiente
Carta litologica
Unità litologiche
Urbanizzato
Depositi
Corna
Medolo e formazione di Concesio
Calcari di Zu
Dolomia principale
Selcifero Lombardo

I depositi continentali quaternari sono:

- *Detrito*

  È costituito da elementi clastici prevalentemente di grossa o media pezzatura, a spigoli vivi, provenienti dal versante sovrastante. Può essere ricoperto o meno da vegetazione spontanea arbustiva o arborea oppure coltivato.

- *Depositi colluviali*

  Sono costituiti da materiale derivato dall'alterazione e dal disfacimento del substrato roccioso, trasportato ad opera degli agenti morfogenetici in luogo diverso da quello di origine. Si tratta generalmente di materiali fini (limoso-argillosi), che vengono trattenuti più a lungo in sospensione dalle acque di dilavamento provenienti dai depositi presenti lungo i versanti e che si accumulano nella fascia di raccordo fra gli stessi e il fondovalle.

- *Depositi eluviali*

  Con questo termine si definiscono il livelli di copertura del substrato roccioso originatisi in seguito alla disgregazione fisico-meccanica della roccia sottostante. Nella zona sovrastante il substrato stesso, essi sono composti da blocchi rocciosi frammentati e relativamente poco alterati, che lasciano il posto a materiale sempre più alterato ed argillificato con granulometria decrescente verso l'alto. Gran parte dei versanti montuosi di questo territorio sono caratterizzati da questo tipo di copertura. Tale deposito si differenzia da quelli colluviale, in cui il materiale è trasportato in luogo diverso da quello di origine, mentre l'eluvio è localizzato al di sopra del substrato roccioso da cui ha avuto origine per disgregazione fisico - meccanica della roccia stessa.

- *Accumulo di paleofrana*

  Sono depositi generati da paleofrana che hanno interessato alcuni settori di versante, è materiale eterogeneo e con assetto caotico costituito da blocchi e ciottoli lapidei spigolosi immersi in matrice fine prevalentemente limoso-argillosa. In queste zone non si ipotizza il verificarsi di movimenti in tempi recenti.

- *Accumulo di frana*

  Si tratta di accumuli di frana di scivolamento attive. Il materiale è costituito da lenti lapidei a diversa granulometria, immersi in una matrice limoso-argillosa abbondante.

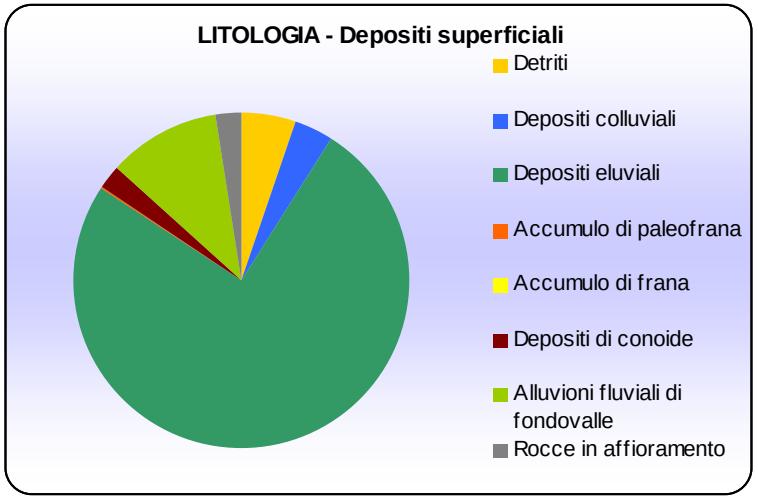
- *Depositi di conoide*

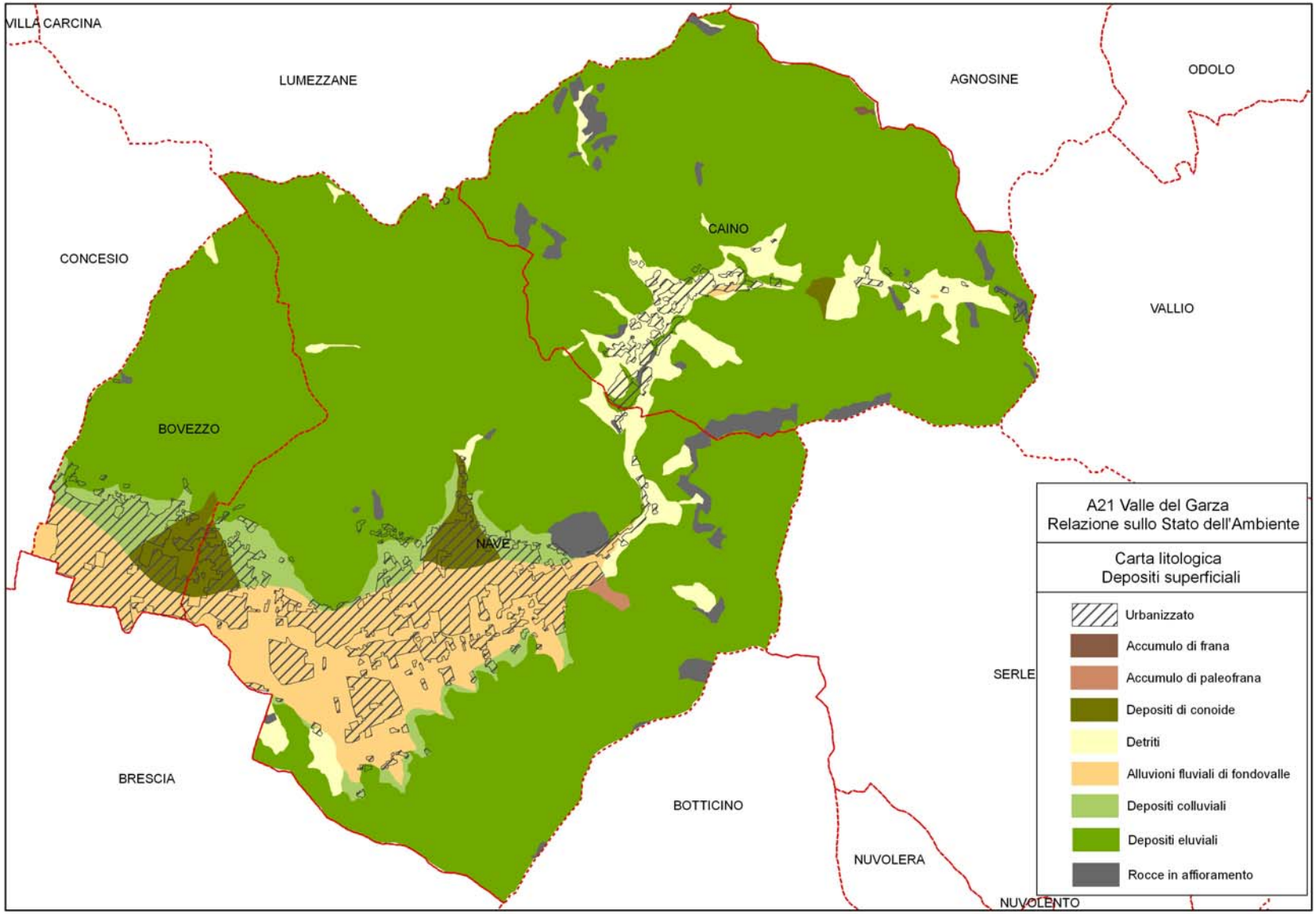
Sono costituiti da elementi rocciosi di varia pezzatura, a spigoli vivi o parzialmente arrotondati, immersi in una matrice limoso-argillosa quantitativamente variabile. Sono riconoscibili e separabili dai restanti depositi di fondovalle soprattutto per la tipica forma a cono a cui danno luogo allo sbocco di alcune valli laterali.

- *Alluvioni fluviali e di fondovalle*

  Si tratta di depositi del Torrente Garza a composizione mista ghiaioso-sabbiosa-limosa. Nei primi metri di sottosuolo a partire dalla superficie topografica essi presentano una notevole eterogeneità granulometrica; sono frequentemente presenti infatti lenti, talora di elevato spessore, di materiali fini argillosi e limosi all'interno dei depositi ghiaiosi e sabbiosi generalmente dominanti. Il suolo ha spessori variabili, generalmente compresi tra 0,5 e 1,5 metri.

LITOLOGIA - Depositi superficiali			
Depositi	**Area (mq)**	**Area (ha)**	**%**
Detriti	2732500	273	5,38
Depositi colluviali	1842905	184	3,63
Depositi eluviali	38222572	3822	75,25
Accumulo di paleofrana	62989	6	0,12
Accumulo di frana	12726	1	0,03
Depositi di conoide	1086192	109	2,14
Alluvioni fluviali di fondovalle	5561757	556	10,95
Rocce in affioramento	1274768	127	2,51
TOTALE	***50796408***	***5080***	***100,00***




VILLA CARCINA
LUMEZZANE
AGNOSINE
ODOLO
CONCESIO
CAINO
VALLIO
BOVEZZO
NAVE
SERLE
BRESCIA
BOTTICINO
NUVOLERA
NUVOLENTO
A21 Valle del Garza
Relazione sullo Stato dell'Ambiente
Carta litologica
Depositi superficiali
Urbanizzato
Accumulo di frana
Accumulo di paleofrana
Depositi di conoide
Detriti
Alluvioni fluviali di fondovalle
Depositi colluviali
Depositi eluviali
Rocce in affioramento

GEOMORFOLOGIA

La geomorfologia è una branca delle geografia che si occupa della morfologia della Terra, cioè della forma del territorio. Più in particolare, studia la correlazione tra la morfologia del terreno, le sue caratteristiche litologiche e gli agenti che lo hanno modellato.

Il territorio in esame possiede una configurazione morfologica che può essere riferita a diversi processi morfogenetici susseguitesi nel tempo, spesso fra loro sovrapposti e che hanno portato il paesaggio alla configurazione attuale, oltre all'azione antropica che ha interessato in modo significativo tutta la fascia valliva.

Da una prima analisi morfologica-paesaggistica si distinguono le seguenti unità principali:

- I versanti montuosi, caratterizzati da acclività medio-elevate o elevate per la presenza di un substrato roccioso affiorante o subaffiorante di natura sedimentaria dolomitica nella porzione centro settentrionale e calcarea nella porzione meridionale dell'intero territorio.
- I conoidi di deiezione, prodotti dall'apporto di materiale trasportato dai torrenti e depositato al loro sbocco nella valle principale . I due conoidi principali sono quelli su cui si sono sviluppate parti dell'abitato di Nave e Bovezzo.
- La fascia di raccordo tra i versanti montuosi e il fondovalle , caratterizzata da un'acclività moderata spesso terrazzata.
- Il fondovalle alluvionale del T. Garza, sviluppato in direzione prevalente E-W, a morfologia pianeggiante occupato da insediamenti ma con ancora porzioni riservate all'agricoltura.

I movimenti franosi rilevati sul territorio sono riferibili generalmente a scivolamenti traslazionali, verificatesi nelle zone ove la coltre detritica assume spessori considerevoli, oppure a crolli di elementi rocciosi da pareti ad elevata pendenza, impostati in litotipi calcarei con elevato grado di fatturazione.

Gran parte del territorio risulta ricoperto da depositi eluvio-colluviali di limitato spessore e da una copertura boschiva ben sviluppata, questo contribuisce a limitare i fenomeni di dissesto.

La parte storica dell' Inventario delle frane e dei dissesti della Regione Lombardia, realizzato in collaborazione con l'APAT, archivio di eventi di frana avvenuti storicamente (indipendentemente dai danni causati) nonché di situazioni attuali di dissesto che interessano il territorio regionale, fornisce informazioni e localizzazione degli eventi.

Per i Comuni della Valle del Garza sono riportati 72 eventi franosi di cui:

- 44 nel territorio di Caino;

- 27 nel territorio di Nave;
- 1 nel territorio di Bovezzo (tra l'altro in una zona di confine con il Comune di Concesio).

Tra questi se ne segnalano ben 5 avvenuti sul versante nord del Monte Bonaga a Nave e 4 nell'area dei Prati Magri nel territorio di Caino.

Nella maggior parte dei casi, la causa innescante i fenomeni di frana è la precipitazione intensa. Infatti gli eventi riconducibili a fenomeni di scivolamento, causati proprio da infiltrazioni d'acqua tra i diversi strati cementati del suolo, sono stati ben 52 (oltre il 72%).

INVENTARIO DELLE FRANE E DEI DISSESTI DELLA REGIONE LOMBARDIA – EVENTI REGISTRATI NEI COMUNI DELLA VALLE DEL GARZA	
TIPOLOGIA DELL'EVENTO	*NUMERO EVENTI*
SCIVOLAMENTO	52
CROLLO	14
FRANOSITA' DIFFUSA	3
COMPLESSO	2
COLATA DETRITICA	1

Passando all'analisi dei fenomeni di dissesto idrogeologico, l'Inventario individua le frane distinguendole tra areali (cioè quelle con superficie maggiore di 100 m^2) e lineari (cioè quelle che si sviluppano in lunghezza e che hanno una larghezza talmente ridotta da non essere cartografabile alla scala del rilevamento).

Le diverse tipologie di dissesto sono state classificate secondo l'ormai consolidata classificazione di Varnes (1978), usualmente adottata in Italia:

- aree soggette a crolli e ribaltamenti diffusi
- aree soggette a frane superficiali diffuse
- fenomeni di colamento rapido
- aree soggette a rischio di scivolamento rotazionale/traslativo
- fenomeni complessi.

Questa classificazione fornisce un'indicazione di massima sulla morfologia e sulla dinamica di una frana, nonché sulle cause che la possono originare (ad esempio i crolli possono essere causati dall'escavazione di un corso d'acqua che scorre alla base di un pendio, mentre i

colamenti avvengono per infiltrazioni nel sottosuolo da parte di acque di pioggia che provocano il distacco del materiale incoerente di superficie).

Per valutare la pericolosità di una zona di dissesto, oltre all' individuazione della tipologia del fenomeno, si forniscono informazioni anche sullo stato dell'elemento morfologico, che si distingue nelle seguenti categorie:

- Attivo: quando sono rilevati, anche con frequenza stagionale, indizi di movimenti tuttora in atto
- Sospeso: quando è stato rilevato un movimento nell'ultimo ciclo stagionale, anche se attualmente non si muove
- Riattivato: quando un movimento è di nuovo attivo dopo essere stato inattivo
- Quiescente: quando pur non essendo rilevabile un'evidenza di movimento sono ancora presenti condizioni morfologiche e climatiche tali da poter riattivare il fenomeno
- Stabilizzato o relitto: quando non sono rilevabili evidenze di movimento sul lungo periodo ed inoltre non sono più presenti le condizioni morfologiche e climatiche in cui il fenomeno si era sviluppato

Complessivamente, nei tre Comuni, sono state rilevate 590 zone di dissesto (di cui 278 lineari e 312 areali), per una superficie totale di 681,2 ha, pari a oltre il 13% dei tre territori comunali:

tipologia di frana areale	**stato**	**superficie interessata (ha)**
aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	101,1
aree soggette a frane superficiali diffuse	attivo/riattivato/sospeso	1,0
	quiescente	19,3
colamento rapido	attivo/riattivato/sospeso	26,5
	quiescente	80,3
	relitto	153,8
complesso	attivo/riattivato/sospeso	7,7
	quiescente	77,5
	relitto	20,4
scivolamento rotazionale/traslativo	attivo/riattivato/sospeso	0,4
	quiescente	43,6
	relitto	149,6
TOTALE SUPERFICIE INTERESSATA		***681,2***

Ad un'analisi più di dettaglio (distinta per Comune) sullo stato dei dissesti si nota come la situazione sia sensibilmente diversa per ogni località:

Comune	Stato del dissesto	Superfici interessate (ha)	Percentuale rispetto alla superficie comunale	Numero frane areali	Numero frane lineari	Numero frane totali
Caino	attivo/riattivato/sospeso	105	6,10%	63	34	97
	quiescente	80	4,63%	56	144	200
	relitto	58	3,37%	19	0	19
	totali	***243***	***14,11%***	***138***	***178***	***316***
Nave	attivo/riattivato/sospeso	31	1,16%	31	5	36
	quiescente	97	3,56%	78	61	139
	relitto	237	8,74%	27	0	27
	totali	***365***	***13,46%***	***136***	***66***	***202***
Bovezzo	attivo/riattivato/sospeso	0	0,00%	0	0	0
	quiescente	44	6,91%	36	34	70
	relitto	28	4,44%	2	0	2
	totali	***73***	***11,34%***	***38***	***34***	***72***

Vista anche l'orografia dei tre Comuni, si passa da una zona di assoluta tranquillità da un punto di vista del dissesto (Bovezzo), in cui non risultano frane attive e con la percentuale più bassa di territorio dissestato rispetto alla superficie comunale, al territorio di Nave, in cui le estese zone franose (di cui una in corrispondenza del centro abitato) sono nella maggioranza dei casi relitti di frana. Nella zona di Caino sono presenti il maggior numero di dissesti e buona parte di questi è rappresentata da frane attive che occupano oltre il 6% della superficie comunale. In quest'ultimo caso, la maggior parte delle frane attive è localizzata lontano dal centro abitato e dalle infrastrutture viarie, essendo concentrate soprattutto in due zone in cui si verificano crolli e ribaltamenti diffusi: a sud, sul crinale che unisce la cima del Monte Dragone a quella del Monte Ucia; a nord, sulla parte alta dei versanti di Monte Catone, Monte Doppo, Monte Gabbie e Monte Paradiso. Vi sono, però, alcuni dissesti attivi anche in prossimità dell'urbanizzato, come quella in zona Gragnole o quella a Villa Sera.

Bisogna a questo punto considerare che affinché una frana attiva sia individuata come pericolosa è necessario studiare anche una serie di altri parametri (come ad esempio l'acclività) ad una scala più di dettaglio. A questo proposito, è il caso di citare lo studio geologico del Comune di Caino (datato giugno 2005), che individua nelle due zone urbane citate sopra delle frane quiescenti, in contrapposizione quindi a quanto rilevato nell'Inventario.

Nel territorio in studio si rinvengono con una certa frequenza fenomeni morfologici connessi allo scorrimento delle acque superficiali. Sono presenti orli di scarpata di erosione fluviale o torrentizia, attivi e non attivi. Le scarpate attive sono situate al bordo dell'alveo dei corsi d'acqua, mentre quelle non attive sono in genere ubicate in una posizione rilevata rispetto alla quota attuale dell'alveo, cosicché sono ormai stabili, non potendo più essere erose dalle acque del torrente. I solchi di erosione concentrata ed il ruscellamento diffuso sono presenti sui versanti acclivi e mal protetti dalla vegetazione.

Si individuano conoidi attivi e non attivi. Sono presenti allo sbocco dei corsi d'acqua nel fondovalle e sui due arealmente più estesi inattivi si sono sviluppati parti dell'abitato di Bovezzo e Nave. Si registrano aree periodicamente allagate, in particolare lungo il Torrente Garza.

Gli estesi affioramenti di rocce calcaree hanno favorito l'evoluzione di forme carsiche, in particolare di cavità sotterranee che si concentrano soprattutto nelle zone ove il substrato è costituito dalla Corna, roccia altamente solubile in acqua e , in subordine, dai litotipi calcarei appartenenti al Medolo.

Tra le forme geomorfiche di origine antropica sono riscontrabili gli orli di scarpate artificiali, il terrazzamento agrario che caratterizza la morfologia della fascia pedemontana, i tratti dei corsi d'acqua interessati da sponde artificiali, le opere principali di regimazione fluviale e torrentizia, le cave e le discariche.

Lo studio delle caratteristiche geomorfologiche del territorio, oltre ad evidenziare gli elementi morfologici che caratterizzano il paesaggio, ha come finalità di valutare la pericolosità dei processi morfogenetici che possono determinare situazioni di rischio e gli impatti delle attività antropiche.

Lo strumento cardine per la definizione del rischio idrogeologico e per le conseguenti attività di programmazione riguardanti gli interventi sulla rete idrografica e sui versanti, al fine di ridurre le condizioni di rischio, è il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), redatto dall'Autorità di Bacino del fiume Po a seguito di quanto stabilito dalla Legge 18 Maggio 1989, n. 183, e adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001.

Come recita l'art. 8 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA), "il Piano individua, all'interno dell'ambito territoriale di riferimento, le aree interessate da fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico" e tali aree sono distinte in relazione alle seguenti tipologie di fenomeni:

- frane,
- esondazione e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua (erosioni di sponda, sovraincisioni del thalweg, trasporto di massa),

- trasporto di massa sui conoidi,
- valanghe,

che, in relazione alla specifica tipologia dei fenomeni, sono a loro volta suddivise secondo la seguente classificazione (art. 9.7 delle NTA):

- frane:
  - *Fa*, aree interessate da frane attive - (pericolosità molto elevata),
  - *Fq*, aree interessate da frane quiescenti - (pericolosità elevata),
  - *Fs*, aree interessate da frane stabilizzate - (pericolosità media o moderata),
- esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua:
  - *Ee*, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità molto elevata,
  - *Eb*, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità elevata,
  - *Em*, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità media o moderata,
- trasporto di massa sui conoidi:
  - *Ca*, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità molto elevata),
  - *Cp*, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi parzialmente protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità elevata),
  - *Cn*, aree di conoidi non recentemente riattivatisi o completamente protette da opere di difesa – (pericolosità media o moderata),
- valanghe:
  - *Ve*, aree di pericolosità elevata o molto elevata,
  - *Vm*, aree di pericolosità media o moderata.

La classificazione del rischio, all'interno del PAI, prevede inoltre 4 classi, come riportato nell'art. 7 delle NTA:

- R1 – moderato, per il quale sono possibili danni sociali ed economici marginali;
- R2 – medio, per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio- economiche;
- R3 – elevato, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l'interruzione delle attività socio - economiche, danni al patrimonio culturale;

- R4 – molto elevato, per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale, la distruzione di attività socio - economiche.

Le aree ricadenti in classe R4, delimitate all' Allegato 4.1 dell'elaborato del PAI "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici", che recepisce e amplia le aree individuate nel Piano Straordinario PS267, sono a loro volta distinte secondo il seguente schema:

- ZONA 1: area instabile o che presenta un'elevata probabilità di coinvolgimento, in tempi brevi, direttamente dal fenomeno e dall'evoluzione dello stesso;
- ZONA 2: area potenzialmente interessata dal manifestarsi di fenomeni di instabilità coinvolgenti settori più ampi di quelli attualmente riconosciuti o in cui l'intensità dei fenomeni è modesta in rapporto ai danni potenziali sui beni esposti.

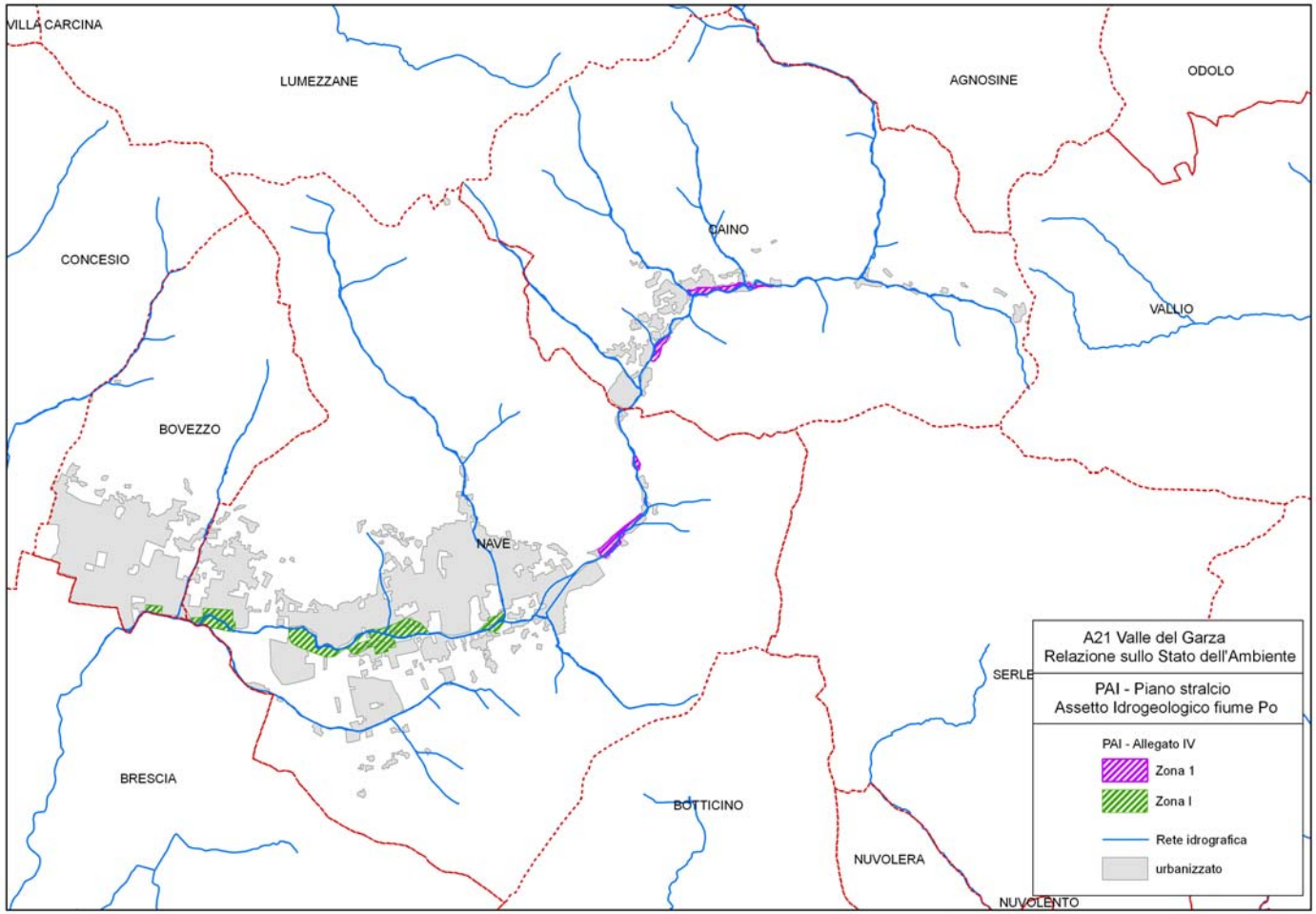
Per i fenomeni di inondazione che interessano i territori di pianura le aree a rischio idrogeologico molto elevato sono identificate per il reticolo idrografico principale e secondario rispettivamente dalle seguenti zone:

- ZONA B-Pr: in corrispondenza della fascia B di progetto dei corsi d'acqua interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali nel Piano stralcio delle Fasce Fluviali e nel PAI: aree potenzialmente interessate da inondazioni per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o uguale a 50 anni;
- ZONA I: aree potenzialmente interessate da inondazioni per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o uguale a 50 anni.

Per quanto riguarda il bacino della valle del Garza, l'Allegato 4.1 non individua nessuna zona Fa, mentre risultano delimitate diverse zone lungo il corso del Garza a rischio di esondazione Ee molto elevato, di cui 8 all'interno dei tre Comuni in esame. Nello specifico sono:

Aree di esondazione a rischio R4 delimitate nei Comuni della valle del Garza *PAI Autorità del Bacino del fiume Po*		
Comune	Numero di aree delimitate	Superficie complessiva interessata (ha)
Caino	2	4,61
Nave	5	35,66
Bovezzo	1	1,37

Di queste, 4 sono state classificate in ZONA 1 (le 2 di Caino e 2 di Nave in località Pieve Vecchia), le altre 4 in ZONA I (una in località Conicchio di Bovezzo, e 3 a Nave, in località Cortine, Muratello e nel centro urbano in corrispondenza della confluenza del torrente Listrea con il torrente Garza).



Il fatto che queste aree rientrino nella zonizzazione del PAI comporta per esse dei vincoli fortemente limitanti. In particolare, per le ZONE 1 e le ZONE I, individuate nel caso in esame, valgono le disposizioni contenute agli art. 50-51 delle NTA che sono di seguito riportati.

Art. 50. Aree a rischio molto elevato in ambiente collinare e montano

1. Nella porzione contrassegnata come ZONA 1 delle aree di cui all'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano, sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b), c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume, salvo gli adeguamenti necessari per il rispetto delle norme di legge;
- le azioni volte a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità con riferimento alle caratteristiche del fenomeno atteso. Le sole opere consentite sono quelle rivolte al consolidamento statico dell'edificio o alla protezione dello stesso;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria relativi alle reti infrastrutturali;
- gli interventi volti alla tutela e alla salvaguardia degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi del D.Lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 e successive modifiche e integrazioni, nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti;
- gli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico presente e per il monitoraggio dei fenomeni;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente valicato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle stato di dissesto in essere.

2. Per gli edifici ricadenti nella ZONA 1 già gravemente compromessi nella stabilità strutturale per effetto dei fenomeni di dissesto in atto sono esclusivamente consentiti gli interventi di demolizione senza ricostruzione e quelli temporanei volti alla tutela della pubblica incolumità.

Art. 51. Aree a rischio molto elevato nel reticolo idrografico principale e secondario nelle aree di pianura

(…)

3. Nelle aree perimetrate come ZONA I nell'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano, esterne ai centri edificati, sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lett. a), b), c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumento di superficie o volume;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità con riferimento alle caratteristiche del fenomeno atteso. Le sole opere consentite sono quelle rivolte al recupero strutturale dell'edificio o alla protezione dello stesso;
- la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purchè non concorrano ad incrementare il carico insediativo e non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio, e risultino essere comunque coerenti con la pianificazione degli interventi d'emergenza di protezione civile. I progetti relativi agli interventi ed alle realizzazioni in queste aree dovranno essere corredati da un adeguato studio di compatibilità idraulica che dovrà ottenere l'approvazione dell'Autorità idraulica competente;
- gli interventi volti alla tutela e alla salvaguardia degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi del D.Lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 e successive modifiche e integrazioni, nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti;
- gli interventi per la mitigazione del rischio idraulico presente e per il monitoraggio dei fenomeni.

(…)

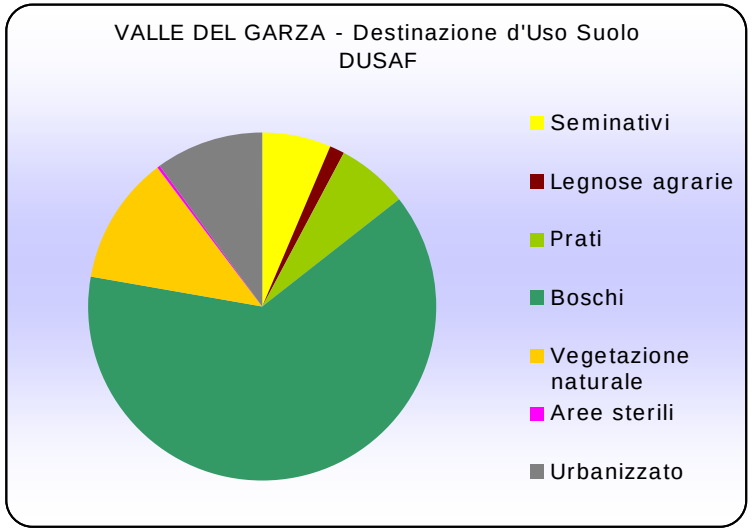
5. Nelle aree della ZONA B-Pr e ZONA I interne ai centri edificati si applicano le norme degli strumenti urbanistici generali vigenti, fatto salvo il fatto che l'Amministrazione comunale è tenuta a valutare, d'intesa con l'autorità regionale o provinciale competente in materia urbanistica, le condizioni di rischio, provvedendo, qualora necessario, a modificare lo strumento urbanistico al fine di minimizzare tali condizioni di rischio.

USO DEL SUOLO

In base ai dati forniti dal progetto DUSAF (Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali) – frutto di una collaborazione ERSAF (Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste) con la direzione generale Agricoltura della Regione Lombardia – la zona della Valle del Garza in studio risulta nel suo complesso un territorio abbastanza naturale, ovvero poco modificato dall'intervento dell'uomo, anche se si differenziano le realtà comunali . I boschi e la vegetazione naturale ricoprono circa il 75% dell'intero territorio. Per vegetazione naturale si

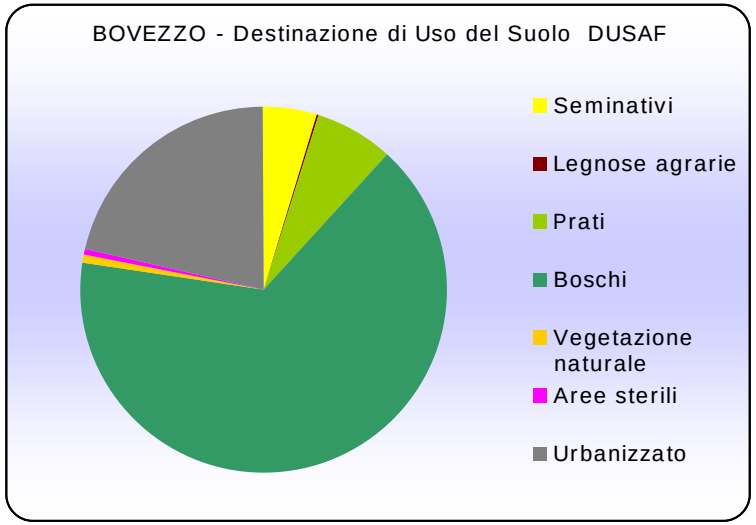
intende un tipo di copertura prevalentemente erbaceo e arbustivo che può evolversi verso forme forestali, mentre le tipologie boschive cartografate sono tipicamente boschi di latifoglie governati a ceduo e di conifere.

VALLE DEL GARZA - Destinazione di Uso del Suolo DUSAF			
	Area (mq)	**Area (ha)**	**%**
Seminativi	3.313.689	331,37	6,52
Legnose agrarie	581.077	58,11	1,14
Prati	3.476.100	347,61	6,84
Boschi	32.174.796	3.217,48	63,34
Vegetazione naturale	6.071.936	607,19	11,95
Aree sterili	139.501	13,95	0,27
Urbanizzato	5.039.309	503,93	9,92
TOTALE	***50.796.408***	***5.079,64***	***100,00***

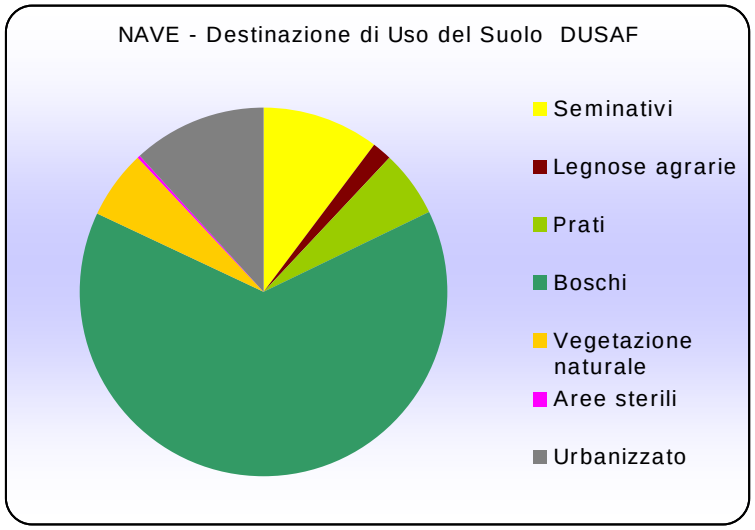


Analizzando le percentuali di copertura di ogni comune, la situazione varia tra i vari territori amministrativi.

BOVEZZO - Destinazione di Uso del Suolo DUSAF			
	Area (mq)	**Area (ha)**	**%**
Seminativi	306.528	30,65	4,78
Legnose agrarie	9.256	0,93	0,14
Prati	449.697	44,97	7,02
Boschi	4.182.049	418,20	65,27
Vegetazione naturale	55.792	5,58	0,87
Aree sterili	25.024	2,50	0,39
Urbanizzato	1.379.414	137,94	21,53
TOTALE	***6.407.760***	***640,78***	***100,00***



NAVE - Destinazione di Uso del Suolo DUSAF			
	Area (mq)	**Area (ha)**	**%**
Seminativi	2.804.647	280,46	10,34
Legnose agrarie	407.901	40,79	1,50
Prati	1.640.280	164,03	6,05
Boschi	17.413.155	1.741,32	64,18
Vegetazione naturale	1.634.824	163,48	6,03
Aree sterili	88.125	8,81	0,32
Urbanizzato	3.143.660	314,37	11,59
TOTALE	***27.132.592***	***2.713,26***	***100,00***

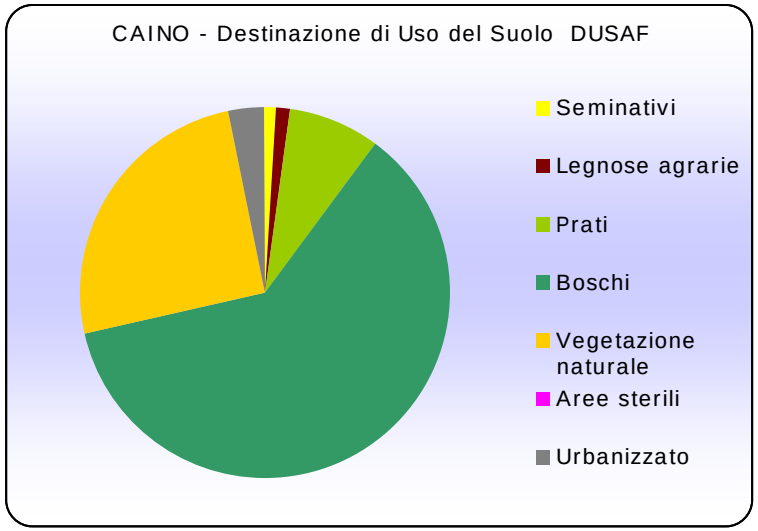


Per il Comune di Nave va segnalato quanto riportato nel Piano Paesistico Comunale – approvato l'8 settembre 2005 con DCC n°49 - in merito alle principali componenti del paesaggio fisico naturale e agricolo. Raffrontando tale strumento, redatto tramite un'analisi a scala cartografica maggiormente dettagliata, con quanto rilevato dal progetto DUSAF della Regione Lombardia (realizzato tramite fotointerpretazione delle ortofotografie digitali a colori ed una restituzione cartografica alla scala 1:10.000) si possono trarre alcune differenze, il Piano Paesistico comunale individua:

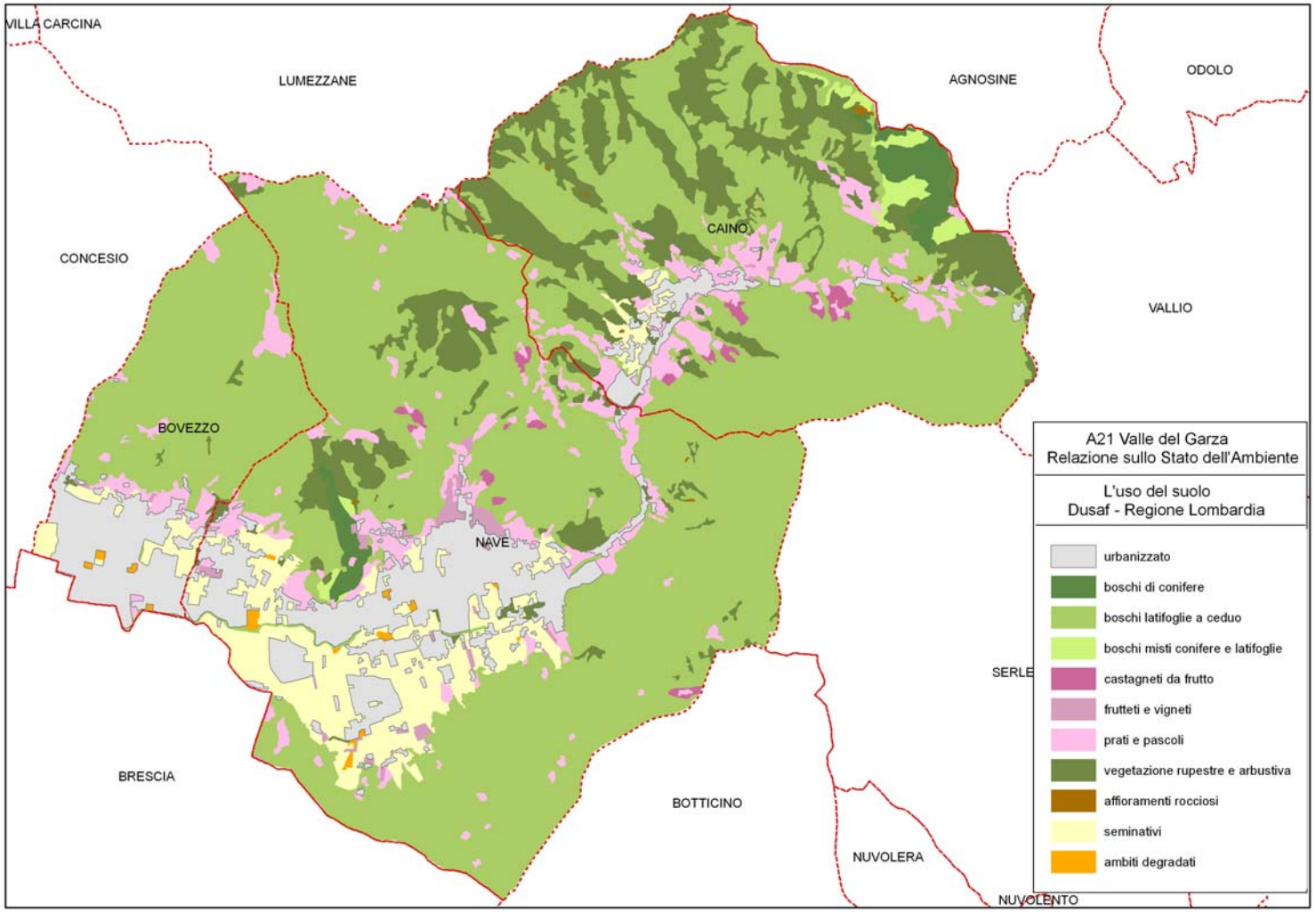
- più aree destinate a castagneti da frutto

- più aree coltivate a mais
- più vigneti e frutteti
- più prati
- meno aree degradate (nei loro diversi usi)
- aree occupate da vegetazione ripariale e parchi (pubblici e privati), categorie non individuate dal DUSAF.

CAINO - Destinazione di Uso del Suolo DUSAF			
	Area (mq)	**Area (ha)**	**%**
Seminativi	202.514	20,25	1,17
Legnose agrarie	163.920	16,39	0,95
Prati	1.386.123	138,61	8,03
Boschi	10.579.592	1.057,96	61,31
Vegetazione naturale	4.381.320	438,13	25,39
Aree sterili	26.352	2,64	0,15
Urbanizzato	516.235	51,62	2,99
TOTALE	***17.256.056***	***1.725,61***	***100,00***



Dal confronto di queste tre realtà, si nota che il territorio urbanizzato diminuisce dalla bassa alla parte alta della valle. Infatti a Bovezzo si registra una percentuale maggiore di questa classe di copertura, che si abbassa nel comune di Nave fino ad arrivare a circa il 3% nel territorio di Caino. Si individua invece un aumento considerevole della vegetazione naturale e una sostanziale parità tra i territori occupati dai boschi. Questo potrebbe essere indice di un aumento di terreni incolti e abbandonati, soprattutto nel Comune di Caino, in cui la vegetazione arborea ma soprattutto quella arbustiva sta prendendo il sopravvento, con l'eventualità che nel corso nel tempo possa trasformarsi in zona boschiva. Questa evoluzione può trovare riscontro anche nella bassa percentuale di seminativi, anche se non ne dà conferma in quanto il territorio diventa maggiormente montuoso e quindi meno adatto all'uso agricolo.


VILLA CARCINA
LUMEZZANE
AGNOSINE
ODOLO
CONCESIO
CAINO
VALLIO
BOVEZZO
NAVE
SERLE
BRESCIA
BOTTICINO
NUVOLERA
NUVOLENTO
A21 Valle del Garza
Relazione sullo Stato dell'Ambiente
L'uso del suolo
Dusaf - Regione Lombardia
urbanizzato
boschi di conifere
boschi latifoglie a ceduo
boschi misti conifere e latifoglie
castagneti da frutto
frutteti e vigneti
prati e pascoli
vegetazione rupestre e arbustiva
affioramenti rocciosi
seminativi
ambiti degradati

LE UNITÀ GEOAMBIENTALI

La Carta delle Unità Geoambientali della Valle Trompia redatta dalla Regione Lombardia rappresenta in modo sintetico e significativo le diverse realtà ambientali che caratterizzano il territorio in esame.

Attraverso la consultazione di tale descrizione è possibile comprendere in modo più organico i diversi aspetti precedentemente analizzati e capire le diverse interconnessioni esistenti che distinguono i vari settori della zona in esame.

Le unità geoambientali sono aree che presentano caratteristiche omogenee dei parametri ambientali. L'individuazione di tali elementi scaturisce da una sintesi ragionata delle aree esaminate, tenendo conto di tutti gli aspetti (geomorfologici, copertura vegetazionale, risorse idriche, etc.).

Le Unità Geoambientali che caratterizzano il territorio dei Comuni di Bovezzo, Caino e Nave, con una indicazione di massima sulla loro localizzazione e alcune caratteristiche sono:

CLASSE GEOAMBIENTALE	***Localizzazione***	***Caratteristiche***
PXAPZ *AMBITI DI PIANURA URBANIZZATI*	Piana alluvionale urbanizzata dei Comuni di Nave e Bovezzo costituita dalla pianura della valle del T. Garza	L'area risulta densamente urbanizzata con numerosi edifici industriali di cui alcuni sono noti punti d'inquinamento sia atmosferico che acustico (loc. Conicchio e Muratello). L'inquinamento delle acque superficiali è ben visibile nell'ultimo tratto del Garza, nella porzione che attraversa la pianura, per le colorazioni, sospensioni ed odori presenti nelle sue acque. In questa zona, sono inoltre possibili gli interscambi con la falda freatica superficiale per la generale elevata permeabilità dei sedimenti. In alcune zone la vulnerabilità all'inquinamento delle acque sotterranee risulta pertanto molto elevata. Agli ambiti urbani si alternano superfici seminative, frutteti, prati e vigneti.
PXAPS *AMBITI DI PIANURA COLTIVATI*	È la zona delle pianure alluvionali tra il T. Garza e il T. Gardellone non ancora interessate dall'espansione urbanistica	Costituiscono oramai vere e proprie isole all'interno dell'urbanizzato in prevalenza coltivata in poreponderanza a seminativo o con colture agrarie estensive. L'ambito è caratterizzato anche da abitazioni sparse e talora insediamenti produttivi che generano gravi problemi d'inquinamento delle acque e dell'aria, con grave rischio anche per i due pozzi dell'impianto di captazione di Nave. L'originaria vocazione all'uso agricolo nell'ambito descritto, è stata progressivamente condizionata e ormai fortemente limitata dalla straordinaria espansione delle aree urbanizzate.
PXDZZ *CONOIDI ALLUVIONALI URBANIZZATI*	Area urbana di Bovezzo e Nave sviluppatasi alle pendici della Valle del Cannone e della Valle Listrea	Ambiti caratterizzati dall'accumulo di materiale alluvionale depositato dagli affluenti del Garza che scorrono nelle valli. L'ambiente si caratterizza per la forma dell'accumulo a cono con vertice rivolto a monte. La pendenza dolce del rilievo e la possibilità di scegliere siti sostanzialmente al sicuro dalle eventuali esondazioni dei torrenti e del corso d'acqua principale, ha favorito l'insediamento umano e gli usi agricoli. Gli ambienti di conoide si caratterizzano per l'elevata permeabilità conferita dalla prevalente frazione grossolana dei depositi (ghiaie e ciottolami) e per la necessità di controllo della dinamica delle aste torrentizie a fronte della potenziale esondabilità dell'area.

BYFRZ *AMBITI URBANIZZATI IN FASCE DI RACCORDO PEDEMONTANE*	Ambito urbano di Caino	All'interno della classe ricadono le aree coltivate o a prato pascolo frammiste alle abitazioni sparse che circondano la zona di urbanizzato denso, le infrastrutture principali e i maggiori nuclei rurali vicini. Trattandosi di fasce di raccordo pedemontane, l'acclività può risultare localmente elevata e presentare quindi problemi legati a fenomeni erosivi e a condizioni di generale instabilità del versante. L'inevitabile espansione di questi centri urbanizzati non trova in questi ambiti particolari fattori geomorfologici o agro-forestali contrastanti. Qualunque intervento previsto dovrà comunque tenere in particolare considerazione gli aspetti legati a fonti di inquinamento, condizioni di stabilità del versante e delle coltri detritiche che molto spesso lo ricoprono, in conformità con le tipologie edilizie esistenti.
BXTPU *VALLI SECONDARIE URBANIZZATE*	La porzione più stretta della valle del Garza che ricade nel Comune di Nave	Si tratta di una valle stretta ed incisa nella quale si trovano insediamenti industriali costruiti in zone potenzialmente allagabili. I terreni risultano prevalentemente costituiti da depositi fluviali recenti talora terrazzati e coperti da falde e coni di detrito, coni di deiezione, coperture colluviali etc. La vegetazione consiste prevalentemente in prati e pascoli. La bassa acclività favorisce l'espansione urbanistica residenziale ed industriale che tuttavia deve tenere in seria considerazione i particolari aspetti geomorfologici ed idrologici dell'area.
BZDDN *AMBITI DI VERSANTI INSTABILI E/O FALDE DI DETRITO ATTIVE*	Versante ai piedi del M. Dragone nel Comune di Nave	Vengono rappresentate con questa unità alcune falde e accumuli detritici presenti al piede di scarpate di degradazione e pareti rocciose. In tali aree il distacco e l'accumulo del materiale lapideo è tuttora parzialmente attivo. La posizione di queste aree è tale da scartare l'eventualità di interventi di sistemazione a salvaguardia di infrastruttura e/o insediamenti. Qualunque utilizzazione dell'area è preclusa per il continuo verificarsi di crolli e distacchi di clasti e blocchi litoidi.
BYFRP *FASCE DI RACCORDO A PASCOLO TRA VERSANTI E AMBITI PIANEGGIANTI*	Zona di raccordo tra i versanti e l'ambito urbano di Caino	L'utilizzo del suolo di questa classe, è prevalentemente il pascolo, con pochi insediamenti di tipo rurale. Le formazioni boschive sono a carattere sporadico, per lo più situate al margine dei pascoli. I pascoli presenti su queste aree risultano idonee e in sintonia con le condizioni geomorfologiche. La completa copertura erbacea è necessaria a contrastare lo sviluppo e l'evolversi di fenomeni erosivi che nelle aree più acclivi potrebbero innescare movimenti gravitativi.
BYFRS *FASCE DI RACCORDO COLTIVATE TRA VERSANTI E AMBITI PIANEGGIANTI*	Zona di separazione tra i versanti e l'ambito urbano pianeggiante di Nave e Caino	L'utilizzo del suolo di questa classe, è prevalentemente quello agronomico, con pochi insediamenti di tipo rurale. Gli usi principali comprendono praterie stabili diversamente arborate con frutteti, vigneti, spesso in coltura promiscua, e seminativi. Le formazioni boschive sono a carattere sporadico, per lo più situate ai margini delle colture. Negli ambiti promiscui sono presenti colture orticole diffuse. Le coltivazioni presenti su queste aree risultano idonee e in sintonia con le condizioni geomorfologiche. La completa copertura erbacea è necessaria a contrastare lo sviluppo e l'evolversi di fenomeni erosivi che nelle aree più acclivi possono innescare movimenti gravitativi.
BZVEC *VERSANTI BOSCATI DEL PIANO BASALE*	Piano basale del fianco destro della bassa valle del Garza nei Comuni di Nave e Caino	Si tratta di un'area estesa che ricade in un'unica unità per omogeneità geomorfologica e di uso del suolo dei versanti che la costituiscono. L'intera superficie è coperta da boschi. Si segnalano alcune aree di pericolosità e dissesto idrogeologico legate principalmente all'equilibrio precario della coltre eluviale, al rischio di distacco di blocchi lapidei dalle pareti rocciose e dalle scarpate di degradazione attive, al locale substrato fratturato affiorante. Dal punto di vista vegetazionale l'unità si presenta piuttosto uniforme; sono presenti piccole superfici a castagneto da frutto (C.na Fenotti, C.na Niccolini, C. Pamighetti); si segnala inoltre la consistente presenza della robinia (robinia pseudoacacia) che tende a conquistare progressivamente le aree scoperte. La destinazione colturale in atto è l'unica ipotizzabile, i boschi di questa classe sono per la maggior parte di proprietà privata; il crollo della domanda di legname per autoconsumo ha causato l'abbandono di molti di questi boschi.

AWACN *CRESTE E PENDII ROCCIOSI CON FENOMENI CARSICI*	E' il crinale che unisce la cima di M. Ucia e quella di M. Dragone	Si tratta di un crinale roccioso nel quale il substrato calcareo affiorante genera situazioni di pericolosità per la fratturazione e l'elevata acclività. Lo spessore del suolo è esiguo o nullo. Gli aspetti geomorfologici di tale ambiente costituiscono i fattori primari di limitazione d'uso.
AZACD *AMBITI BOSCATI CON MANIFESTAZIONI CARSICHE*	L'unità comprende parte della porzione superiore del versante che delimita a sud la Comunità Montana (Costa Grande - M. Dragoncello - M. Dragone) nel Comune di Nave	Si tratta di un'area avente substrato calcareo con alcune porzioni interessate da fenomeni carsici. Tali aree risultano pertanto ad elevata vulnerabilità per le risorse idriche sotterranee. In località Cima Salena è presente un castagneto da frutto di rilevante dimensione.
AWVEC *VERSANTI RIPIDI BOSCATI DEL PIANO MONTANO*	Valle Fraine di Caino	Si tratta di una unità ambientale assai vasta che raggruppa boschi cedui situati a quote mediamente superiori agli 800-900 metri, con specifiche composizioni floristiche. Generalmente si è in presenza di un bosco ceduo misto prevalentemente di castagno che cede il posto a roverella e orniello solo nelle esposizioni a Sud, su suoli meno evoluti.
AWVCN *RILIEVI ROCCIOSI DEL PIANO MONTANO*	Parte alta dei versanti dell'allineamento Monte Doppo - Monte Gabbie - Monte Paradiso nel territorio di Caino	Si tratta di un'area caratterizzata da substrato dolomitico quasi ovunque coperto da un'esigua coltre eluviale, cioè da rocce frammentate molto piccole che vanno a costituire una coltre di terreno. La fratturazione della roccia, l'elevata acclività dei versanti e l'erosione di fondo di alcuni corsi d'acqua possono creare aree di pericolosità sia per il potenziale distacco di blocchi lapidei, sia per le condizioni di equilibrio precario della copertura (es. area interposta tra le cime di M. Doppo, M. Tromet e M. Catone). Dal punto di vista vegetazionale la povertà del suolo non consente lo sviluppo di formazioni boschive di una certa densità; unica eccezione alle boscaglie e agli arbusteti, sono i pascoli intorno a Monte Doppo. L'attuale distribuzione degli usi e delle coperture vegetali sembrano corrispondere alla vocazione dell'area.
BWVER *VERSANTI RIPIDI BOSCATI A CONIFERE*	Versanti che scendono verso il Garza dai Monti Sete, Gnone e Pino nel Comune di Caino	Si tratta di versanti fortemente inclinati e talvolta incisi da vallecole che mettono in luce il substrato roccioso spesso soggetto a distacco di blocchi. Dal punto di vista vegetazionale l'unità è caratterizzata dalla presenza di un rado bosco di conifere. Sotto la copertura del piano dominante di conifere, che si presenta piuttosto aperto, si trova un sottobosco ceduo composto da carpino nero, orniello, roverella e nelle zone più fresche il nocciolo e il maggiociondolo.
BWVEC *VERSANTI RIPIDI BOSCATI DEL PIANO BASALE*	Area molto estesa costituita dal piano basale dei rilievi che separano la valle del Faidana da quella del Garza seguendo il piede del versante lungo la congiungente Nave - Concesio - Villa Carcina - Sarezzo - Lumezzane.	La classificazione di un'area così estesa in un'unica unità è dovuta alla sostanziale uniformità litologica, morfologica e di uso del suolo dei rilievi che la costituiscono. Si tratta infatti di versanti con substrato costituito dalla successione stratificata dei calcari selciferi in assetto poco disturbato ovunque coperto dalla coltre eluviale di spessore uniforme; morfologicamente sono versanti omogenei, regolari e generalmente poco incisi dai corsi d'acqua; risultano inoltre quasi interamente boscati. Dal punto di vista vegetazionale la cosa che maggiormente caratterizza questa unità è la frequente presenza di castagneti da frutto.
BZPQP *PASCOLI DI VERSANTE SU ROCCE CARBONATICHE*	Sommità del Monte Spina a Bovezzo	Si tratta di aree con estensione mediamente rilevante localizzate generalmente su radure o pianori anche se nella maggior parte dei casi l'acclività risulta elevata. Sono zone circostanti cascine o piccoli insediamenti rurali la cui unica attività è l'allevamento del bestiame e l'attività zootecnica. L'attività zootecnica e l'allevamento del bestiame in queste aree risultano confacenti con l'ambiente che talora mantiene un interesse paesaggistico e naturalistico.
AZVEB *VERSANTI BOSCATI DEL PIANO MONTANO*	Aree a nord dei territori di Bovezzo e Nave	Trattasi di zone caratterizzate dalla presenza del bosco misto. La pratica del ceduo si presenta diffusa quasi ovunque indipendentemente dall'acclività che localmente può essere pronunciata.

BZVEP *VERSANTI CON AREALI DI CASCINE PRATERIE UTILIZZATE E BOSCHI DEL PIANO BASALE*	Monte Rinato a Nave	In questa classe rientrano le aree circostanti le malghe, cioè usate per il pascolo estivo, poste sotto gli ottocento metri di quota. Da segnalare la presenza di vaste aree incolte nella zona di Monte Rinato; sono inoltre frequenti piccole superfici a castagneto da frutto (C. Broli, Cà Vecchia, C. della Bufala, Cà della Rovere).
BWVCN *VERSANTI RIPIDI INCOLTI*	L'unità comprende il piano basale del fianco destro della valle del Garza dalla sorgente sino all'abitato di Caino, con qualche macchia nel territorio di Nave	Si tratta di un'area estesa ma uniforme per omogeneità litologica e morfologica. Si segnalano le aree di pericolosità legate ai fenomeni di spinta erosione di fondo dei principali corsi d'acqua, l'area con copertura eluviale in equilibrio limite sul versante orientale di M. Valcada e la frana di crollo, posta sul versante orientale di M. Civelle che insiste sulla strada che risalendo il T. Garza conduce a M. Gabbiole La grande presenza di terreni cespugliati rende tutta l'unità particolarmente vulnerabile agli incendi. L'idrologia di superficie è caratterizzata dalla presenza di valli molto incise, prevalentemente asciutte, che danno forma ad un reticolo idrografico poco articolato. Le precipitazioni meteoriche favoriscono spesso l'evolversi di fenomeni erosivi diffusi soprattutto sulle pendici più ripide. L'attuale distribuzione degli usi e delle coperture vegetali sembrano corrispondere alla vocazione dell'area che può altresì sostenere fruizioni di tipo escursionistico purché rispettose delle notevoli qualità ambientali.
BZVEM *BOSCHI RADI E BOSCAGLIE IN SITUAZIONI PEDOTROFICHE SFAVOREVOLI*	Zona a sud del Monte Rinat	Caratterizzata da boscaglia rada, localmente passanti ed associazioni erbaceo-arbustive periferiche.

2.1.5 NATURA E PAESAGGIO

La necessità di preservare, insieme alle memorie e alle testimonianze del passato, anche le più importanti componenti a valenza ambientale e paesistica, è fatto consolidato nella normativa nazionale.

A testimonianza della consolidata importanza attribuita al paesaggio dall'intera Comunità Europea, il 19 Luglio 2000 il Comitato dei Ministri della Cultura e dell'Ambiente ha adottato la "Convenzione Europea del Paesaggio", che si applica all'intero territorio degli Stati firmatari ed ha l'obiettivo di promuovere l'adozione di politiche di salvaguardia, di gestione e di pianificazione dei paesaggi e di organizzare la cooperazione europea nelle politiche di settore.

La prima importante manifestazione legislativa nel nostro Paese, in tema di tutele dei beni paesistici, è rappresentata dalla Legge 29 giugno 1939 n. 1497, "Protezione delle bellezze naturali", e la Legge 8 agosto 1985 n. 431 (Legge Galasso), "Conversione in Legge con modificazioni del Decreto Legge 27 giugno 1985, n. 312, recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale", sono state compendiate al Titolo II del Decreto Legislativo 29 ottobre 1999 n. 490 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della Legge 8 ottobre, n. 352".

Il testo unico D.Lgs 490/1999 ingloba interamente la Legge 1497/1939 all'articolo 139, *"Beni soggetti a tutela":*

1. Sono soggetti alle disposizioni di questo Titolo in ragione del loro notevole interesse pubblico:

a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarita' geologica;

b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati a norma delle disposizioni del Titolo 1, che si distinguono per la loro non comune bellezza;

c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;

d) le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Il D.Lgs 490/1999 riprende inoltre la Legge Galasso all'articolo 146, *"Beni tutelati per legge":*

1. Sono comunque sottoposti alle disposizioni di questo Titolo in ragione del loro interesse paesaggistico:

a) i territori costieri compresi in una fascia della profondita' di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;

b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondita' di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;

c) i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;

e) i ghiacciai e i circhi glaciali;

f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonche' i territori di protezione esterna dei parchi;

g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorche' percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;

h) le aree assegnate alle universita' agrarie e le zone gravate da usi civici;

i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;

l) i vulcani;

m) le zone di interesse archeologico.

Il percorso legislativo si conclude con l'approvazione del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42: "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137". Con questa legge le Regioni approvano i Piani Paesaggistici (P.T.P.R.) ovvero piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici, concernenti l'intero territorio regionale. La legge individua i beni paesaggistici ed in particolare negli articoli 136 ("Immobili ed aree di notevole interesse pubblico") e 142 ("Aree tutelate per legge") fa fedele riferimento rispettivamente alle "Bellezze individue" e ai "Beni tutelati per legge" individuati dal precedente D.Lgs 490/1999.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) contribuisce alla programmazione regionale, in quanto costituisce il quadro di orientamento, sotto il profilo paesistico, delle politiche che hanno rilevanza territoriale. Esso tratta i temi relativi alla specificità paesistiche del territorio lombardo, alle sue articolazioni interne e definisce le strategie utili a conseguire gli obiettivi di tutela. Il Piano definisce le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio.

Attraverso la disciplina paesistica, il P.T.P.R., nel rispetto del principio di sussidiarietà e delle competenze spettanti agli altri soggetti istituzionali:

a) indirizza le trasformazioni territoriali nei diversi ambiti regionali per la tutela dei caratteri connotativi delle diverse Unità tipologiche del paesaggio e delle strutture insediative presenti;

b) indirizza e fornisce criteri e linee guida per la pianificazione e la progettazione delle infrastrutture tecnologiche a rete e della viabilità;

c) fornisce disposizioni immediatamente efficaci su ambiti territoriali regionali, precisamente individuati, nella tavola D e negli abachi, considerati di particolare rilevanza paesistica e ambientale;

d) individua i criteri e gli indirizzi per la pianificazione successiva spettante agli Enti locali e individua in tal senso anche ambiti unitari di particolare attenzione da sottoporre a studi più approfonditi;

e) definisce una procedura sperimentale di controllo paesistico degli interventi sul territorio soggetti a concessione edilizia;

f) individua le azioni di programmazione e le politiche regionali da promuovere al fine della migliore tutela del paesaggio e della diffusione di una maggiore consapevolezza rispetto alle problematiche connesse alla tutela stessa.

A scala provinciale invece sono i Piani Territoriali di Coordinamento (P.T.C.P.), a dare indicazioni in tema di paesaggio e natura, in stretto raccordo con gli strumenti regionali.

E' possibile, pertanto, concludere osservando che gli strumenti finalizzati alla tutela paesistica sono riconducibili a tre distinti livelli:

1. normativa nazionale, per le tipologie di beni considerati oggetto di tutela paesistica a partire dalle Leggi 1497/39 e 431/85, fino al recente D. Lgs 42/2004;
2. strumenti e normativa regionale (P.T.P.R.);
3. strumenti provinciali (P.T.C.P.).

Per quanto riguarda la localizzazione cartografica dei beni tutelati a livello nazionale e regionale, si farà ricorso al "Sistema Informativo Beni Ambientali (S.I.B.A.), della Regione Lombardia, che individua i vincoli di tutela paesaggistico-ambientale conosciuti come "Vincoli L. 1497/39 e L. 431/85", oggi normati dal D.Lgs. 22 gennaio 2004, (ad eccezione della cartografia riguardante boschi e foreste, usi civici e aree di interesse archeologico, rispettivamente ai punti g), h), m) dell'art. 1.a del D. Lgs. 431/85), e gli ambiti assoggettati alla tutela prevista dagli artt. 17 e 18 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.).

E' opportuno, infine, osservare che il P.T.P.R. e il P.T.C.P. si caratterizzano per una descrizione e un'analisi dei diversi ambiti paesistici presenti, rispettivamente, a livello regionale e provinciale e forniscono una serie di indicazioni, linee di indirizzo e prescrizioni di cui devono tener conto gli strumenti di pianificazione degli enti territoriali sott'ordinati.

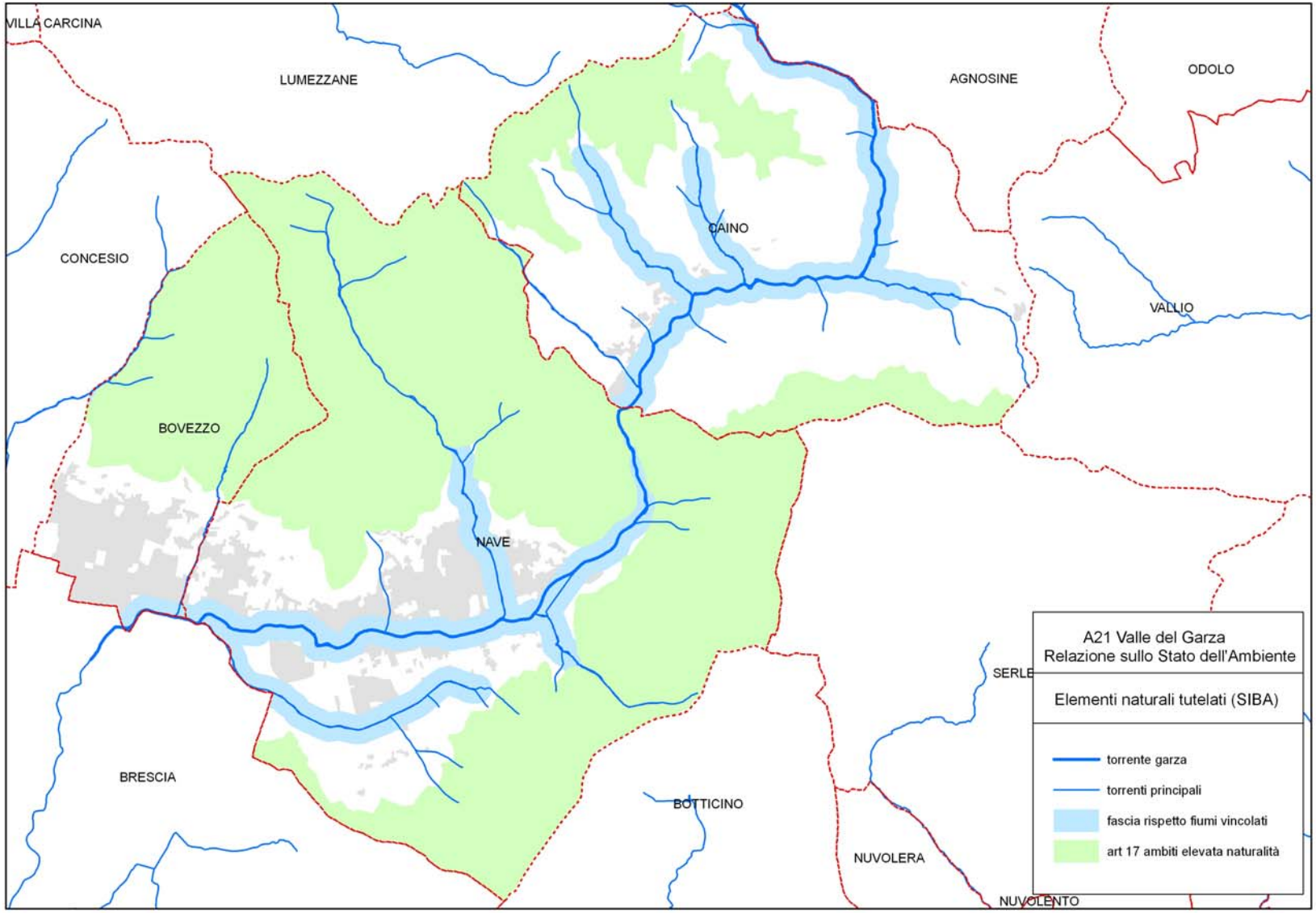
Vincoli di tutela paesistica di livello nazionale

Sul territorio della valle del Garza, per i beni paesistici tutelati dalla normativa nazionale, non sono presenti elementi riconducibili alle categorie delle "bellezze individue" e delle "bellezze d'insieme"; c'è invece il Torrente Garza con i suoi affluenti che risultano vincolati così come le relative fasce di rispetto:

- il Torrente Tronto al confine tra Bovezzo e Concesio;
- il Listrea, il Torrente Gardellone e il Rio della Valle Salena a Nave;
- il Rio della Valle di San Giorgio, il Rio che scende dalla Valle Daone e attraversa le Derzine a Caino.

Vincoli di tutela paesistica di livello regionale

All'interno delle Norma Tecniche di Attuazione del Piano Territoriale e Paesistico Regionale, riguardano il territorio della Valle del Garza le disposizioni contenute all'art. 17 (Tutela paesistica degli ambiti di elevata naturalità), relativamente alla parte montana posta oltre la quota degli 800 metri di altitudine.


VILLA CARCINA
LUMEZZANE
AGNOSINE
ODOLO
CAINO
CONCESIO
VALLIO
BOVEZZO
NAVE
SERLE
BRESCIA
BOTTICINO
NUVOLERA
NUVOLENTO
A21 Valle del Garza
Relazione sullo Stato dell'Ambiente
Elementi naturali tutelati (SIBA)
torrente garza
torrenti principali
fascia rispetto fiumi vincolati
art 17 ambiti elevata naturalità

N.T.A. del P.T.P.R. della Regione Lombardia

TITOLO III - DISPOSIZIONI DEL P.T.P.R. IMMEDIATAMENTE OPERATIVE

Art. 17 (Tutela paesistica degli ambiti di elevata naturalità)

1. Ai fini della tutela paesistica si definiscono di elevata naturalità quei vasti ambiti nei quali la pressione antropica, intesa come insediamento stabile, prelievo di risorse o semplice presenza di edificazione, è storicamente limitata.

2. In tali ambiti la disciplina paesistica persegue i seguenti obiettivi generali:
a) recuperare e preservare l'alto grado di naturalità, tutelando le caratteristiche morfologiche e vegetazionali dei luoghi;
b) recuperare e conservare il sistema dei segni delle trasformazioni storicamente operate dall'uomo;
c) favorire e comunque non impedire né ostacolare tutte le azioni che attengono alla manutenzione del territorio, alla sicurezza e alle condizioni della vita quotidiana di coloro che vi risiedono e vi lavorano, alla produttività delle tradizionali attività agrosilvopastorali;
d) promuovere forme di turismo sostenibile attraverso la fruizione rispettosa dell'ambiente;
e) recuperare e valorizzare quegli elementi del paesaggio o quelle zone che in seguito a trasformazioni provocate da esigenze economiche e sociali hanno subito un processo di degrado e abbandono.

3. Gli ambiti di elevata naturalità di cui al comma 1, individuati nel presente Piano nella tavola D e nel repertorio a questo allegato, coincidono con quelli già perimetrati dalla d.g.r. 3859/1985, ad esclusione degli ambiti disciplinati dall'articolo 18.

4. In applicazione del criterio di maggiore definizione, di cui all'articolo 6, gli atti a valenza paesistica di maggior dettaglio ed in particolare i P.R.G., a fronte degli studi paesistici compiuti, verificano e meglio specificano la delimitazione degli ambiti di elevata naturalità e ne articolano il regime normativo, tenendo conto delle disposizioni del presente articolo e degli obiettivi di tutela indicati al comma 2.

5. Sono escluse dalle disposizioni del presente articolo le aree ricomprese in parchi regionali dotati di P.T.C. definitivamente approvati, o nelle riserve naturali regionali dotate di piano di gestione. Nelle aree ricomprese in riserve naturali e parchi regionali istituiti ma non dotati di strumenti di pianificazione definitivamente approvati, valgono le disposizioni del presente articolo limitatamente agli aspetti non specificamente disciplinati dalle norme di salvaguardia contenute nei relativi atti istitutivi o piani adottati.

6. Negli ambiti di cui al presente articolo gli interventi sottoelencati sono soggetti alla seguente disciplina, fatti comunque salvi gli indirizzi e le determinazioni contenuti nel Piano del Paesaggio Lombardo nonchè le procedure di V.I.A., qualora previste dalla vigente legislazione:
a) la realizzazione di nuove attrezzature relative allo sviluppo ricettivo, sportivo e turistico, è possibile solo se prevista nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale; nelle more dell'entrata in vigore del P.T.C.P. sono ammessi esclusivamente i predetti interventi che siano ricompresi in strumenti di programmazione regionale e in piani urbanistici attuativi, in tali casi il piano attuativo è definito di interesse sovracomunale, ai sensi dell'articolo 9, comma 1, lettera a) della l.r. 23/1997;
b) la realizzazione di opere relative alle attività estrattive di cava e l'apertura di nuove discariche, è possibile solo se prevista in atti di programmazione o pianificazione territoriale di livello regionale o provinciale;
c) la realizzazione di nuove strade di comunicazione e di nuove linee per il trasporto di energia e fluidi, che non siano meri allacciamenti di strutture esistenti, è consentita individuando le opportune forme di mitigazione, previa verifica dell'impraticabilità di soluzioni alternative a minore impatto da argomentare con apposita relazione in sede progettuale;

d) gli interventi edilizi sulle aree individuate a seguito dell'adeguamento degli strumenti urbanistici generali alla nuova normativa urbanistica regionale o a varianti comunque definite sono soggetti a piani attuativi di interesse sovracomunale ai sensi dell'articolo 9, comma 1, lett. a), della l.r. 23/1997.

7. Negli ambiti di cui al presente articolo, non è consentita la circolazione fuori strada, a scopo diportistico, di mezzi motorizzati; le autorità competenti possono limitare a specifiche categorie di utenti l'accesso alla viabilità locale anche attraverso la realizzazione di specifiche barriere.
8. Non subiscono alcuna specifica limitazione per effetto del presente articolo, le seguenti attività:
a) manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia ed eventuale ampliamento dei manufatti esistenti, nonché gli interventi ammessi nelle situazioni indicate al comma 12, purchè gli interventi siano rispettosi dell'identità e della peculiarità del costruito preesistente;
b) opere di adeguamento funzionale e tecnologico di impianti e infrastrutture esistenti;
c) utilizzazione agro-silvo-pastorale del suolo, ivi compresa la realizzazione di strutture aziendali connesse all'attività agricola anche relative alle esigenze abitative dell'imprenditore agricolo;
d) opere relative alla bonifica montana, alla difesa idraulica, nonché tutti gli interventi di difesa della pubblica incolumità e conseguenti a calamità naturali;
e) piccole derivazioni d'acqua, ove risulti comunque garantito il minimo deflusso vitale dei corpi idrici;
f) opere di difesa dall'inquinamento idrico, del suolo, atmosferico ed acustico, previo studio di corretto inserimento paesistico delle stesse;
g) eventuali nuove strade, necessarie per consentire l'accesso ad attività già insediate, realizzate nel rispetto della conformazione naturale dei luoghi e della vegetazione, con larghezza massima della carreggiata di m. 3,50 e piazzole di scambio.

9. I committenti ed i progettisti degli interventi ammessi e degli strumenti pianificatori sono tenuti al rispetto del contesto paesistico ed ambientale, nonché a garantire la coerenza delle opere e delle previsioni dei piani con i contenuti del presente articolo e con gli indirizzi del Piano Territoriale Paesistico Regionale. A tal fine i predetti progettisti fanno riferimento, per quanto applicabili, a:
- Indirizzi di tutela, contenuti nel presente P.T.P.R.;
- "Manuale di ingegneria naturalistica", assunto dalla Regione Lombardia come testo di riferimento con d.g.r. 4 aprile 1994, n. 50989;
- "Quaderno delle opere tipo", allegato al Piano per la difesa del suolo e il riassetto idrogeologico della Valtellina e successivi aggiornamenti;
- Piani di sistema, di cui all'articolo 11, comma 4, lettera b);
- Criteri per l'esercizio della subdelega delle funzioni amministrative in materia di tutela dei beni ambientali previsti dall'articolo 3 della l.r. 18/1997, assunti con d.g.r. n. 30194 del 25 luglio 1997.

10. Entro due anni dall'entrata in vigore del presente piano, i comuni il cui territorio ricada interamente o parzialmente all'interno degli ambiti di elevata naturalità, rivedono i propri strumenti urbanistici in conformità alla disciplina del presente piano e alle disposizioni del presente articolo, verificando in tal senso e nel loro complesso le previsioni urbanistiche vigenti in detti ambiti, al fine di perseguire gli obiettivi generali di tutela di cui al comma 2; scaduti i due anni, per i comuni che non hanno provveduto ad approvare i propri strumenti urbanistici, la Regione entro 60 giorni nomina un Commissario ad acta che nei successivi 120 giorni provvede all'adeguamento degli stessi strumenti urbanistici.

11. In fase di revisione dei propri strumenti urbanistici i comuni, qualora ravvisino la presenza negli ambiti di elevata naturalità di campeggi o di altre attività o attrezzature, non compatibili con gli obiettivi di tutela degli ambiti stessi, individuano aree idonee al loro trasferimento.

12. Sino a quando i comuni non avranno provveduto all'adeguamento dei propri strumenti urbanistici, di cui al comma 10, si applicano le norme dei piani urbanistici vigenti, assumendo quali indirizzi progettuali quelli contenuti nei Criteri per l'esercizio della subdelega delle funzioni amministrative in materia di tutela dei beni ambientali, previsti dall'articolo 3 della l.r. 18/1997, assunti con d.g.r. n. 30194/1997, esclusivamente nelle seguenti situazioni:
a) ambiti che alla data di entrata in vigore del presente piano risultino edificati con continuità, compresi i lotti interclusi e le aree comprese nei P.P.A. vigenti alla stessa data ed escluse le aree libere di frangia, a tal fine perimetrate dai comuni;
b) aree oggetto di specifico provvedimento assunto in base alle deliberazioni di Giunta regionale 23 settembre 1986, n. 12576, 26 aprile 1988, n. 31898 e 27 maggio 1992, n. 2297;
c) previsioni contenute in piani urbanistici attuativi già convenzionati o in programmi di intervento già beneficiari di finanziamenti pubblici e situazioni di diritti acquisiti alla data di entrata in vigore del presente piano;
d) nuovi ambiti determinati per effetto delle varianti di cui al comma 6, lettera d).
Al di fuori delle situazioni di cui alle lettere a), b), c) e d) del presente comma, non possono essere realizzati interventi urbanistici ed edilizi, fatto salvo quanto disposto al comma 8.

13. Le disposizioni del presente articolo si applicano all'intero territorio compreso negli ambiti di cui al comma 1, anche al di fuori delle aree vincolate in base alle leggi 1497/1939 e 431/1985 successivamente ricomprese nel Titolo II del D. Lgs. 490/1999; per le aree paesaggisticamente vincolate, resta ferma la procedura autorizzativa ai sensi della medesima legge 1497/1939 successivamente ricompresa nel Titolo II del D. Lgs. 490/1999.

Paesaggio e indirizzi di tutela nel P.T.P.R.

Il territorio della Valle del Garza viene ricondotto, nell'analisi del P.T.P.R., nell'ambito delle valli bresciane.

P.T.P.R. della Lombardia
AMBITI GEOGRAFICI: LE VALLI BRESCIANE
"un ventaglio di valli afferenti a Brescia… Già anticamente designate come aree produttive paleoindustriali grazie ai giacimenti ferrosi e alla ricchezza di acque e di legname, le valli bresciane si propongono oggi come proiezioni digitiformi del sistema urbano bresciano. L'urbanizzazione, con vasti comparti industriali, occupa per intero i fondovalle entrando per lunga tratta nell'ambito prealpino.
Nel caso di **Lumezzane** poi, l'articolazione degli insediamenti si protende sull'intero versante montuoso dando vita a un singolare contesto urbano in una situazione geografica certamente poco propizia.
Gli stessi rilievi che affacciano verso la pianura, salvo forse il caso del Monte Maddalena, risultano impoveriti del loro manto vegetale, in alcuni rinaturalizzato senza controllo, in altri condizionato dall'emergenza del substrato roccioso calcareo, peraltro ampiamente sfruttato per scopi edilizi (zona estrattiva di Botticino-Mazzano-Nuvolento). Non mancano comunque in questo contesto emergenze naturalistiche di rilievo, determinate proprio dalla natura carsica dei suoli, come a Cariadeghe. Un più consono assetto paesaggistico si disvela gradatamente risalendo le testate alte delle valli e, in particolare, nella Val Sabbia in corrispondenza del lago d'Idro, dove le presenze storiche si infittiscono e sono emblematicamente sintetizzate dalla superba Rocca d'Anfo.

Ambiti, siti, beni paesaggistici esemplificativi dei caratteri costitutivi del paesaggio locale.
Componenti del paesaggio fisico:
crinali e sommità, vette e cime (Maniva, Dosso Alto, Corna Blacca, Bruffione), laghi alpini (Dasdana, di Mignolo, di Bruffione…), selle e passi; terrazzi di valle, orli e scarpate, affioramenti rocciosi a evidenza strutturale (Monte Inferni, Corna di Savallo, Monte Ladino, Baremone…); terrazzi e orli di terrazzo fluviale (Chiese); lago e anfiteatro morenico di Idro; grotte e cavità carsiche (Buco del Frate, Buco del Bùdrio, Buco del Romito…), sorgenti (Funtanì a Vobarno, Gelé a Sarezzo…); doline, inghiottitoi, campi solcati (Mazzano e Botticino), masso erratico di Sant'Antonio sull'Eridio;
Componenti del paesaggio naturale:
ambiti naturalistici (Pian del Bene, Corna Blacca, Corno Zeno, altopiano carsico di Cariadeghe, Monte Budellone);
Componenti del paesaggio agrario:
ambiti del paesaggio agrario particolarmente connotati: prati e pascoli (conca delle tese a Bagolino, prati magri di Bovegno, alpeggi di Bruffione…), 'ronchi' di Brescia, coltivazioni di frutteti e vigneti (Collebeato e Botticino); roccoli, siepi, muri a secco e altri elementi divisori del paesaggio agrario; sentieri e mulattiere storiche su percorrenze piano-monte; dimore rurali di collina e di monte;
Componenti del paesaggio storico-culturale:
residenze nobiliari (villa Rota a Bovezzo, villa Zoppola a Collebeato, palazzo Fenaroli a Rezzato, palazzo Averoldi a Paitone, villa Marchetti a Gavardo, ville dei Ronchi di Brescia…); edifici religiosi, santuari (San Giorgio a Caino, Madonna della Neve a Cagnatico, Beata Vergine a Paitone, Madonna della Stella, Madonna della Rocca a Sabbio Chiese…), monasteri (San Pietro in Monte a Serle, convento dei Camaldolesi a Collebeato), parrocchiali; sistema fortificato (Collio, Pezzaze, Nozza, Rocca d'Anfo…); manifestazioni pittoriche murali, particolari ornamentali, materiali tipici degli edifici; miniere di tradizione storica (Collio, Bovegno, Pezzaze…); archeologia industriale (Calchere di Sarezzo, Arsenale di Gardone, forno fusorio di Casto e Tavernole, fornaci di Sabbia e Gavardo, Magli di Odolo, centrale di Ponte Caffaro…);
Componenti del paesaggio urbano :

centri e nuclei storici della collina pedemontana (Collebeato, Rezzato, Gavardo…); centri e nuclei storici di valle e di versante (Gardone Val Trompia, Irma, Presegno, Vestone, Bagolino, Renzana, Brione…);
Componenti e caratteri percettivi del paesaggio:
luoghi dell'identità locale (Monte Maddalena).

P.T.P.R. della Lombardia
UNITA' TIPOLOGICHE DI PAESAGGIO

PAESAGGI DELLE VALLI PREALPINE
Le valli della fascia prealpina hanno in generale un andamento trasversale; incidono il versante da nord a sud, trovando i loro sbocchi nella pianura.
L'insediamento umano in queste valli ha un'origine antichissima. La presenza delle acque ne ha fatto importanti fulcri di attività paleoindustriali e poi industriali. Questo ha intensificato il popolamento tanto che oggi i loro fondovalli, fino alla loro porzione mediana, si saldano senza soluzione di continuità con la fascia di urbanizzazione altopadana. I versanti vallivi presentano ancora un'organizzazione di tipo alpino, con i maggenghi e gli alpeggi nelle aree elevate e negli altipiani.
Estese si presentano le superfici di latifoglie forestali. Tuttavia si rilevano sensibili differenze nel paesaggio passando dalle sezioni superiori a quelli inferiori: nelle seconde ci si avvicina ormai al paesaggio delle colline, in cui è esigua l'incidenza altitudinale dei versanti, nelle prime il paesaggio, con l'organizzazione che lo sottende, si avvicina a quello alpino. Le differenze sono anche nelle coltivazioni e nei modi storici dell'insediamento umano.
INDIRIZZI DI TUTELA
Insediamenti e contesto dell'organizzazione verticale: gli indirizzi di tutela vanno esercitati sui singoli elementi e sui contesti in cui essi si organizzano in senso verticale, appoggiandosi ai versanti (dall'insediamento permanente di fondovalle, ai maggenghi, agli alpeggi); rispettando e valorizzando i sistemi di sentieri e di mulattiere, i prati, gli edifici d'uso collettivo, gli edifici votivi, ecc.
Un obiettivo importante della tutela è quello di assicurare la fruizione visiva dei versanti e delle cime sovrastanti, in particolare degli scenari di più consolidata fama a livello colto e popolare. Si devono mantenere sgombri le dorsali, i prati d'altitudine, i crinali in genere.

Aspetti particolari
Le uscite e le chiusure
Sono i grandi quadri paesistici che preludono o concludono il percorso di una valle spesso con versanti e fronti che spiccano all'improvviso dal morbido accavallarsi delle ondulazioni collinari. Le uscite delle valli sono anche luoghi paradigmatici per il sistema idrografico.
INDIRIZZI DI TUTELA
Vanno tutelati adottando cautele affinché ogni intervento, pur se di limitate dimensioni, sia mimetizzato e/o opportunamente inserito nel paesaggio.

PAESAGGI DELLA MONTAGNA E DELLE DORSALI
L'alta montagna prealpina rappresenta una delle non molte porzioni di territorio lombardo ad alto grado di naturalità, anche se la conformazione delle valli, più aperte verso la pianura, ne favorisce un'alta fruizione da parte delle popolazioni urbane. Per la loro esposizione le Prealpi contengono belvederi panoramici fra i più qualificati della Lombardia.
Per la sua natura calcarea questo territorio presenta notevoli manifestazioni dovute all'azione erosiva delle acque. Si possono riconoscere anche alcuni fenomeni di glacialismo residuale e largamente diffusi sono quelli carsici.
INDIRIZZI DI TUTELA
Vanno tutelati i caratteri morfologici dei paesaggi ad elevato grado di naturalità, in particolare vanno salvaguardati gli importanti elementi di connotazione legati ai fenomeni glaciali, al carsismo e alle associazioni floristiche.
La panoramicità della montagna prealpina verso i laghi e la pianura è un valore eccezionale che va rispettato e salvaguardato da un eccessivo affollamento di impianti e insediamenti.

Aspetti particolari
Elementi geomorfologici, carsismo
Manifestazioni dovute all'origine calcarea: marmitte glaciali, cascate, orridi e vie male, piramidi di terra, pinnacoli.
Fenomeni di glacialismo residuale: in particolare quelli che hanno formato altipiani o terrazzi, ma anche gli isolati massi erratici o "trovanti".
Fenomeni carsici, largamente diffusi nelle Prealpi: solchi carsici, campi solcati, vasche e canali, porte naturali, tasche, cellette di corrosione,lacche (o cavità scoscese), doline, bocche soffianti, grotte, pozzi, gallerie, buchi, ecc.
INDIRIZZI DI TUTELA
Vanno promosse tutte le azioni atte a perseguire la conservazione ela valorizzazione delle specifiche emergenze e, ove necessario, prevedendo anche un ambito di tutela del territorio circostante atto a garantire la protezione dell'emergenza stessa.

La tutela del paesaggio e dei beni storici nel P.T.C.P.

Anche il P.T.C.P. riserva notevoli attenzioni al tema del paesaggio, a riprova della ormai acquisita e condivisa consapevolezza (oltre che a seguito delle disposizioni normative), della necessità di tutelare e valorizzare il patrimonio paesistico.

A fronte della "ineluttabilità di una estensiva e mediocre trasformazione in senso urbano laddove sembrano essere del tutto abbandonate volontà espressive e di rapporti coerenti con il contesto", viene osservato nella Relazione al progetto definitivo del Piano, è importante "non omologare la percezione di tutto il territorio in un esteso senso di fastidio, coltivare le differenze e le coerenze, nel senso della chiarezza di distinzione tra ciò che è naturale o seminaturale e ciò che è urbano".

Con questi obiettivi "il P.T.C.P. promuove una disciplina paesistica che senza negare direttrici e occasioni di sviluppo, cerca di tutelare in maniera puntuale e coerente… beni e quadri paesistici", così da consentire non solo un'adeguata tutela ai valori paesistici, ma anche di "indurre una forte sensibilizzazione a livello locale nella tematica".

Da queste premesse, discendono i contenuti delle N.T.A., che dedica il Titolo II al "sistema del paesaggio e dei beni storici".

Gli articoli 85 e 86 delle N.T.A. trattano, rispettivamente, dei "Beni soggetti a tutela ex art.139 T.U.490/99" e degli "Ambiti di elevata naturalità", così come definiti dal P.T.P.R., mentre, a seguire, l'art. 88 viene riservato ai "beni individui", per i quali è stato redatto, grazie alla collaborazione con la Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio per le province di Brescia, Cremona e Mantova, oltre che della stessa Provincia di Brescia, un apposito repertorio (Allegato 2 al Progetto definitivo del P.T.C.P.).

Il "Repertorio dei beni storico, artistico, culturali della Provincia di Brescia"

I beni soggetti a tutela in base al "Repertorio dei beni storico, artistico, culturali della Provincia di Brescia" del P.T.C.P. include le categorie di Beni così come descritte negli art. 2, 3, 4 del T.U. 490/99:

- cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico archeologico o demo-etno antropologico;
- cose immobili che a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte e della cultura in generale, rivestono un interesse particolarmente
- importante;
- collezioni o le serie di oggetti che per tradizione, fama e particolari caratteristiche
- ambientali, rivestono come complesso un eccezionale interesse artistico e storico;
- ville i parchi ed i giardini che abbiano interesse artistico e storico;
- aree pubbliche, aventi valore archeologico, storico, artistico e ambientale;
- beni non ricompresi nelle precedenti categorie, individuati come beni culturali, in quanto testimonianza avente valore di civiltà.

Tali beni vengono elencati per Comune di appartenenza e distinti in tre categorie principali:

1. beni con vincolo decretato (art.6 T.U. 490/99);

2. beni di enti pubblici (art.5 T.U. 490/99);

3. altri beni.

Obiettivi del P.T.C.P. sono la tutela, valorizzazione e fruizione del patrimonio storico, attuata in prima istanza attraverso il censimento e l'individuazione dei beni in oggetto: in questo senso il Repertorio si pone come primo livello di conoscenza ed approfondimento.

È fatto obbligo ai Comuni, in sede di adeguamento al P.T.C.P., perseguire tali obiettivi, attraverso le Direttive di cui all'art. 88 delle N.T.A., in base alla quale "I Comuni, in sede di adeguamento al P.T.C.P. dovranno:

- verificare alla propria scala, la correttezza delle informazioni e proporne l'eventuale modifica o integrazione;
- individuare cartograficamente la localizzazione;
- formulare adeguata normativa di tutela e valorizzazione rivolta sia ad interventi diretti che ai Piani Attuativi".

Oltre trenta sono i beni presenti sul territorio della Valle del Garza che si ritrovano nel repertorio del P.T.C.P., così come riportato nella tabella seguente:

Repertorio dei beni storico, artistico, culturali della Provincia di Brescia" Allegato 2 del P.T.C.P.	
DENOMINAZIONE	**LOCALITA'**
Scuole elementari Don Milani Edificio via Campanile4 (affresco) Edificio via Dernago 44 Chiesa Maria Immacolata Chiesa S.Cesario Chiesa Mitria (pieve vecchia) Chiesa S.Martino di Monteclana Chiesetta S.Vito Oratorio S.Antonio Ceradello Edificio via S.Cesario 75 (affreschi) Edificio Roccolo ai Broli Edificio via Ospitale 2 Case Micheletti Case di via Bologna Palazzo del campanile Chiesa S.Rocco Chiesa B.V. Misericordia Chiesa S.Crocifisso – cimitero Chiesa S.Rocco e G.Battista Chiesa S.Carlo	NAVE
Parrocchia S.Marco	Cortine di Nave
Villa Zanardelli	Cortine di Nave
Cà Lasa	Civelle
Cascina Tosana Chiesetta di S.Francesco	Muratello
Chiesa S.Antonio Chiesa S.Vito Modesto e Crescenzio	Soradello S.Gallo

Dal confronto dell'elenco degli elementi da tutelare dal punto di vista storico-culturale presenti nel PTCP della Provincia di Brescia con quelli segnalati nel Piano Pesistico del Comune di Nave, emergono alcune differenze:

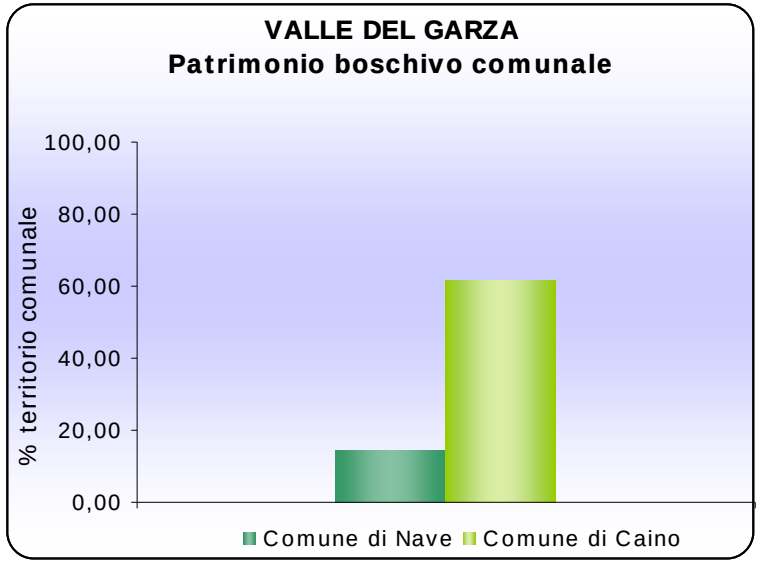
- Per quanto riguarda l'Oratorio di S. Antonio di Ceradello viene corretto in SERADELLO e viene tolta Soradello Chiesa di S. Antonio in quanto identificano la stessa località.
- Per quanto riguarda la Chiesetta di S. Vito e S. Gallo e la Chiesa di S. Vito Modesto e Crescenzio identificano la stessa località.
- Viene corretta l'indicazione della località Givelle in CIVELLE e vengono identificate le case degne di interesse costituenti la contrada.
- Per quanto riguarda le case di via Bologna vengono identificati gli edifici degni d'interesse.
- Viene eliminato dall'elenco Palazzo del Campanile in quanto non se ne riscontra traccia.
- La Chiesa di Maria Immacolata e la Chiesa della Beata Vergine della Misericordia identificano entrambe la Parrocchiale.

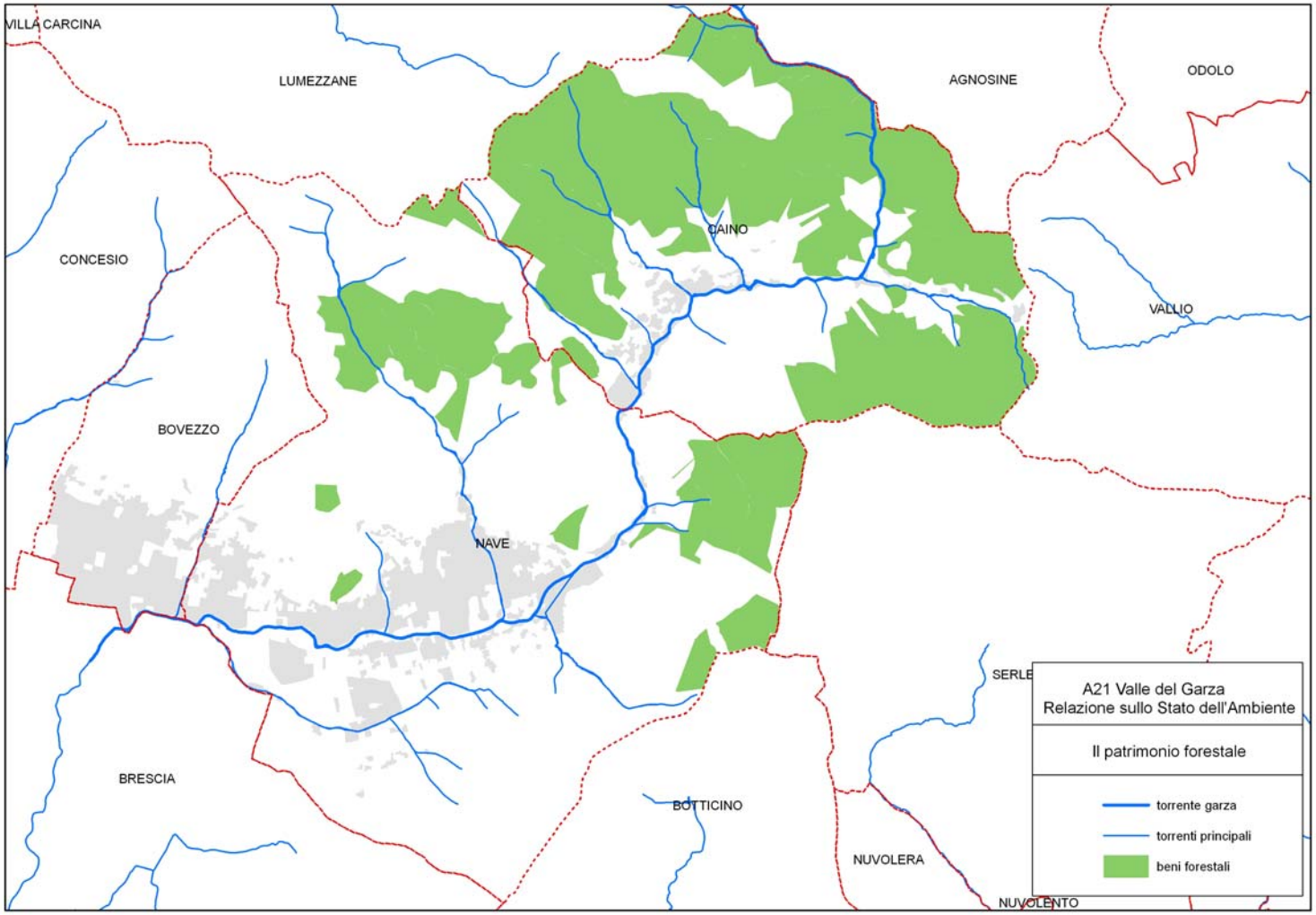
Beni storico-culturali indicati nel Piano Paesistico del Comune di Nave
DENOMINAZIONE
Necropoli romana
Cimitero monumentale
Chiesa di Dernago
Cimitero di Cortine
Cippo romano – via Grizzago
Santuario di Conche
Cippo romano – vicinanze via San Marco
Santella - via Ronchi (Dosso)
Santella San Cesario
Santella - via Monteclana
Santella Sassiva
Santella - via Aperta
Santella Canarola
Santa Maria Ausiliatrice – via Fucina

Patrimonio boschivo comunale

Il patrimonio naturale della Valle del Garza è in buona parte costituito dai boschi che ricoprono la zona nord del territorio al confine con il Comune di Lumezzane e la fascia meridionale dei Comuni di Caino e Nave. Parte di tali zone boscate costituisce il patrimonio boschivo di proprietà comunale di Nave (per un'estensione di 3.942.907 mq, pari al 14,53% dell'intero territorio comunale) e di Caino (pari a 10.628.376 mq, ovvero il 61,59% del territorio comunale).

VALLE DEL GARZA - Patrimonio boschivo comunale			
Comune	**Area (mq)**	**Area (ha)**	**%**
Nave	3.942.907	394,29	14,53
Caino	10.628.376	1.062,84	61,59




VILLA CARCINA
LUMEZZANE
AGNOSINE
ODOLO
CAINO
CONCESIO
VALLIO
BOVEZZO
NAVE
SERLE
BRESCIA
BOTTICINO
NUVOLERA
NUVOLENTO
A21 Valle del Garza
Relazione sullo Stato dell'Ambiente
Il patrimonio forestale
torrente garza
torrenti principali
beni forestali

Piano faunistico provinciale

Il territorio del Comune di Nave rientra nella Zona Omogenea 1 del Piano Faunistico Provinciale della Provincia di Brescia. In particolare, una porzione del territorio del Comune di Caino è occupata da una ZRC – Zona di Ripopolamento e Cattura – pari ad una estensione di 3.568.475 mq.

Piano Faunistico Prov di BS ZONA OMOGENEA 1
Bovezzo
Brione
Caino
Cellatica
Collebeato
Concesio
Gussago
Lumezzane
Nave
Ome
Polaveno
Rodengo Saiano
Sarezzo
Villacarcina

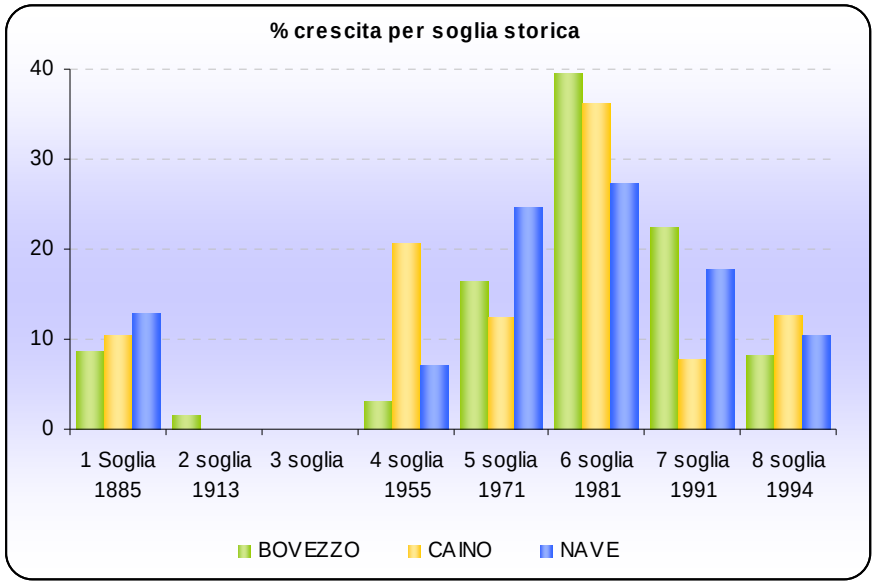
2.1.6 AMBIENTE URBANO

L'AMBIENTE URBANO

La Valle del Garza ha rappresentato, sin dall'epoca romana, un importante luogo di transito da Brescia verso la Valle Sabbia ed il Trentino. Conseguentemente, la struttura dei nuclei abitativi si è sviluppata nel corso dei secoli lungo tale via di transito, che dal Colle di Sant'Eusebio prosegue fino al capoluogo bresciano percorrendo la Valle del Torrente Garza.

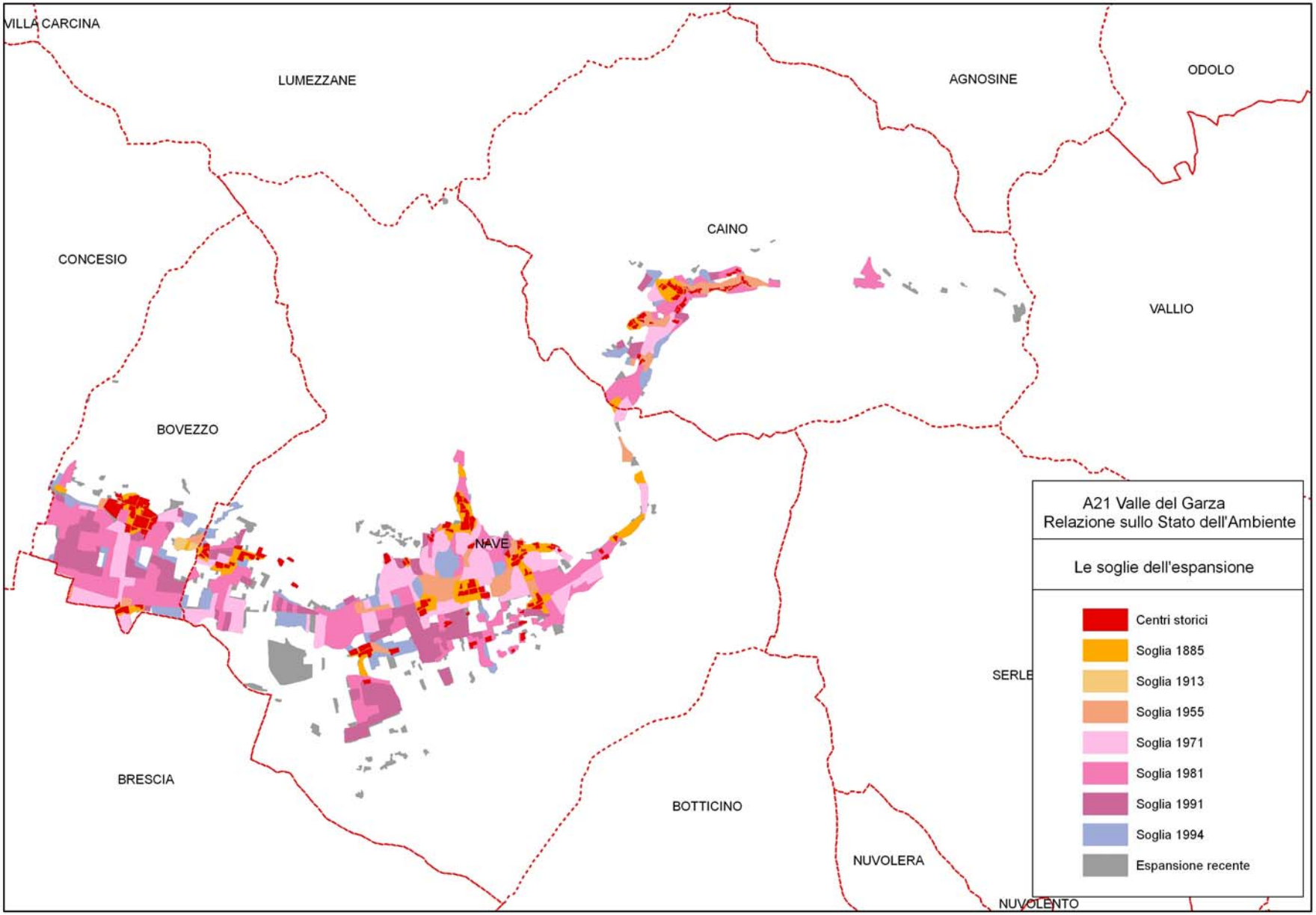
I nuclei insediativi storici della Valle del Garza si possono identificare: nel Comune di Bovezzo in corrispondenza del limite amministrativo con il Comune di Brescia e ai piedi del colle di Sant'Onofrio; nel Comune di Nave i nuclei storici sono le località di Cortine al confine con Bovezzo, la località Muratello nella zona a sud del torrente Garza, le località di Villa, Monteclana e Dernago ai piedi della collina, Campanile e Piazza che costeggia la ex strada statale 237; a Caino le località Villa Sera e Mattina.

Elemento che accomuna le tre realtà amministrative presenti nella Valle del Garza, è la localizzazione della maggior parte dei nuclei insediativi storici nella fascia ai piedi delle colline. Il successivo sviluppo dell'ambiente urbanizzato ha portato all'espansione verso il centro della valle, fino ad oltrepassare il tracciato della principale strada che la attraversa ed il letto del Torrente Garza.



Come si evince dalla tabella che riporta l'estensione in metri quadrati del territorio urbanizzato in corrispondenza delle soglie storiche individuate all'interno del periodo che va dal 1885 al 1994, i tre Comuni costituenti la Valle del Garza – Bovezzo, Nave e Caino – hanno visto il momento di maggior espansione urbanistica nel trentennio che va dal 1960 al 1990. In particolare, Bovezzo e Caino registrano la maggiore espansione nel decennio che va dal 1971 al 1981 con un incremento del territorio urbanizzato rispettivamente del 39,45% (pari a 556.709 mq) e del 36,13% (pari a 253.376 mq); il Comune di Nave ha invece un'espansione pari a circa il 26% sul totale del periodo considerato, sia nel decennio 1971-81 (con una espansione di 910.997 mq) sia nella precedente soglia che va dal 1955 al 1971 (con 823.119 mq di espansione).

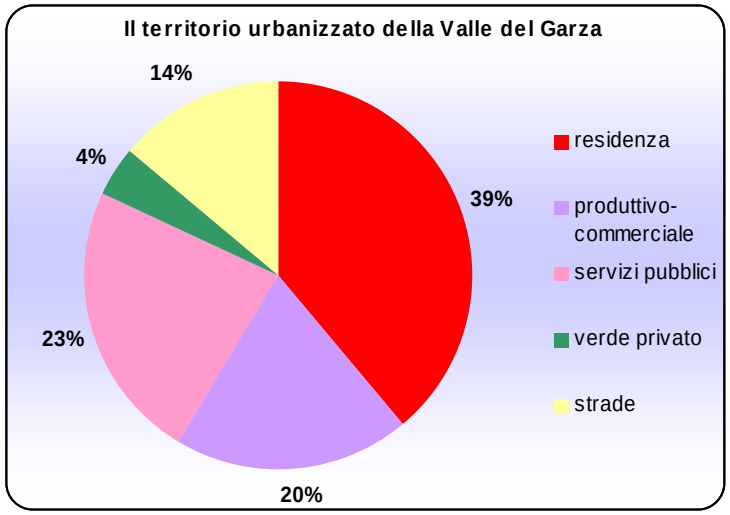
L'espansione del territorio urbanizzato						
	BOVEZZO		**CAINO**		**NAVE**	
	mq	**%**	**mq**	**%**	**mq**	**%**
1 Soglia 1885	122.024	8,65	72.487	10,34	430.541	12,87
2 soglia 1913	22.470	1,59	-	-	537	0,02
3 soglia	-	-	-	-	-	-
4 soglia 1955	44.195	3,13	144.369	20,58	237.124	7,09
5 soglia 1971	233.538	16,55	87.547	12,48	823.119	**24,61**
6 soglia 1981	556.709	**39,45**	253.376	**36,13**	910.997	**27,23**
7 soglia 1991	317.643	22,51	54.814	7,82	594.030	17,76
8 soglia 1994	114.741	8,13	88.755	12,65	348.616	10,42
Totale	**1.411.320**	100	**701.348**	100	**3.344.964**	100

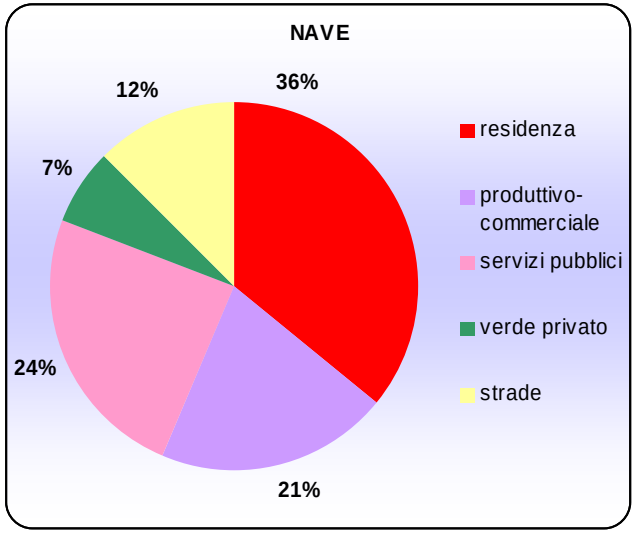

VILLA CARCINA
LUMEZZANE
AGNOSINE
ODOLO
CAINO
CONCESIO
VALLIO
BOVEZZO
NAVE
SERLE
BRESCIA
BOTTICINO
NUVOLERA
NUVOLENTO
A21 Valle del Garza
Relazione sullo Stato dell'Ambiente
Le soglie dell'espansione
Centri storici
Soglia 1885
Soglia 1913
Soglia 1955
Soglia 1971
Soglia 1981
Soglia 1991
Soglia 1994
Espansione recente

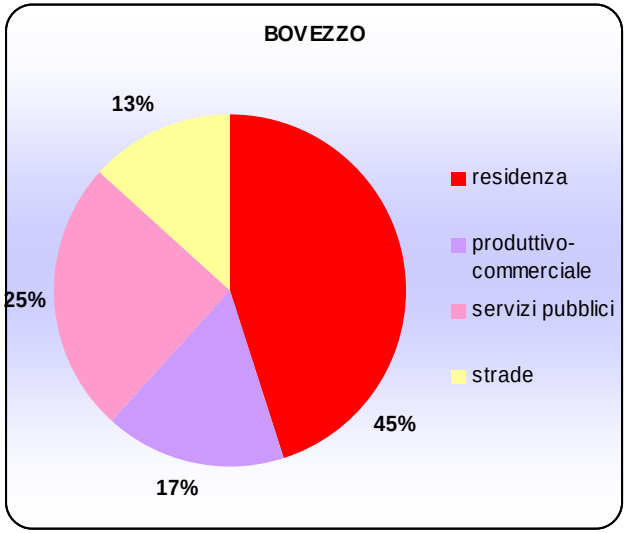
L' 11,6% del territorio della Valle del Garza è urbanizzato. Questa porzione di territorio è costituita - come riportato nei successivi grafici – da edilizia residenziale per il 39% completata da un 4% di verde privato, da servizi pubblici per il 23%, insediamenti produttivi e commerciali per il 20% ed il restante 14% è occupato da strade.

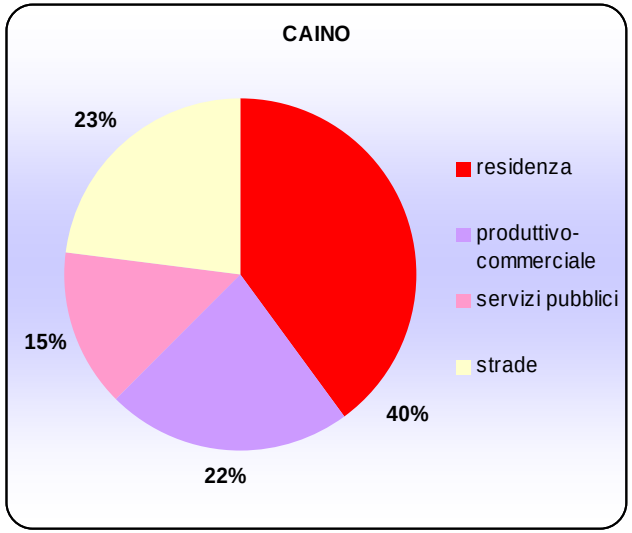
La tabella che segue è una rielaborazione delle informazioni contenute nel Mosaico dei Piani Regolatori Generali comunali, fornito dalla Provincia di Brescia. Si può osservare che i tre comuni della Valle del Garza presentano una situazione simile: circa il 60% del suolo urbanizzato è destinato alla residenza ed alle attività produttive e commerciali; il restante 40% è dedicato ai servizi di utilità pubblica (nei Comuni di Nave e Bovezzo per il 25%, a Caino per il 15% circa) ed al sistema della mobilità (le strade occupano circa il 13% del territorio urbanizzato a Nave e Bovezzo ed il 23% a Caino).

Il territorio urbanizzato						
	NAVE		**BOVEZZO**		**CAINO**	
	mq	**%**	**mq**	**%**	**mq**	**%**
Residenza	1.299.801	**35,94**	695.087	**45,02**	298.629	**40,01**
Produttivo/commerciale	743.622	**20,56**	256.253	**16,60**	167.176	**22,40**
Servizi pubblici	884.187	**24,45**	386.909	**25,06**	108.525	**14,54**
Verde privato	240.298	**6,64**	-	-	-	-
Strade	448.754	**12,41**	205.550	**13,31**	172.003	**23,05**
Totale urbanizzato	3.616.662	100	1.543.799	100	746.333	100
Totale superficie Comune	27.132.594		6.407.760		17.256.055	




NAVE
36%
21%
24%
7%
12%
residenza
produttivo-commerciale
servizi pubblici
verde privato
strade


BOVEZZO
45%
17%
25%
13%
residenza
produttivo-commerciale
servizi pubblici
strade


CAINO
40%
22%
15%
23%
residenza
produttivo-commerciale
servizi pubblici
strade

Il verde pubblico

Nel rapporto "Ecosistema Urbano 2006" - censimento compilato annualmente da Legambiente - sono riportati i risultati del tentativo di stimare la presenza di "verde urbano fruibile" nei capoluoghi italiani. Il dato indagato è prevalentemente riconducibile ai parchi e giardini presenti in ambito urbano ed a quelle aree urbane che, seppur non classificate come parchi e giardini, presentano le stesse caratteristiche di "accessibilità" e "fruibilità". In molti casi viene riscontrata una significativa incongruenza dei dati forniti dalla pubblica amministrazione; fatte queste premesse, il quadro che ne emerge evidenzia che quasi la metà dei comuni italiani possiede una superficie di parchi e giardini inferiore a 5 mq per abitante, ossia un terzo del minimo previsto dagli standard urbanistici nazionali.

Una componente della struttura urbana, oggi fondamentale per garantirne la qualità, è la presenza e la fruibilità di aree verdi pubbliche. Parlando di verde pubblico, è da ritenersi ormai acquisita la distinzione tra diverse categorie, a seconda della tipologia e delle modalità di fruizione degli spazi (cfr: "Ambienteitalia 2003", ediz. Legambiente).

E' quindi opportuno distinguere tra:

- verde di arredo: aiuole di varia dimensione, non destinate alla fruizione ma con funzione di abbellimento del centro abitato;
- verde attrezzato: parchi e giardini corredati da attrezzature (giochi per l'infanzia, panchine) che ne favoriscono la fruizione;
- verde naturale: spazi a verde lasciati il più possibile alla condizione naturale e chiamati a svolgere una funzione di compensazione rispetto allo spazio urbanizzato.

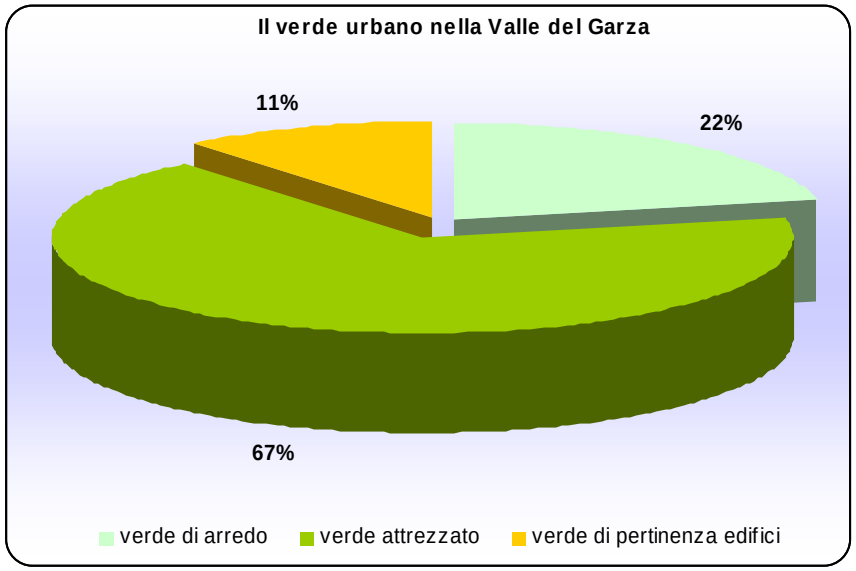
Benché, anche a causa della non sempre facile distinzione tra le diverse categorie di verde, i dati disponibili mostrino "un livello di attendibilità non sempre soddisfacente" è ormai comune l'indirizzo, nei contesti urbani, di considerare come verde pubblico solo gli spazi di verde attrezzato, le cui quantità (espresse in mq/abitante), variano notevolmente, a livello italiano, da una città all'altra. A titolo di esempio, possiamo considerare la dotazione di verde pubblico di alcune grandi città – censite da Ecosistema Urbano 2006 - come Milano (14,02 mq/ab.), Torino (9,83 mq/ab.), Firenze (3,42 mq/ab.), Napoli (2,45 mq/ab.) e Palermo (1,71 mq/ab.). Nella graduatoria Brescia occupa il 15° posto su 103 con 16,65 mq/abitante, il 1° posto è stato assegnato a Parma con 79,77 mq/ab.

Venendo alla Valle del Garza, non va tralasciato di sottolineare che i tre ambiti urbani che la compongono (Bovezzo, Nave e Caino) sono circondati da boschi, castagneti e frutteti - ossia da "verde naturale" - che costituiscono nel loro insieme un elemento importante all'interno del bilancio qualitativo della vivibilità urbana, tanto da costituire un capitolo del censimento Ecosistema Urbano 2006 di Legambiente (per approfondimenti sull'uso del suolo nella valle del Garza si veda anche il capitolo "Suolo").

Volendo invece considerare la disponibilità di verde fruibile da parte del cittadino, sono state individuate tutte le aree verdi di proprietà pubblica distinte nelle categorie:

- di arredo (aiuole, piazze),
- attrezzate (con tavoli e panchine, giochi per bambini),
- di pertinenza degli edifici pubblici (scuole, biblioteche).

Aree verdi comunali					
	Superfici in mq				
	CAINO	**NAVE**	**BOVEZZO**	**Totale**	**%**
Verde di arredo	2.104	28.173	5.692	35.969	21,64
Verde attrezzato	3.500	109.007	47.227	67,28	75,45
Verde di pertinenza edifici		18.401		18.401	11,07
Totale	5.640	155.581	52.919	166.189	100



Come riportato nella tabella e nel relativo grafico, il 76% delle aree verdi urbane della valle del Garza sono attrezzate per lo svago e lo sport, il 16% costituiscono elemento di arredo urbano mentre il restante 8% è rappresentato dalle aree verdi (in molti casi attrezzate) di pertinenza di edifici pubblici.

In tabella sono riportate anche le superfici relative ad ogni categoria di verde urbano in riferimento al territorio di competenza di ogni singolo comune. Considerate le diverse estensioni dei tre comuni, si può osservare che il Comune di Nave ha la maggiore estensione di aree verdi di arredo ed attrezzate, è inoltre l'unico dei tre comuni ad avere aree verdi di pertinenza di edifici pubblici.

Rapportando la quantità di aree verdi attrezzate con il numero di abitanti residenti nei comuni alla fine del 2005, si possono osservare i seguenti dati:

- Caino 2 mq/abitante
- Nave 10 mq/abitante
- Bovezzo 6 mq/abitante.

Di seguito sono riportate nel dettaglio le singole aree verdi pubbliche suddivise per comune, per ognuna delle quali è riportata la tipologia di appartenenza, l'indirizzo e la superficie in metri quadrati. (i dati sono riferiti al PRG vigente)

COMUNE DI NAVE			
Nome	**Tipologia**	**Indirizzo**	**Area_mq**
aiuola	arredo	via ronchi alti	136
aiuola	arredo	via pozzo	116
aiuola	arredo	p.della pace	708
aiuola	arredo	via necropoli romana	193
aiuola	arredo	via s.marco/SS 237	156
aiuola	arredo	centro comm s.marco	80
aiuola	arredo	via sabbionina	1.010
aiuola villa zanardelli	arredo	via ronchi bassi	1.154
aiuola centro comm	arredo	s.marco	76
aiuola	arredo	via muratello	216
aiuola	arredo	SS 237 c/o edicola	329
aiuola	arredo	via mulino vecchio	2.104
aiuola municipio	arredo	p.martiri della libertà	1.405
aiuola	arredo	p.martiri della libertà	7.144
aiuola	arredo	via paolo VI	1.247
aiuola	arredo	via paitone	503
piazzetta muratello	arredo	via s.francesco	292
aiuola	arredo	via s.francesco	426

aiuole campo sportivo	arredo	via capra	766
aiuola	arredo	via del parco/s.francesco	473
aiuola	arredo	via delle ferriere	516
aiuola	arredo	via del parco c/o ponte nuovo	1.431
aiuole	arredo	p.maria ausiliatrice	3.582
aiuola parcheggio	arredo	via campazzo	866
aiuola PIR campanile	arredo	via fossato	166
aiuola	arredo	via fanti d'italia	148
aiuola	arredo	via borano	581
aiuola parcheggio	arredo	via costanzo	155
aiuola	arredo	via listrea	630
aiuola	arredo	via listrea	572
aiuola parcheggio	arredo	via s.cesario	576
aiuola	arredo	via capra/via casina	416

Nome	**Tipologia**	**Indirizzo**	**Area_mq**
parco caprim	attrezzato	via ventura	6.918
parco giochi	attrezzato	via s.francesco	1.280
parco del garza	attrezzato	via barcella	29.743
parco borano	attrezzato	via borano	10.689
parchetto	attrezzato	via moreni	395
parco/basket	attrezzato	via moia	3.951
parco	attrezzato	via moia/dernago	2.222
parco	attrezzato	via monte grappa	1.494
parco	attrezzato	via necropoli romana	4.400
parco urbano	attrezzato	Nave centro	7.463
parco di Villa Zanardelli	attrezzato	presso Villa Zanardelli	40.452
scuola elem cortine	attrezzato pertinenza edificio	via s.marco	2.749

scuola mat/elem muratello	attrezzato pertinenza edificio	via ventura	7.351
asilo nido	attrezzato pertinenza edificio	via della fonte	1.061
scuola media	attrezzato pertinenza edificio	via fossato	4.039
scuola elementare	attrezzato pertinenza edificio	via brescia	3.201
comparto C2	parco	via aperta	581

COMUNE DI BOVEZZO			
Nome	**Tipologia**	**Indirizzo**	**Area_mq**
aiula con cabina elettrica	arredo	via manzoni	1.050
aiuola	arredo	via canossi	4.642
parchetto	attrezzata	via collodi/leopardi	1.607
parchetto	attrezzato	traversa via canossi	1.825
parco	attrezzato	via dei prati	2.916
parco	attrezzato	p. XVIII maggio	1.953
parco	attrezzato	via del brolo	2.122
parco	attrezzato	via canossi	5.270
parco comparto 07	attrezzato	via del camposanto	6.651
parco urbano e bocciodromo	attrezzato	p. donatori di sangue	24.883
orti comunali	orto	via mazzini	1.643

COMUNE DI CAINO			
Nome	**Tipologia**	**Indirizzo**	**Area_mq**
aiuola	arredo	villaggio amicizia	465

aiuola	arredo	villaggio san giuseppe	131
aiuola	arredo	via villa mattina	123
aiuola	arredo	via villa mattina	150
aiuola	arredo	via villa sera	183
aiuola	arredo	via villa sera	88
aiuola	arredo	via grignole	112
aiuola	arredo	via grignole	195
aiuola	arredo	via follo	203
aiuola	arredo	via follo	454
parco	attrezzato	villaggio amicizia	640
parco	attrezzato	loc colla	128
parco	attrezzato	loc colla	340
parco	attrezzato	via san rocco	2.392

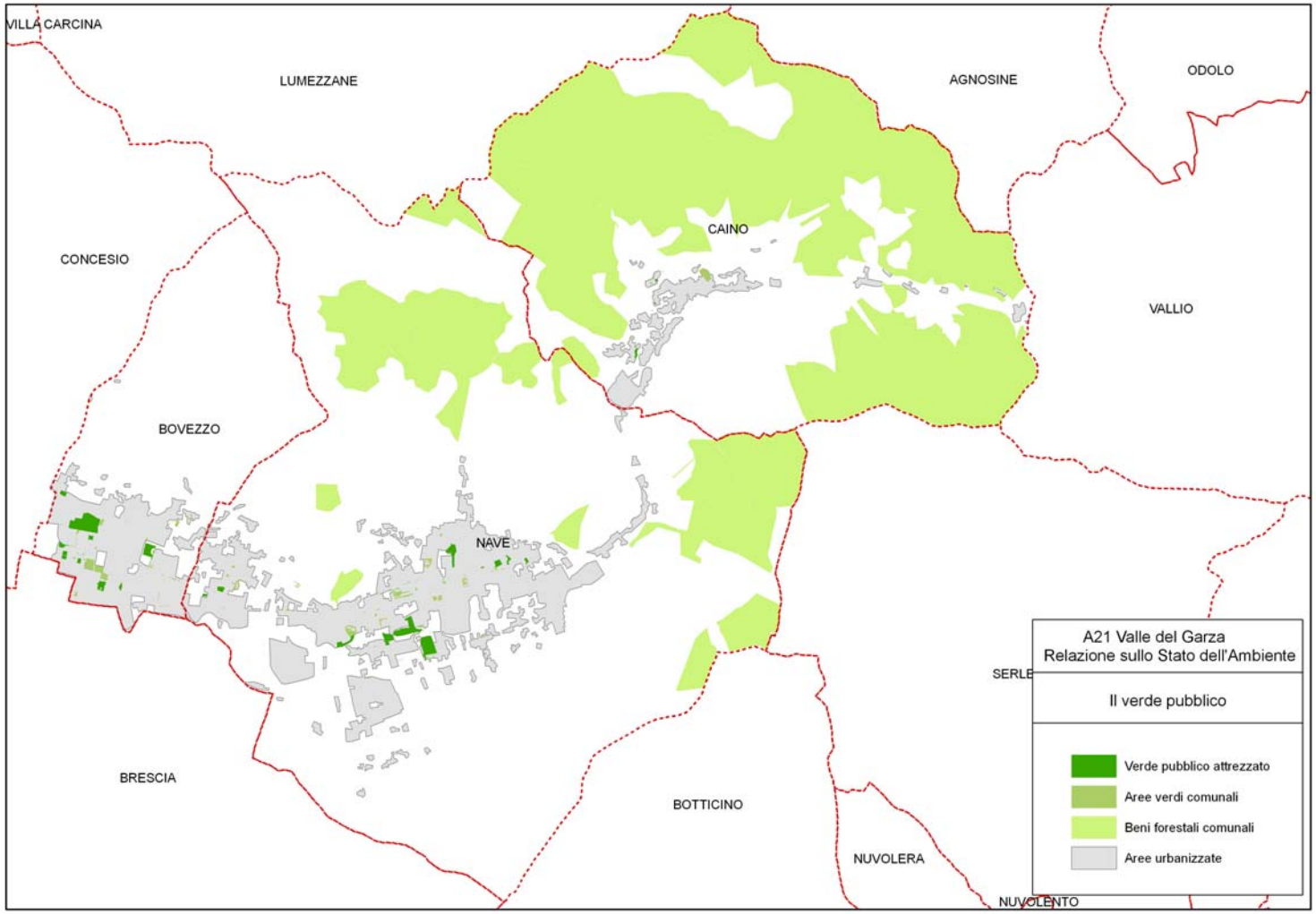
Alle quantità di verde – attrezzato, di arredo e di pertinenza degli edifici pubblici – presente nei comuni della Valle del Garza, vanno aggiunte le superfici a verde previste nei singoli Piani dei Servizi e quindi di prossima realizzazione.

Sono disponibili i dati – riportati nelle tabelle sottostanti – che si riferiscono alle aree verdi in progetto per i Comuni di Nave e Bovezzo: la non omogeneità delle informazioni disponibili è dovuta alla attuale fase di previsione di tali aree, che una volta realizzate sarà possibile identificare con certezza come "aree a verde attrezzato" o "aree a verde d'arredo".

Nel progetto di Piano di Governo del territorio viene previsto un incremento delle dimensioni delle zone a verde, soprattutto all'interno del Parco del Garza per il quale viene previsto l'ampliamento fino a via Muratello.

COMUNE DI NAVE Aree verdi in progetto del PRG	
Denominazione/localizzazione	**mq**
via Ospitale	3.367
parco cimitero Nave Centro	9.196
cimitero aiuole	1.810
campo pallone fraz. Mitria	945
area verde Fenotti e Comini	262
area verde Fenotti e Comini	793
area San Rocco	1.910
Fenotti e Comini	6.079
parco Garza ex Afim	2.210
ex Afim	1.533
ex Afim	2.807
ex Afim	5.936
Muratello via S. Francesco	225
centro sportivo via Capra	4.407
area per attrezzature sportive	31.320
area per attrezzature sportive	5.136
parco Garza	4.360
parco Garza	7.327
via San Francesco Muratello	622
via San Francesco Muratello	420
Totale	**90.665**

COMUNE DI BOVEZZO Aree verdi in progetto	
Denominazione/localizzazione	**mq**
Verde residenziale (21 aree)	45.813
Verde commerciale (4 aree)	3.476
Verde industriale (4 aree)	10.350
Totale	**59.639**


VILLA CARCINA
LUMEZZANE
AGNOSINE
ODOLO
CAINO
CONCESIO
VALLIO
BOVEZZO
NAVE
SERLE
BRESCIA
BOTTICINO
NUVOLERA
NUVOLENTO
A21 Valle del Garza
Relazione sullo Stato dell'Ambiente
Il verde pubblico
Verde pubblico attrezzato
Aree verdi comunali
Beni forestali comunali
Aree urbanizzate

I servizi pubblici

Per quanto riguarda i servizi offerti al cittadino, la Valle del Garza va considerata nettamente suddivisa nelle tre realtà amministrative che la compongono, in quanto ogni singolo comune – Bovezzo, Nave e Caino – gestisce e garantisce la presenza dei principali servizi pubblici ai propri cittadini.

All'interno di ogni singolo Comune si trovano – nella maggior parte dei casi localizzate in zone centrali, ben accessibili e fornite di vicine aree a parcheggio – il Municipio, la polizia municipale, l'ufficio postale, la farmacia e la biblioteca comunale. Gli edifici pubblici adibiti all'istruzione obbligatoria sono solitamente concentrati in un'unica zona del territorio comunale, adiacenti agli impianti sportivi comunali (palestre, piscine, campi da calcio) ed inseriti, ove possibile, in Zone a Traffico Limitato e all'interno di percorsi raggiunti dalla rete delle piste ciclabili.

Nelle tabelle che seguono sono riportati i singoli edifici (descrizione e localizzazione) di proprietà comunale sede di pubblici servizi.

Edifici pubblici (dati Agenda 21 e PRG vigente)	
Descrizione	**Indirizzo**
NAVE	
centro socio educativo	via scuole 13 cortine
scuola materna comini	via scuole 9 cortine
scuola elementare e palestra	via san marco 26 cortine
villa zanardelli alloggi anziani	via zanardelli cortine
scuola materna ed elementare	via ventura 7 muratello
anfiteatro comunale	via ventura 1 muratello
comunità per minori	via san francesco muratello
casa riposo villa dei fiori	via belcolle17
municipio	via paolo VI 17
scuola media galilei	via fossato 29
caserma carabinieri	via fossato 31
asilo nido	via della fonte 12
scuola materna giovanni XXIII	via fanti d'italia 3
scuola elementare don milani	via brescia 20
palestra scuola elementare	vai san costanzo

centro civico comunale	via brescia 41
teatro san costanzo	via monteclana 3
centro socio culturale bussacchini	via moia 11
scuola materna	via moia 11

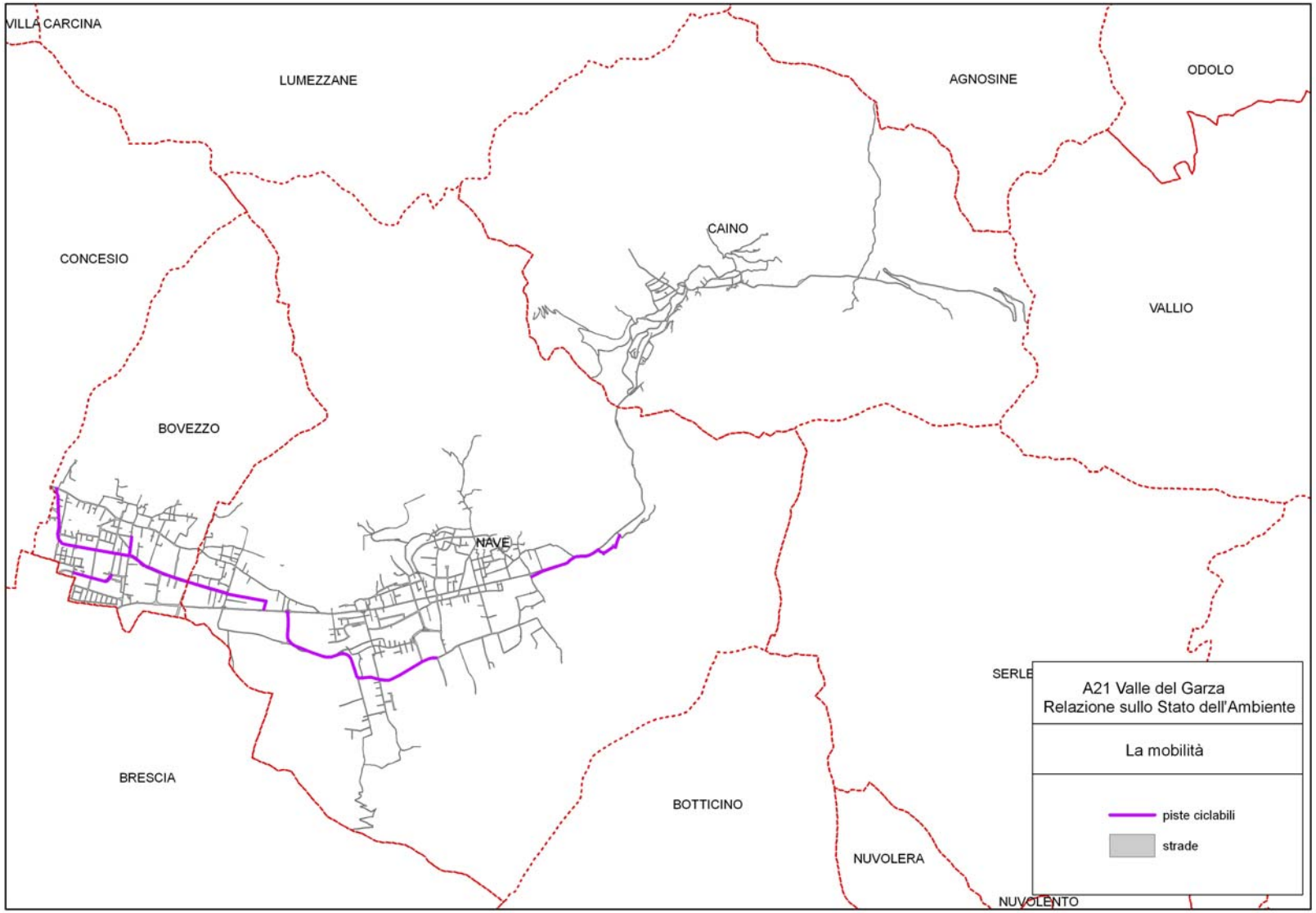
Edifici pubblici (dati Agenda 21 e PRG vigente)	
Descrizione	**Indirizzo**
BOVEZZO	
Municipio	via Vittorio Veneto, via IV Novembre
Centro civico "ex stallone", biblioteca, sala consiliare	via Vittorio Veneto
Cimitero	via del Camposanto
Centro diurno per anziani	via Paolo VI
Scuola media pubblica	via Canossi, via Palo VI
Micronido comunale	via Vittorio Veneto
Scuola materna comunale	via Vittorio Veneto
Scuola elementare comunale	via Vittorio Veneto
CAINO	
Municipio	via Villa Mattina 9
Scuola elementare Giovanni Paolo II	via Villa Mattina 11
Centro sociale	via Folletto 2
Fucina di ponte tegolo	via Fucina
Palestra	via Rasile 26
Magazzino comunale	via Rasile 27

Le piste ciclabili

Dei tre ambiti urbani che compongono la Valle del Garza, solo il Comune di Caino risulta sprovvisto di piste ciclabili, mancanza questa pienamente giustificata dalla conformazione orografica del territorio comunale che non si presta alla realizzazione di percorsi ciclabili urbane.

Sul territorio del Comune di Nave sono presenti complessivamente circa 4 km di piste ciclabili e su quello di Bovezzo circa 2,5 km. Il percorso delle piste ciclabili è stato realizzato avendo come obiettivo la concretizzazione di una continuità tra le confinanti realtà amministrative: esiste infatti un unico percorso ciclabile che inizia nel territorio di Concesio, che prosegue attraversando quello di Nave (via Necropoli Romana, via Don Bassi, via Edison, via Capra) per finire nel Comune di Bovezzo (via Brede, via dei Prati, via delle Moie).

Per quanto riguarda Nave è previsto un' intervento di allungamento delle ciclabili esistenti soprattutto al fine di rendere maggiormente fruibile il Parco del Garza per il quale viene previsto anche l'aumento della superficie in aderenza con una volontà dichiarata di salvaguardia e valorizzazione dell'asta fluviale del fiume Garza.


VILLA CARCINA
LUMEZZANE
AGNOSINE
ODOLO
CAINO
CONCESIO
VALLIO
BOVEZZO
NAVE
SERLE
A21 Valle del Garza
Relazione sullo Stato dell'Ambiente
La mobilità
piste ciclabili
strade
BRESCIA
BOTTICINO
NUVOLERA
NUVOLENTO

2.1.7 RIFIUTI

La normativa

A partire dal 29 aprile 2006 - data di entrata in vigore del DLgs 3 Aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale" - la normativa nazionale in tema di rifiuti subisce una profonda trasformazione (parallelamente a quanto accade, sempre in forza dello stesso provvedimento, per la normativa relativa a: valutazione di impatto ambientale; difesa del suolo e tutela delle acque; bonifica dei siti inquinati; tutela dell'aria; risarcimento del danno ambientale) che vede l'accorpamento e la semplificazione dell'intero quadro legislativo in materia. Il nuovo provvedimento, emanato in attuazione della legge 15 Dicembre 2004 n. 308 (recante "Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale") riformula infatti l'intera legislazione interna sull'ambiente e sancisce - sul piano della disciplina dei rifiuti - l'espressa abrogazione del DLgs 22/1997 (cd. "Decreto Ronchi") che fino ad allora aveva regolamentato la gestione dei rifiuti in Italia.

Tra i principali cambiamenti:

- a partire dal 29 aprile 2006, il Dlgs 22/1997 sui rifiuti ("Decreto Ronchi") è abrogato;
- vengono esclusi dall'obbligo di presentazione del MUD (Modello Unico di dichiarazione Ambientale) le imprese e gli enti che producono esclusivamente rifiuti non pericolosi;
- viene prevista all'articolo 26 l'istituzione presso il Ministero dell'Ambiente dell'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti al fine di garantire l'attuazione delle norme previste dal Decreto, con particolare riferimento alla prevenzione della produzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti ed all'efficacia, all'efficienza ed all'economicità della gestione dei rifiuti, degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, nonchè alla tutela della salute pubblica e dell'ambiente. Al fine di realizzare un modello a rete dell'Osservatorio nazionale sui rifiuti e dotarsi di sedi per il supporto alle funzioni di monitoraggio, di programmazione e di controllo dell'Osservatorio stesso, la legge 23 marzo 2001 prevede che le province le province istituiscano l'osservatorio provinciale sui rifiuti.

La situazione italiana

La produzione complessiva di rifiuti in Lombardia è in costante aumento, così come risulta esserlo in generale in Italia e in Europa, e segue l'andamento della crescita economica con la quale vengono spesso ricercate correlazioni. Viceversa, uno degli obiettivi espressi a livello europeo è proprio quello della diminuzione della produzione dei rifiuti senza compromettere lo sviluppo dell'economia: a questo sono orientate le strategie di recupero di materiali e di energia e di diffusione delle certificazioni ambientali dei prodotti e dei siti produttivi. Le politiche

comunitarie relative alla gestione dei rifiuti, oltre all'adozione di misure volte alla diminuzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, prevedono l'incentivazione delle forme di recupero dei materiali e la promozione del mercato del recupero. Anche la produzione di energia dai rifiuti tramite la termoutilizzazione, o la produzione di combustibile da rifiuti (CDR) deve essere privilegiata rispetto allo smaltimento in discarica, considerata come fase residuale, anche se inevitabile, del ciclo di gestione dei rifiuti. Dai dati relativi alla gestione dei rifiuti urbani in Regione Lombardia, si evidenzia come il ricorso alla discarica quale sistema di smaltimento stia progressivamente diminuendo.

Per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, il decreto Ronchi ha fissato l'obiettivo del 25% da raggiungere – su base comunale - entro il 2001, e del 35 % da raggiungere entro il 2003. A tal proposito, possiamo osservare che, a livello nazionale, la situazione presenta notevoli diversità, come si ricava dai dati APAT raccolti nell'annuale "Rapporto rifiuti". Nel 2004 nelle regioni settentrionali la percentuale di raccolta differenziata supera in media la soglia del 35%, con punte di eccellenza in Veneto e Lombardia, che differenziano, rispettivamente, il 43,9 e il 40,9 % dei rifiuti urbani. A questa situazione si contrappone quella delle regioni centro-meridionali: i risultati migliori si riscontrano nelle zone centrali del Paese (la Toscana arriva al 30,9%), ma sono comunque ancora lontani dal rispettare gli obiettivi fissati dal decreto Ronchi.

La Provincia di Brescia, nel 2003, ha raggiunto il 32,02% di raccolta differenziata con alcune punte di eccellenza che superano il 35%, a cominciare dal Comune capoluogo (39,23%). Nel 2004 la raccolta differenziata dell'intera Provincia di Brescia registra un aumento fino al 32,17%, mentre i dati relativi alla città di Brescia mostrano un dato inferiore alle aspettative, pari a 30,78 punti percentuale.

APAT – Rapporto rifiuti: le Regioni italiane					
La RACCOLTA DIFFERENZIATA in %					
	2000	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**
Piemonte	17,2	21,6	24,6	28	32,8
Valle d'Aosta	15	16,9	20,7	23,5	25,6
Lombardia	**32**	**36,1**	**36,4**	**39,9**	**40,9**
Trentino Alto Adige	23,3	23,5	27,7	33,4	37,8
Veneto	26,6	34,5	39,1	42,1	43,9
Friuli Venezia Giulia	18,4	21,5	24,1	26,8	25,8
Liguria	11,7	12,6	14,5	14,7	16,6
Emilia Romagna	21,7	24,7	26,3	28,1	29,7
Toscana	21,4	24,4	25,9	28,8	30,9
Umbria	6,9	12,7	15,6	18	20,2
Marche	9,7	11,9	14,9	14,9	16,2
Lazio	4,6	4,2	5,2	8,1	8,6
Abruzzo	6,1	8,9	9,9	11,3	14,1
Molise	2,3	2,8	3,1	3,7	3,6
Campania	1,8	6,1	7,3	8,1	10,6
Puglia	3,7	5	6,4	7,2	7,3
Basilicata	3,5	4,9	5,8	6	5,7
Calabria	1,1	3,2	7	8,7	9
Sicilia	1,9	3,3	4,3	4,4	5,4
Sardegna	1,7	2,1	2,8	3,8	5,3
ITALIA (totale)	**14,4**	**17,4**	**19,1**	**21,1**	**22,7**

La situazione della Valle del Garza

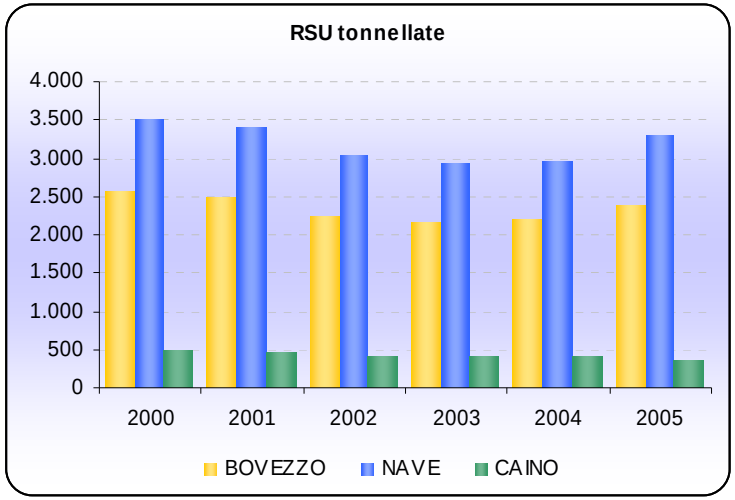
La produzione di rifiuti segue un andamento crescente a livello nazionale, regionale e provinciale, ma cresce parallelamente anche la produzione di rifiuti differenziati, segno che la raccolta differenziata è ormai una pratica consolidata all'interno delle famiglie, delle attività pubbliche e private.

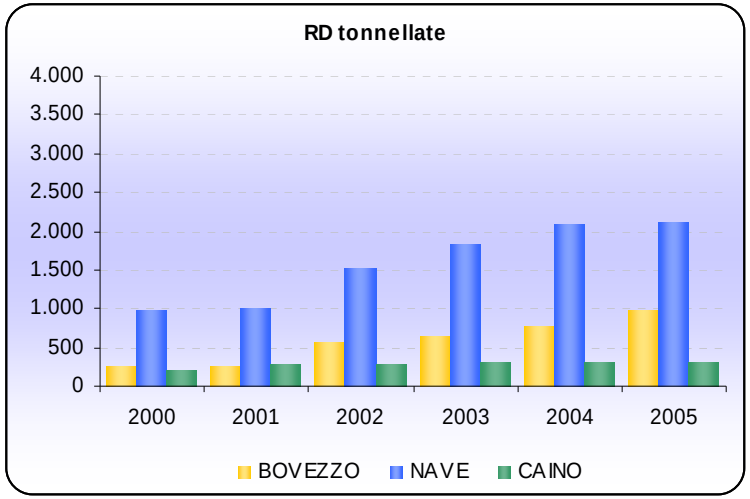
Nella Valle del Garza la produzione di rifiuti solidi urbani (RSU) nel periodo di riferimento che va dal 2000 al 2005 registra valori stabili, in lieve calo nel biennio 2002-2004, ma con valori in ripresa nel 2005. La raccolta differenziata dei rifiuti presenta invece un trend in costante crescita: nel periodo che va dal 2000 al 2005, il Comune di Bovezzo ha differenziato dal 7,5% (pari a 265 tonnellate) al 25,18% (978 tonnellate) dei rifiuti, il Comune di Nave dal 18,61% (992 tonn) al 37,89% (2.128 tonn), infine il Comune di Caino ha differenziato nel quinquennio dal24,53% (197 tonn) al 46,55% (320 tonn) dei rifiuti prodotti.

Valle del Garza: la produzione di rifiuti

	2000				2001				2002			
	RSU t	RSI t	RD t	% RD	RSU t	RSI t	RD t	% RD	RSU t	RSI t	RD t	% RD
BOVEZZO	2.566	694	265	7,50	2.505	625	262	7,74	2.240	695	562	16,07
NAVE	3.495	844	992	18,61	3.394	785	1.005	19,39	3.032	829	1.525	28,31
CAINO	489	118	197	24,53	479	46	287	35,34	428	65	290	37,04

	2003				2004				2005			
	RSU t	RSI t	RD t	% RD	RSU t	RSI t	RD t	% RD	RSU t	RSI t	RD t	% RD
BOVEZZO	2.153	578	643	19,07	2.199	659	780	22,66	2.386	520	978	25,18
NAVE	2.934	652	1.832	33,81	2.968	613	2.079	37,80	3.297	563	2.128	37,89
CAINO	411	51	314	40,45	421	65	306	39,07	376	62	320	46,55





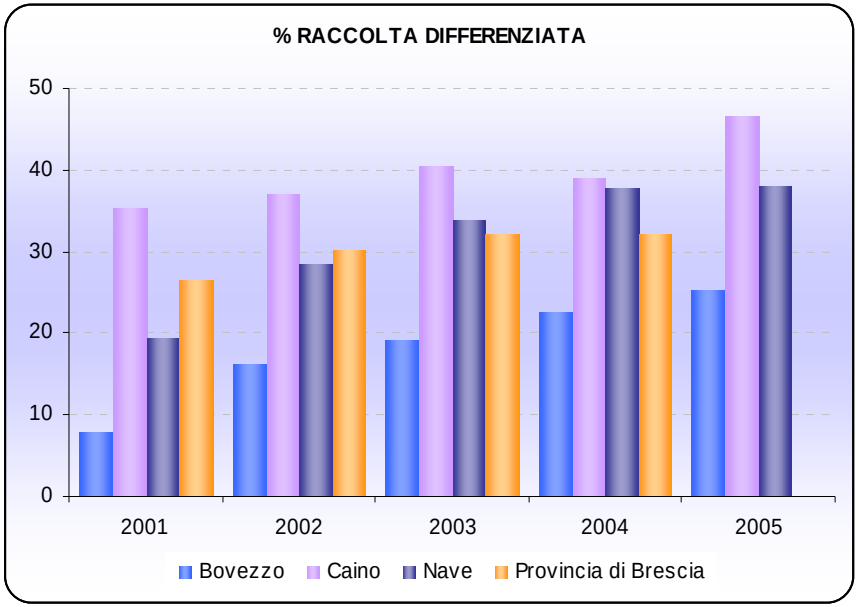
Tra le principali frazioni della raccolta differenziata, l'organico è la più raccolta nel Comune di Bovezzo (il 20,35%) seguito dal verde per il 20%; l'organico è la frazione maggiormente raccolta nel Comune di Nave (34,82%) seguita dalla carta e cartone (21,31%); invece a Caino la frazione della raccolta differenziata più abbondante è ancora quella dell'organico (quasi il 31,91%) seguita dai metalli ferrosi (24,95%).

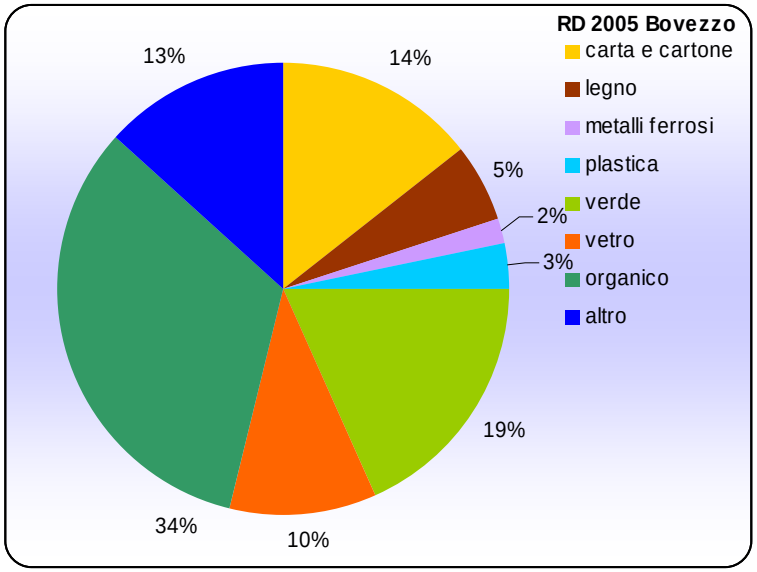
Valle del GARZA: la Raccolta Differenziata in %

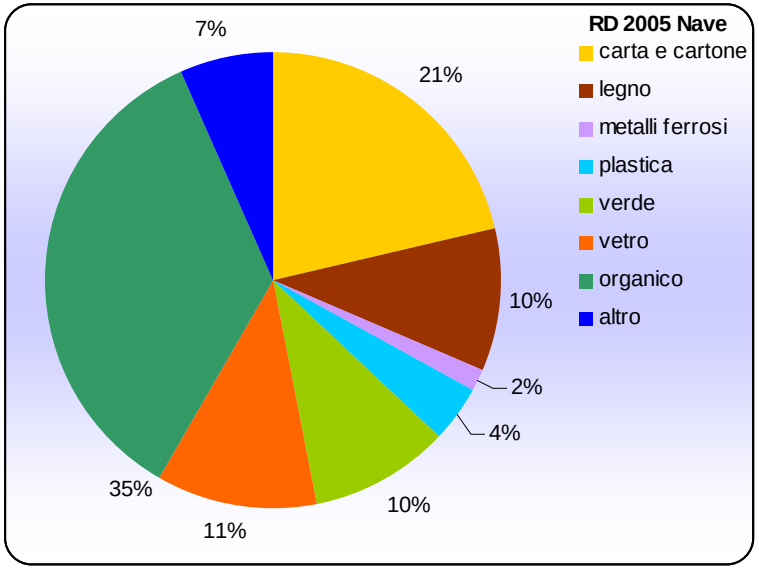
	2001	2002	2003	2004	2005
Bovezzo	7,74	16,07	19,07	22,66	25,18
Nave	19,39	28,31	33,81	37,80	37,89
Caino	35,34	37,04	40,45	39,07	46,55
Provincia di Brescia	*26,57*	*30,24*	*32,02*	*32,17*	

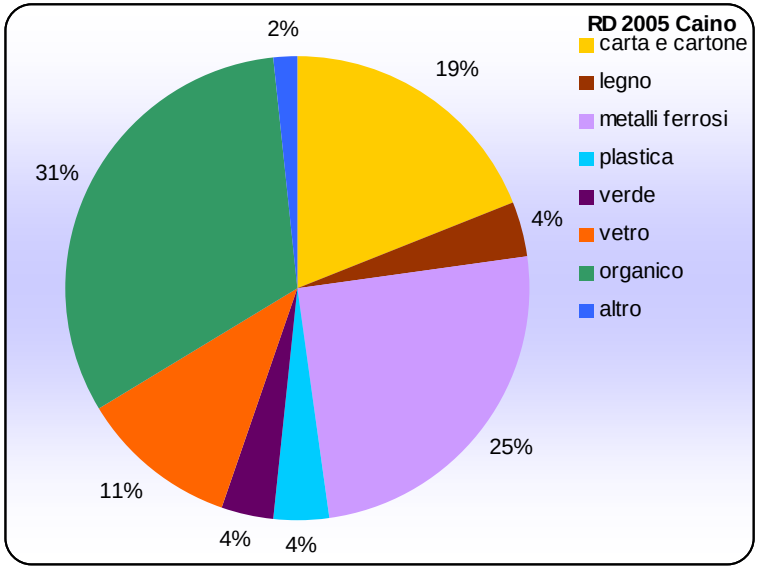
Principali frazioni della raccolta differenziata 2005

	BOVEZZO		NAVE		CAINO	
	kg	%	kg	%	kg	%
Carta e cartone	141.271	16,00	453.592	21,31	60.265	18,84
Legno	53.520	6,06	213.980	10,05	12.800	4,00
Metalli ferrosi	17.040	1,93	35.530	1,67	79.800	24,95
Plastica	33.777	3,83	83.960	3,94	12.601	3,94
Verde	179.680	20,35	213.670	10,04	11.640	3,64
Vetro	102.542	10,48	241.880	11,36	35.360	11,06
Organico	320.900	36,34	741.060	34,82	102.070	31,91
Altro	129.572	14,67	144.743	6,80	5.315	1,66
Totale	*978.302*	*100*	*2.128.415*	*100,00*	*319.851*	*100,00*




RD 2005 Bovezzo
carta e cartone
legno
metalli ferrosi
plastica
verde
vetro
organico
altro
14%
5%
2%
3%
19%
10%
34%
13%


RD 2005 Nave
carta e cartone
legno
metalli ferrosi
plastica
verde
vetro
organico
altro
21%
10%
2%
4%
10%
11%
35%
7%


RD 2005 Caino
carta e cartone
legno
metalli ferrosi
plastica
verde
vetro
organico
altro
19%
4%
25%
4%
4%
11%
31%
2%

La raccolta dei rifiuti differenziati viene effettuata, all'interno di ogni Comune, presso l'isola ecologica comunale e tramite i cassonetti e le campane dislocate sul territorio. I Comuni di Bovezzo e Nave possiedono un'isola ecologica – a Nave è collocata in via Maddalena nei pressi del torrente Gardellone, a Bovezzo si trova in via Faini a nord della SS237 del Caffaro - mentre a Caino è stato allestito un punto di raccolta dotato di campane e cassonetti per le diverse tipologie di rifiuto.

In base al numero di cassonetti per 1000 abitanti si nota che Nave è il comune con maggiore densità di cassonetti totali, seguito da Caino e Bovezzo. A Nave a fronte di una minore disponibilità di cassonetti per RSU rispetto agli altri due paesi, si nota un numero maggiore di cassonetti per 1000 abitanti necessari per la raccolta differenziata. Caino, invece, registra quantità minori di contenitori per la raccolta differenziata (tranne per quella del vetro), quantità che diminuiscono ulteriormente per il comune di Bovezzo.

N° campane/cassonetti			
	Bovezzo	**Nave**	**Caino**
rsu	114	133	29
vetro	33	68	14
carta	22	69	8
umido	31	73	11
plastica	19	69	6

N° campane/cassonetti ogni 1000 ab.			
	Bovezzo	**Nave**	**Caino**
rsu	**15,24**	**12,31**	**15,26**
vetro	**4,41**	**6,30**	**7,37**
carta	**2,94**	**6,39**	**4,21**
umido	**4,14**	**6,76**	**5,79**
plastica	**2,54**	**6,39**	**3,16**
totale	***29,28***	***38,14***	***35,79***

2.1.8 RUMORE

L'inquinamento acustico è stato a lungo sottovalutato, forse anche a causa della natura dei suoi effetti, che sono meno evidenti e non permanenti rispetto a quelli provocati da altre forme di inquinamento ambientale. Negli ultimi anni, tuttavia, è diffusa e condivisa l'opinione che vede il rumore fra le principali cause del peggioramento della qualità della vita nelle città, tanto che il Libro Verde della Comunità Europea "Politiche future in materia di inquinamento acustico" – del 1996 - definisce il rumore come la quinta fonte di preoccupazione per l'ambiente locale dopo il traffico, l'inquinamento atmosferico, la salvaguardia del paesaggio, la gestione dei rifiuti.

Secondo alcuni studi, il 20% circa della popolazione dell'Unione Europea è esposta a rumori diurni continuati in ambiente esterno, dovuti principalmente al traffico, che superano il livello di 65 dB, considerato come un limite di tollerabilità per gli individui; mentre oltre il 40% risulta esposto a livelli di rumore compresi tra 55 e 65 dB, considerato quale valore di attenzione per cui si possono manifestare seri disturbi nel periodo diurno.

L'esposizione al rumore provoca sull'uomo effetti nocivi riconducibili a tre diverse categorie :

- danni fisici: conseguenze sull'udito e conseguenze sull'organismo (in genere, di tipo psicofisiologico)
- disturbi nelle attività: difficoltà di concentrazione e disturbo del sonno
- fastidio generico.

L'insorgenza di tali effetti dipende da:

- caratteristiche fisiche del rumore (livello di rumore, tipo di sorgente sonora, periodo di funzionamento della sorgente, caratteristiche qualitative del rumore emesso),
- condizioni di esposizione al rumore (tempo di esposizione, distanza dell'individuo esposto dalla sorgente di rumore),
- caratteristiche psicofisiche della persona esposta (abitudine e sensibilità al rumore, attività eseguita dall'individuo esposto).

Le principali sorgenti dell'inquinamento acustico possono essere ricondotte a:

- Traffico stradale
- Rappresenta la forma di disturbo che interessa il più elevato numero di cittadini, ed è generato, principalmente, dal rotolamento dei pneumatici sulla superficie stradale (le altre sorgenti – quali il motore o l'attrito con l'aria – risultano meno importanti specialmente nelle condizioni di traffico extraurbano e soprattutto quando la velocità supera i 50 km/h.

- Traffico ferroviario e traffico aereo
- Interessano un più limitato numero di persone esposte, rispetto al traffico stradale, anche se – negli ultimi anni – è considerevolmente aumentato il volume di traffico aereo, che determina però un grado elevato di disturbo solo in prossimità degli aeroporti e dei "corridoi di sorvolo".

Nel caso del traffico ferroviario, una certa assuefazione è favorita da una traccia acustica stabile e dalla debole impulsività di tale rumore.

- Attività industriali e artigianali

Non ha subito significativi incrementi negli ultimi anni, sia per la legislazione vigente, (che ha provveduto alla loro regolamentazione acustica), sia per gli interventi di risanamento conseguenti alle nuove normative.

La normativa italiana

Il DPCM 1991 *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno",* affronta, per la prima volta e in maniera organica, il tema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno. In esso vengono definite 6 diverse zone in cui può essere classificato il territorio comunale ai fini acustici e, per ognuna sono previsti i limiti massimi di immissione.

La *"Legge quadro sull'inquinamento acustico"* (Legge 447/95), è seguita da una serie di decreti, il più importante dei quali, ai fini della politica ambientale a livello comunale, è il **DPCM 14.11.1997 - "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".**

Oltre a definire – in analogia a quanto previsto nel '91 - le classi su cui deve essere effettuata la classificazione acustica del territorio comunale, vengono determinati i valori limite di emissione, immissione, attenzione, qualità.

Rispetto a quanto previsto dal DPCM del 1991, oltre ai limiti di zona (limiti d'immissione), la nuova normativa definisce anche:

- **valori di attenzione** (superati i quali diventa obbligatorio il piano di risanamento comunale);
- **valori di qualità** (cioè i limiti di zona cui si deve tendere con l'adozione del piano di risanamento);
- **valori di emissione** (che ogni singola sorgente deve rispettare e il superamento dei quali comporta l'obbligo di attuare i provvedimenti di bonifica acustica).

Inoltre, ad esclusione della classe VI, viene introdotto il concetto di rumore differenziale (la differenza tra il livello sonoro equivalente di rumore ambientale e rumore residuo), con limiti di 5 dB per le ore diurne e di 3 dB per quelle notturne.

Faranno quindi seguito altri decreti di attuazione della Legge Quadro:

DPCM 5 dicembre 1997

"Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"

DPCM 16 marzo 1998

"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"

DPCM 31 marzo 1998

"Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b) e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"

DPCM 16 aprile 1999

"Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi"

DPCM 18 novembre 1998

"Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"

DESCRIZIONE	CLASSI		VLAI		VLE		VQ		VLD	
			d	n	d	n	d	n	d	n
Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, aree scolastiche, aree residenziali rurali e di particolare interesse urbanistico, ecc.	**1.1.1**	**CLASSE I** Aree particolarmente protette	**50**	**40**	**45**	**35**	**47**	**37**	**5**	**3**
Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione e limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività artigianali e industriali	**1.1.2**	**CLASSE II** Aree prevalentemente residenziali	**55**	**45**	**50**	**40**	**52**	**42**	**5**	**3**
Aree urbane interessate da traffico locale o di attraversamento con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali ed uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali con impiego di macchine operatrici	**1.1.3**	**CLASSE III** Aree di tipo misto	**60**	**50**	**55**	**45**	**57**	**47**	**5**	**3**
Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie	**1.1.4**	**CLASSE IV** Aree ad intensa attività umana	**65**	**55**	**60**	**50**	**62**	**52**	**5**	**3**
Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni	**1.1.5**	**CLASSE V** Aree prevalentemente industriali	**70**	**60**	**65**	**55**	**67**	**57**	**5**	**3**
Aree interessate esclusivamente da insediamenti industriali, prive di insediamenti abitativi	**1.1.6**	**CLASSE VI** Aree esclusivamente industriali	**70**	**70**	**65**	**65**	**70**	**70**	**NO**	**NO**

VLAI - Valore Limite Assoluto di Immissione: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

VLE – Valore Limite di Emissione: è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa ovvero misurato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

VQ – Valore di Qualità: è il livello di rumore da conseguire nel breve, nel medio, nel lungo periodo, con le tecnologie e le metodologie di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela.

VLD - Valore Limite Differenziale: differenza tra il livello sonoro equivalente di rumore ambientale e rumore residuo. Le misure devono essere fatte all'interno degli ambienti abitativi.

La normativa regionale

La principale normativa regionale riguardante l'inquinamento acustico è la Legge Regionale 13/2001, nella quale vengono tra l'altro:

- definiti i criteri per la classificazione acustica comunale
- stabilite procedure per la classificazione acustica del territorio
- delineati i rapporti tra la classificazione acustica e la pianificazione urbanistica
- definiti i requisiti acustici degli edifici e delle sorgenti sonore interne

La Delibera di Giunta Regionale del 12 Luglio 2002, infine, definisce i criteri in base ai quali si deve procedere per giungere alla zonizzazione acustica comunale.

La normativa riguardante il traffico stradale

Le linee guida della Regione Lombardia forniscono, per le quattro categorie di "vie di traffico" individuate, indicazioni in merito alla classe di appartenenza:

- traffico locale: CLASSE II
- traffico locale e di attraversamento: CLASSE III
- ad intenso traffico veicolare: CLASSE IV
- strade di grande comunicazione: CLASSE IV

In particolare per le strade ad intenso traffico o di grande comunicazione si individuano, nell'intorno di tali vie di comunicazione, delle fasce di territorio da inserire nella medesima classe della strada.

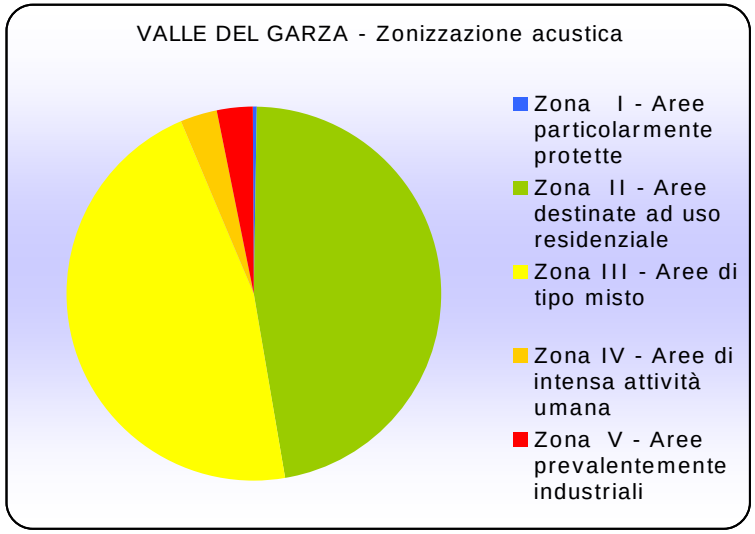
La zonizzazione acustica della Valle del Garza

La classificazione acustica viene attuata tenendo come riferimento la prevalenza delle attività insediate in un'area, della pianificazione urbanistica, della densità abitativa, delle effettive situazioni riscontrabili e delle condizioni acustiche rilevabili, e non limitandosi quindi a "fotografare" la situazione esistente.

Ai fini della presente analisi è il caso di osservare che la zonizzazione acustica del comune di Bovezzo non è a norma, in quanto tra classi attigue esistono salti di zone non consecutive, mentre per normativa le categorie di territori confinati classificati in modi differenti devono essere successive. Inoltre gran parte del territorio non urbanizzato di Nave è definito in classe II, mentre solitamente tale tipologia di ambiente rientra in classe III, in quanto si presuppone la possibilità che vi sia presenza e quindi disturbo di mezzi agricoli. Infatti la zonizzazione acustica di Nave e Caino risultano incongruenti. È difficile istituire un confronto tra le zonizzazioni acustiche dei tre comuni sulla base delle informazioni a disposizione, è quindi auspicabile rivedere il piano acustico per ottenere strumenti tra loro concordanti e confrontabili.

Dall'analisi di ciò che è disponibile oggi e considerando le osservazioni sopra esposte, si nota che gran parte dell'intero territorio della Valle del Garza rientra in classe II e classe III mentre risultano nettamente inferiori le altre.

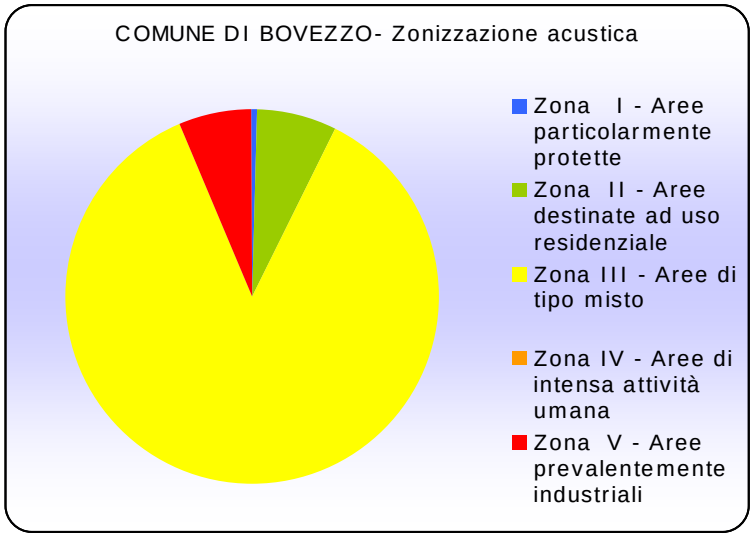
VALLE DEL GARZA - Zonizzazione acustica			
Zona (DPCM 01/03/1991)	**Area (mq)**	**Area (ha)**	**%**
Zona I - Aree particolarmente protette	142141	14	0,28
Zona II - Aree destinate ad uso residenziale	23858898	2386	46,97
Zona III - Aree di tipo misto	23603805	2360	46,47
Zona IV - Aree di intensa attività umana	1574319	157	3,10
Zona V - Aree prevalentemente industriali	1615729	162	3,18
Zona VI - Aree esclusivamente industriali	-	-	-
TOTALE	***50794892***	***5079***	***100,00***



È però più significativo analizzare la situazione comune per comune a causa delle differenze riscontrate.

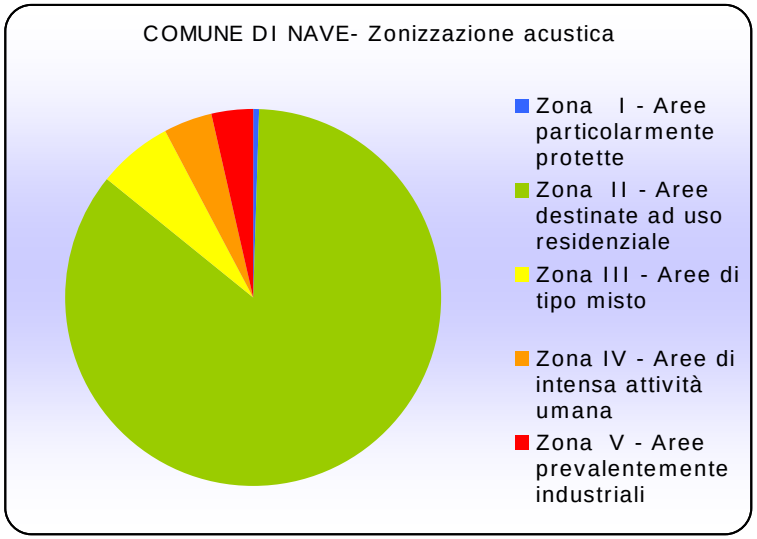
Gran parte del territorio di Bovezzo è classificato in zona II. L'urbanizzato è identificato in zona II, con la parte interessata dalla presenza di capannoni in zona V.

COMUNE DI BOVEZZO - Zonizzazione acustica			
Zona (DPCM 01/03/1991)	**Area (mq)**	**Area (ha)**	**%**
Zona I - Aree particolarmente protette	28106	3	0,44
Zona II - Aree destinate ad uso residenziale	448439	45	7,00
Zona III - Aree di tipo misto	5518836	552	86,20
Zona IV - Aree di intensa attività umana	3723	0	0,06
Zona V - Aree prevalentemente industriali	402956	40	6,29
Zona VI - Aree esclusivamente industriali	-	-	-
TOTALE	***6402060***	***640***	***100,00***



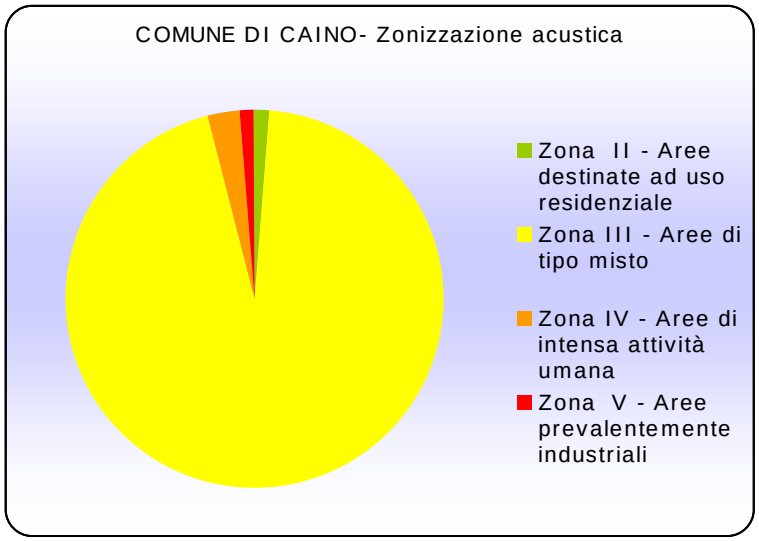
Il comune di Nave ha invece come classe dominante la Zona II, con percentuali inferiori delle altre classi le quali si localizzano in corrispondenza della strada principale e dei siti industriali.

COMUNE DI NAVE - Zonizzazione acustica			
Zona (DPCM 01/03/1991)	**Area (mq)**	**Area (ha)**	**%**
Zona I - Aree particolarmente protette	114035	11	0,42
Zona II - Aree destinate ad uso residenziale	23160073	2316	85,35
Zona III - Aree di tipo misto	1733909	173	6,39
Zona IV - Aree di intensa attività umana	1126694	113	4,15
Zona V - Aree prevalentemente industriali	1001061	100	3,69
Zona VI - Aree esclusivamente industriali	-	-	-
TOTALE	***27135772***	***2714***	***100,00***



Nel comune di Caino quasi tutto il territorio rientra in classe III, le altre zone, percentualmente poco rilevanti, costeggiano la statale.

COMUNE DI CAINO - Zonizzazione acustica			
Zona (DPCM 01/03/1991)	**Area (mq)**	**Area (ha)**	**%**
Zona I - Aree particolarmente protette	-	-	-
Zona II - Aree destinate ad uso residenziale	250386	25	1,45
Zona III - Aree di tipo misto	16351060	1635	94,75
Zona IV - Aree di intensa attività umana	443902	44	2,57
Zona V - Aree prevalentemente industriali	211712	21	1,23
Zona VI - Aree esclusivamente industriali	-	-	-
TOTALE	***17257060***	***1726***	***100,00***



I cittadini e la zonizzazione acustica

Uno dei parametri (o indicatori), più appropriati per evidenziare il grado di inquinamento acustico in un centro urbano è dato dalla percentuale dei cittadini residenti in zone che si possono definire disturbate dal rumore (residenti cioè in zone di classe IV e V).

Considerando le realtà comunali differenziate, tendendo presente le diversità evidenziate per i tre piani acustici a disposizione, si sottolinea l'alta percentuale degli abitanti di Caino e in misura minore di Nave residente in zone disturbate dal rumore.

VALLE DEL GARZA -La zonizzazione acustica e i residenti			
Zona (DPCM 01/03/1991)	**Comune**	**Abitanti**	**% rispetto ai residenti nel comune**
Zona IV - Aree di intensa attività umana	Caino	566	29,01
	Nave	1628	14,97
	Bovezzo	-	-
Zona V - Aree prevalentemente industriali	Caino	-	-
	Nave	434	3,99
	Bovezzo	422	5,62

Classe della zonizzazione acustica	Comune	Nome vie
Classe IV	Caino	Nazionale
		Follo
		Piazza Trieste
		Micinigo
		Fucina
	Nave	Brescia
		Trento
		S.Giuseppe
		Edison
		XXIV maggi

		Casina
		Sorelle Minola
		Carbonini
		Pieve Vecchia
		Garza
	Bovezzo	-
Classe V	Caino	-
	Nave	Industriale
		Brolo
		Gardellone
		Maddalena
		Bologna
	Bovezzo	Delle Moie
		Verdi
		Del Lupo
		Del Camposanto

2.1.9 MOBILITÀ

La Valle del Garza è caratterizzata dalla presenza di un unico asse viabilistico importate, la ex SS 237, che mette in collegamento tra loro i tre centri abitati della Valle: Bovezzo, Nave e Caino. Tale strada, che percorre l'intero territorio da sud–est a nord–ovest, ha rappresentato per i Comuni di Nave e Caino la direzione di sviluppo prevalente dell'abitato, mentre il Comune di Bovezzo, attraversato solo da una ristretta porzione della ex SS 237, trova un'espansione più omogenea nell'intero territorio comunale.

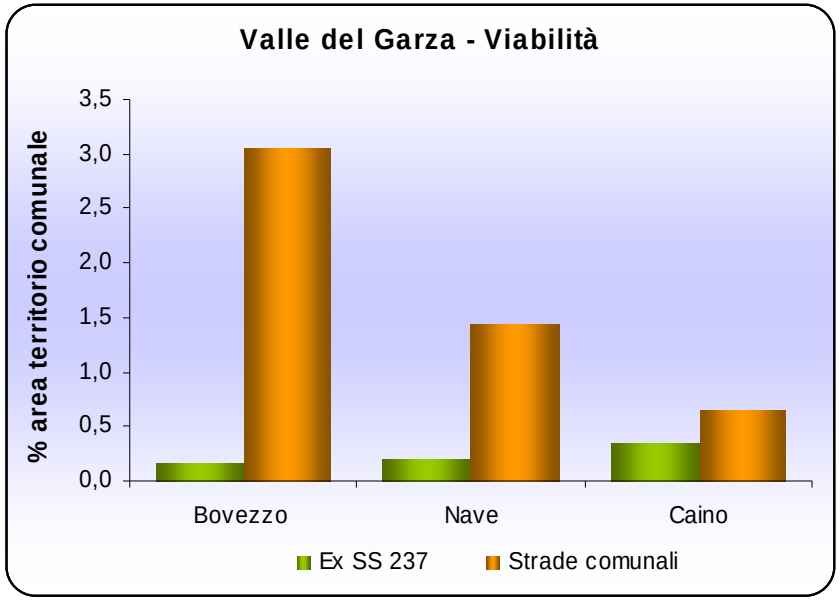
La ex Strada Statale 237 del Caffaro (SS 237) è una strada provinciale che interessa la province di Brescia e di Trento. In seguito al Decreto Legislativo n°112 del 1998, dal 2001 la gestione è passata dall'ANAS alla Regione Lombardia e alla Regione Trentino Alto Adige, che hanno ulteriormente devoluto le competenze alla Provincia di Brescia e alla Provincia Autonoma di Trento. Nel tratto bresciano la denominazione è stata cambiata in SP BS 237, mentre in quello trentino permane quella vecchia di SS 237. Ha origine a Brescia (Via Triumplina) e termina a Sarche (TN) innestandosi nella SS 45bis Gardesana Occidentale dopo un percorso di 109,785 km.

Inizialmente la strada attraversa il territorio di Bovezzo e Nave passando a Nord del Monte Maddalena con andamento tipicamente pianeggiante, superato il Comune di Caino (BS) in prossimità del Colle S. Eusebio la pendenza inizia a salire, con tornanti e curve in rapida successione per poi discendere in Val Sabbia. Quest'ultimo tratto è anche chiamato le Coste di Sant'Eusebio. A questo punto la strada risale la Val Sabbia per poi costeggiare la sponda occidentale del Lago d'Idro, dove in località Sant'Antonio diparte la Strada Statale 669 del Passo di Crocedomini che conduce all'omonimo passo risalendo la Valle del Caffaro. Al km 56 dopo l'abitato di Ponte Caffaro (frazione di Bagolino) la strada entra in Trentino proseguendo attraverso le Valli Giudicarie sino al termine.

Il sistema viabilistico della Valle del Garza è poi costituito dalla fitta rete delle strade di competenza comunale, assi della viabilità interna dei vari paesi.

L'indicatore utilizzato per confrontare il sistema della viabiltà dei vari paesi è la superficie di ogni territorio comunale occupata dalle diverse tipologie di strade.

VALLE DEL GARZA – l'estensione della rete viabilistica				
Comune	**Tipologia**	**Area (mq)**	**Area (ha)**	**% Territorio comunale**
BOVEZZO	Ex SS 237	9.788	0,98	0,15
	Strade comunali	195.762	19,58	3,06
NAVE	Ex SS 237	57.355	5,74	0,21
	Strade comunali	391.399	39,14	1,44
CAINO	Ex SS 237	58.827	5,88	0,34
	Strade comunali	113.176	11,32	0,66



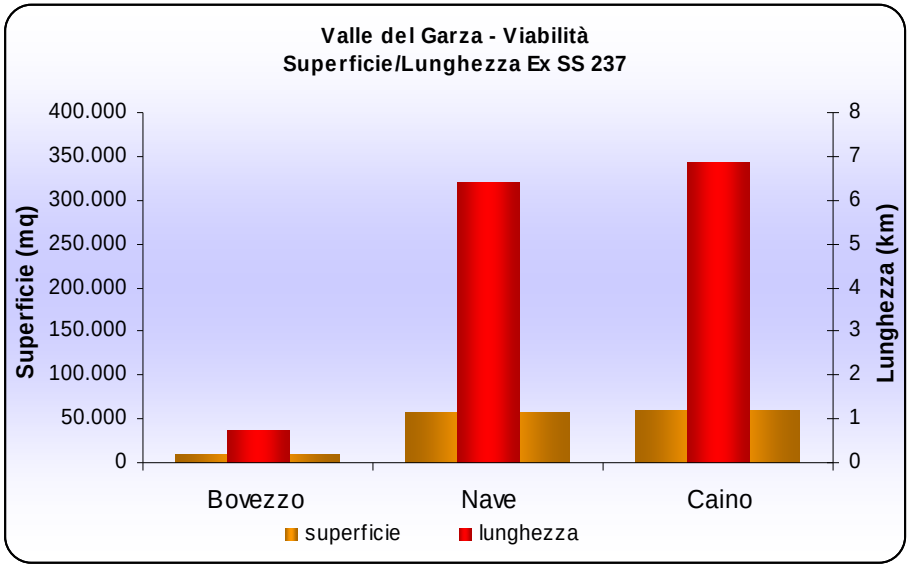
Dal grafico risulta significativo notare che, rispetto alle altre due realtà, nel Comune di Bovezzo la percentuale di territorio occupata dalle strade comunali è significativamente maggiore rispetto a quella della Ex SS 237. Infatti, come precedentemente notato, la ex strada statale attraversa il comune solo per un breve tratto, e lo sviluppo urbanistico è indipendente da tale asse viabilistico. Le vie di comunicazione principale risultano,quindi, essere le strade comunali, non come semplice accesso alle zone residenziali, ma come organico circuito viabilistico.

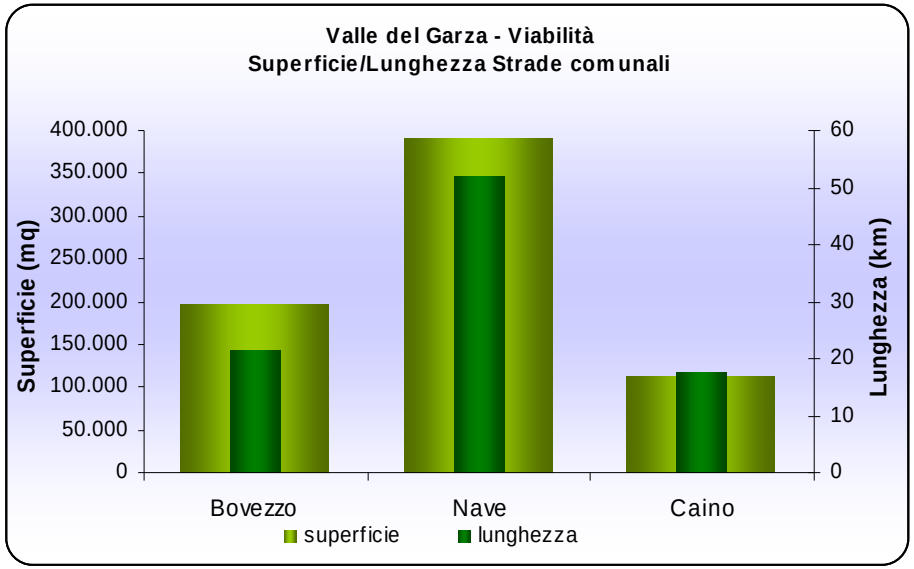
I Comuni di Nave e Caino sono invece caratterizzati da una minore differenza tra la percentuale di area occupata dalla Ex Statale del Caffaro e le vie municipali, proprio perché i centri urbani si sono ingranditi attorno a tale asse, a causa anche delle caratteristiche orografiche di tale territorio. Il comune di Nave registra però una percentuale maggiore di area occupata dalle strade comunali rispetto a Caino, poiché il centro urbano è maggiormente sviluppato.

VALLE DEL GARZA - Mobilità			
Comune	**Tipologia**	**Lunghezza (km)**	**Lunghezza totale (km)**
BOVEZZO	SS 237	0,73	22,06
	Strade comunali	21,3	
NAVE	SS 237	6,39	58,19
	Strade comunali	51,80	
CAINO	SS 237	6,86	24,57
	Strade comunali	17,70	

Un'altra grandezza che rappresenta le diverse situazioni in studio è la lunghezza complessiva delle diverse tipologie di strade presenti. Tale analisi permette di valutare quanto sia sviluppato e articolato il centro urbano, ma anche quanto si dirama nel territorio la Ex SS 237 con le conseguenti implicazioni di traffico e inquinamento che caratterizzano tale asse viabilistico.

Si nota che la lunghezza della strada ex Caffaro che ricade nel territorio di Nave e Caino è praticamente coincidente mentre risulta significativamente inferiore a Bovezzo. Le strade comunali hanno una lunghezza complessiva maggiore a Nave, mentre discostano poco tra Bovezzo e Caino. Tale fatto può essere ricondotto ad una struttura urbanistica differente: Nave ha una orditura più ampia e dispersa, Bovezzo ha uno sviluppo ampio ma concentrato, mentre Caino, di piccole dimensioni, è caratterizzato da strade comunali che escono anche dal centro urbano.





Comune di Nave: uno studio dei flussi di traffico

Il Comune di Nave ha commissionato uno studio di fattibilità – datato Gennaio 2006 – per una variante alla SPexSS237 che attraversa l'abitato del Comune; tale studio si compone di un rilievo dei flussi di traffico e di un'indagine origine/destinazione di tali flussi.

In alcuni giorni feriali dei mesi di Novembre e Dicembre dell'anno 2005, sono state svolte delle rilevazioni del traffico veicolare in tre sezioni stradali sul territorio del Comune di Nave:

- Sezione 1 - SPexSS237 via Brescia
- Sezione 2 - SPexSS237 via Trento
- Sezione 3 - via Muratello.

Il flusso del traffico è stato calcolato attraverso l'utilizzo di apparecchiature elettromagnetiche in grado di conteggiare il numero di passaggi veicolari suddividendo i veicoli in classi di lunghezza. Sono stati successivamente assegnati dei coefficienti di omogeneizzazione che correlano le tipologie di veicolo ad una unità equivalente che è l'autovettura, permettendo così l'omogeneizzazione del traffico in funzione del relativo ingombro dinamico.

Per individuare la principale tipologia di traffico che transita nel centro di Nave, sono state svolte due indagini origine/destinazione – dalle 17.30 alle 18.30, in due postazioni: via Brescia in direzione Brescia e Nave; via Trento in direzione Nave e zona Trento - che hanno coinvolto i veicoli in ingresso al centro abitato di Nave dalla SPexSS237. Agli automobilisti è stato chiesto (in interviste svolte alla presenza dei Vigili Urbani) il luogo da cui erano partiti e a cui erano diretti, il motivo del loro spostamento e il numero delle persone a bordo del veicolo.

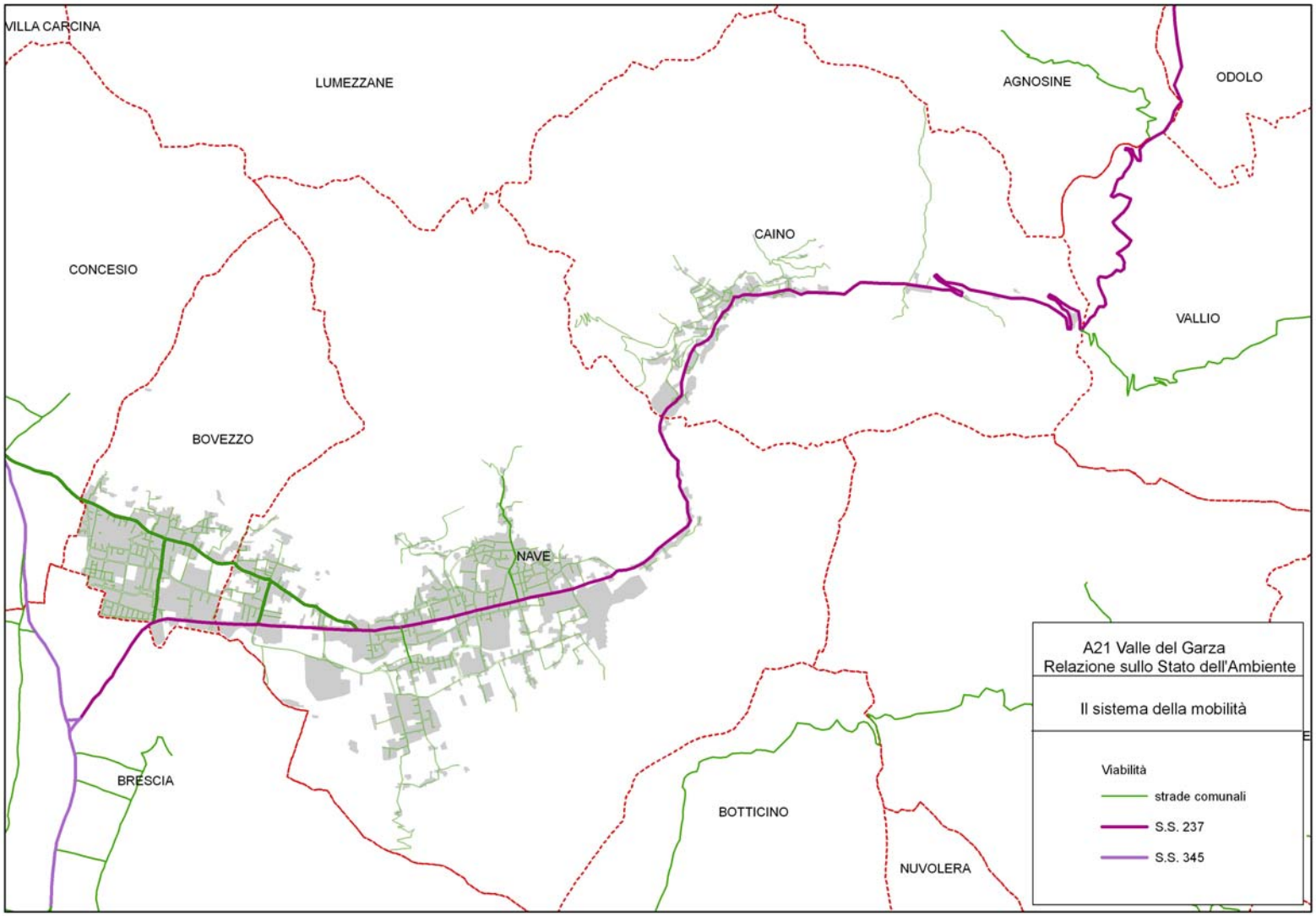
I dati delle interviste sono stati poi rapportati ai volumi di traffico orari rilevati dalle apparecchiature elettromagnetiche, ottenendo così la matrice origine/destinazione.

L'indagine sopra descritta è stata integrata da un rilievo dei flussi di traffico nelle principali intersezioni presenti nel sistema viabilistico del Comune di Nave: in modo manuale (in giorni feriali tra le ore 18 e le 19) si sono conteggiate le svolte dei veicoli distinguendoli per tipologia.

Le intersezioni rilevate sono:

- via Brescia-via Edison
- via Brescia-via Monteclana-via San Cesario
- via Barcella-via Don Bosco.

Dall'osservazione del traffico di transito che interessa le 4 postazioni monitorate, scaturisce la necessità di una deviazione del traffico dal centro abitato di Nave attraverso la realizzazione di una variante alla SPexSS237. I dati della matrice origine/destinazione potrebbero costituire la base per la realizzazione di una simulazione del traffico lungo la variante prevista e conseguentemente sulla SPexSS237 all'interno dell'abitato di Nave.


VILLA CARCINA
LUMEZZANE
AGNOSINE
ODOLO
CAINO
CONCESIO
VALLIO
BOVEZZO
NAVE
BRESCIA
BOTTICINO
NUVOLERA
A21 Valle del Garza
Relazione sullo Stato dell'Ambiente
Il sistema della mobilità
Viabilità
strade comunali
S.S. 237
S.S. 345

3 ANALISI DEMOGRAFICA

Per rendere più attendibile il modello di proiezione demografica è stato ampliato il periodo di analisi al ventennio appena scorso in luogo del decennio stabilito dalla legge.

Ciò consente una visione di maggior respiro, pur nelle incertezze legate a fattori socio-economici oggi difficilmente ponderabili.

Gli indicatori demografici assunti per l'analisi sono i seguenti:

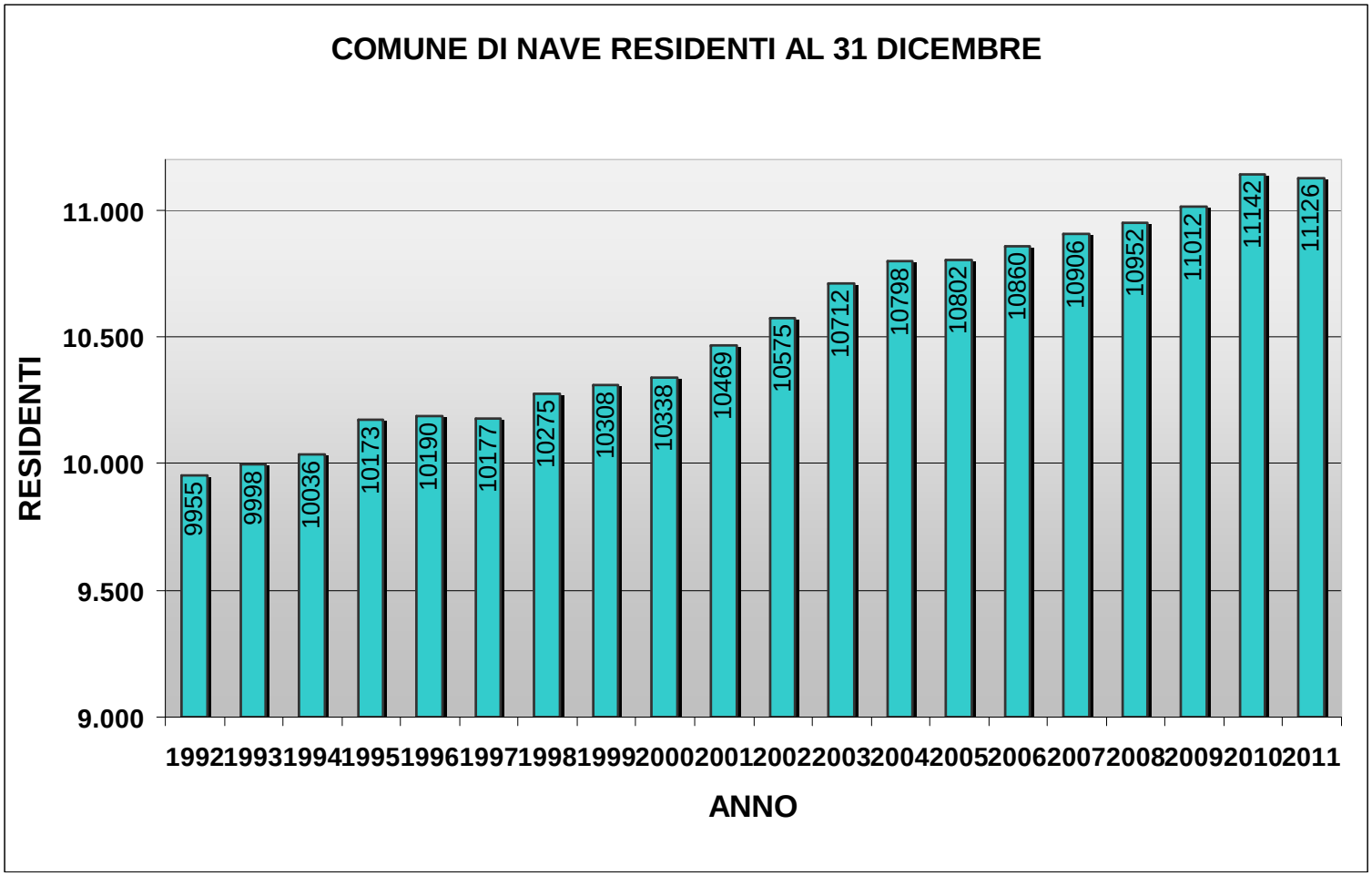
- la crescita percentuale della popolazione
- il saldo naturale
- il saldo migratorio
- il tasso di natalità
- il tasso di mortalità
- il tasso migratorio
- il tasso di crescita totale

Nelle tabelle che seguono sono indicati tutti i dati in ingresso utilizzati per l'elaborazione dei grafici tratti dai modelli Istat comunali.

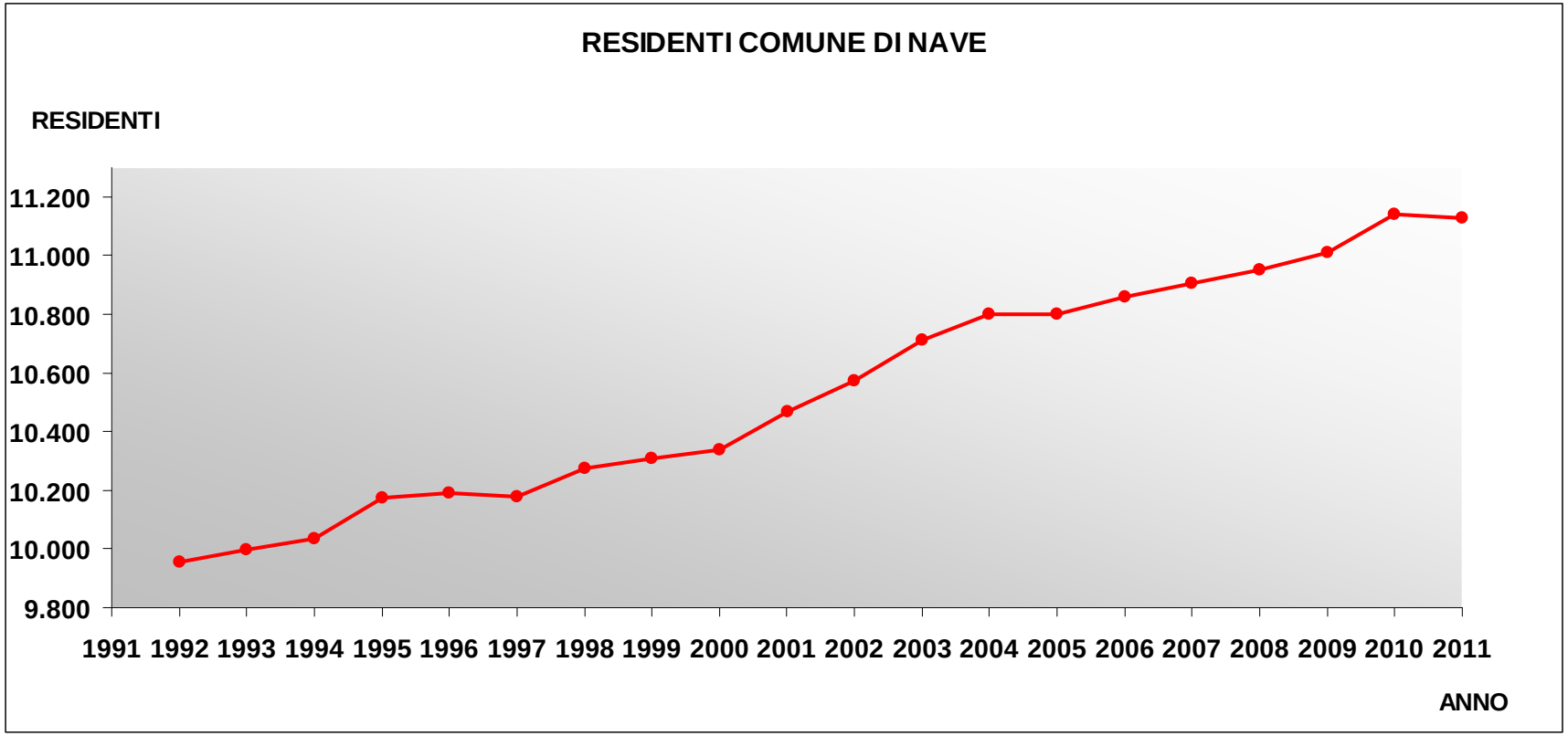
ANNO	RESIDENTI	NATI	DECEDUTI	SALDO NATURALE TOT	ISCRITTI	CANCELLATI	SALDO MIGRATORIO TOT
1992	*9.955*	*89*	*67*	*22*	*173*	*134*	*39*
1993	*9.998*	*92*	*77*	*15*	*218*	*190*	*28*
1994	*10.036*	*110*	*84*	*26*	*177*	*165*	*12*
1995	*10.173*	*101*	*61*	*40*	*233*	*136*	*97*
1996	*10.190*	*105*	*97*	*8*	*174*	*165*	*9*
1997	*10.177*	*95*	*85*	*10*	*175*	*198*	*-23*
1998	*10.275*	*115*	*79*	*36*	*221*	*159*	*62*
1999	*10.308*	*106*	*83*	*23*	*227*	*217*	*10*
2000	*10.338*	*95*	*89*	*6*	*238*	*214*	*24*
2001	*10.469*	*104*	*81*	*23*	*276*	*164*	*112*
2002	*10.575*	*106*	*83*	*23*	*334*	*251*	*83*
2003	*10.712*	*109*	*78*	*31*	*385*	*279*	*106*
2004	*10.798*	*100*	*89*	*11*	*333*	*258*	*75*
2005	*10.802*	*91*	*83*	*8*	*302*	*306*	*-4*
2006	*10.860*	*113*	*82*	*31*	*329*	*302*	*27*
2007	*10.906*	*111*	*79*	*32*	*330*	*316*	*14*
2008	*10.952*	*81*	*78*	*3*	*347*	*294*	*53*
2009	*11.012*	*99*	*115*	*-16*	*331*	*255*	*76*
2010	*11.142*	*98*	*78*	*20*	*350*	*240*	*110*
2011	*11.126*	*77*	*87*	*-10*	*286*	*292*	*-6*

Dall'analisi della serie storica emerge come il comune di Nave, abbia mantenuto nell' arco temporale considerato (1991-2011) un trend di crescita positivo. La popolazione è passata da circa 10.000 a circa 11.130 abitanti in 20 anni con un aumento percentuale del 12% e una crescita annua media dello 0.62% .

Dall'istogramma che segue, nel quale è rappresentata la popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno solare, si rileva un aumento quasi costante nel corso dell'ultimo ventennio



Diagrammando gli stessi dati in forma di spezzata è possibile individuare i trend di crescita o di calo dalla pendenza della retta in un determinato periodo.



Nei primi anni ’90, precisamente dal 1992 al 1996, la situazione era in media con il trend dell’intero periodo con un incremento annuo del 0,59%, alla fine del periodo, dal 1996 al 2000 si assiste ad un leggero decremento con un incremento medio annuo dello 0,36% fenomeno che si amplifica nei primi anni del nuovo millennio (2000-2004) passando all’1,11% di aumento annuo medio.

La tendenza attuale permane indirizzata al rialzo con valori inferiori alla media ovvero:

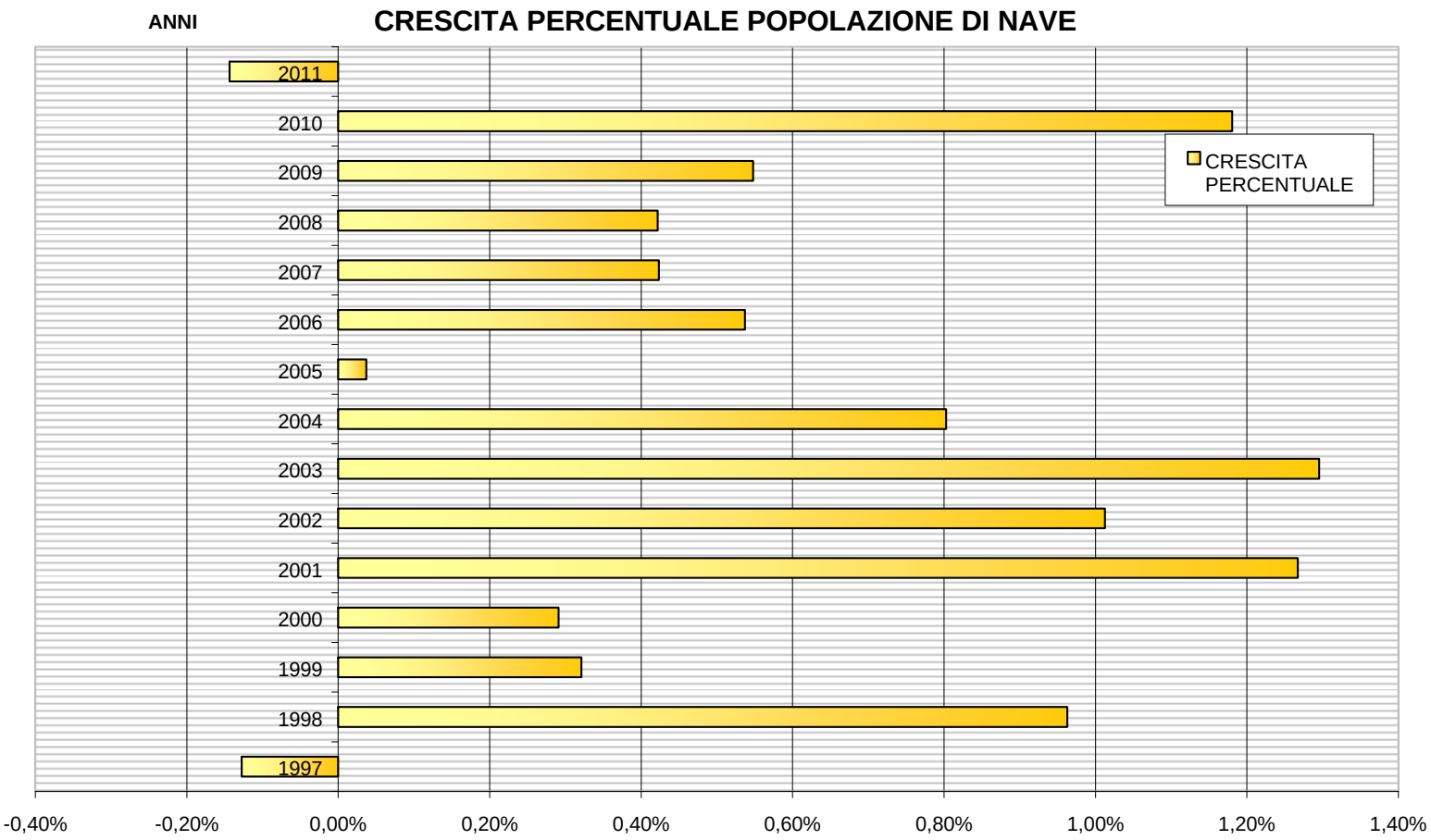
Aumento percentuale sull’intero periodo 1992-2011 : +11.76%

Aumento percentuale annuo sull’intero periodo 1992-2011 : +0,62%

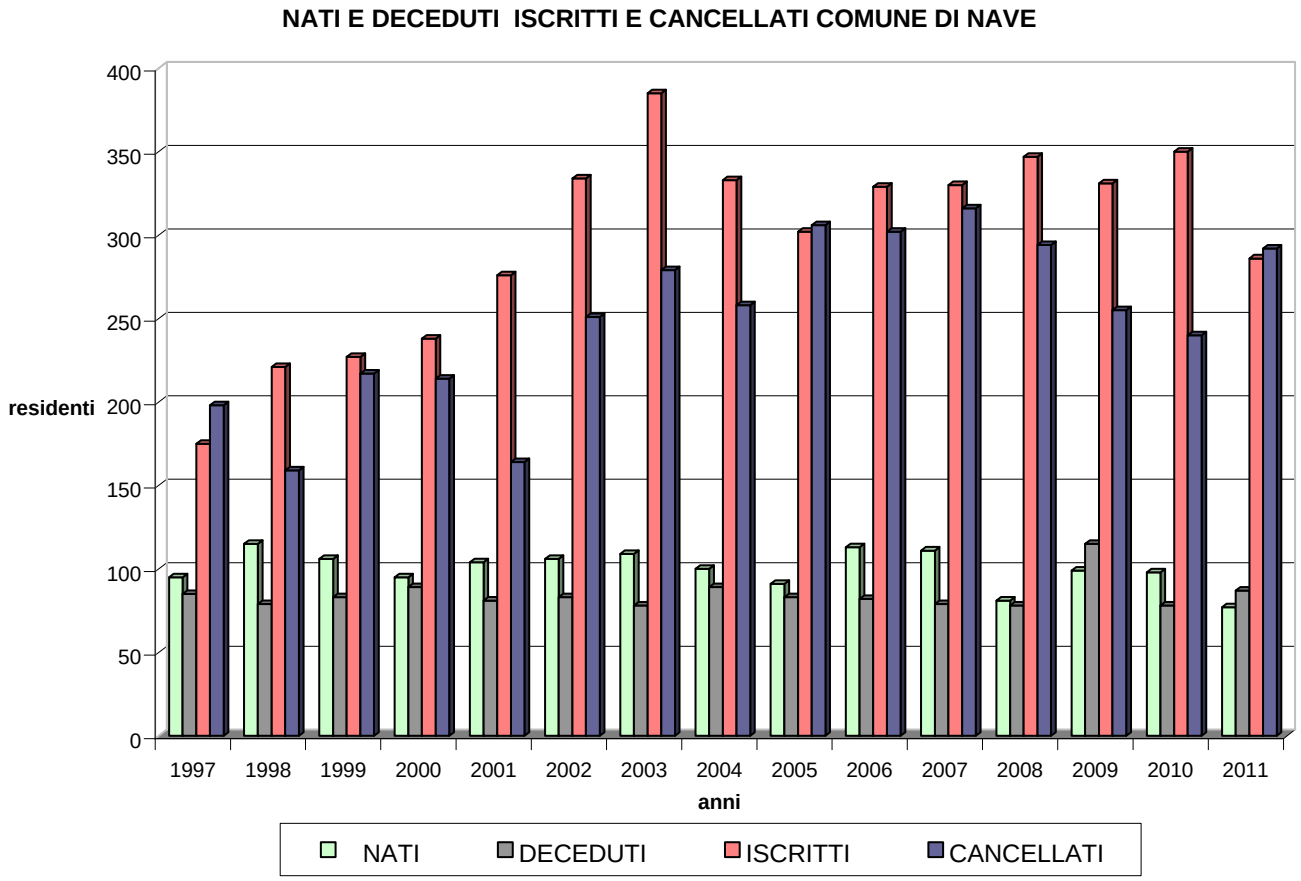
Aumento percentuale periodo 2004-2011 : + 3.04%

Aumento percentuale annuo periodo 2004-2011 : + 0,38%

Istogrammando le crescite percentuali annue si rileva una costante positività delle colonne ad eccezione dell’ anno 1997, che registra un decremento demografico per altro molto contenuto (inferiore allo 0.2%) e dell’anno appena trascorso (2011) in cui il decremento è vicino al 15%.


ANNI
CRESCITA PERCENTUALE POPOLAZIONE DI NAVE
2011
2010
2009
2008
2007
2006
2005
2004
2003
2002
2001
2000
1999
1998
1997
CRESCITA PERCENTUALE
-0,40%
-0,20%
0,00%
0,20%
0,40%
0,60%
0,80%
1,00%
1,20%
1,40%

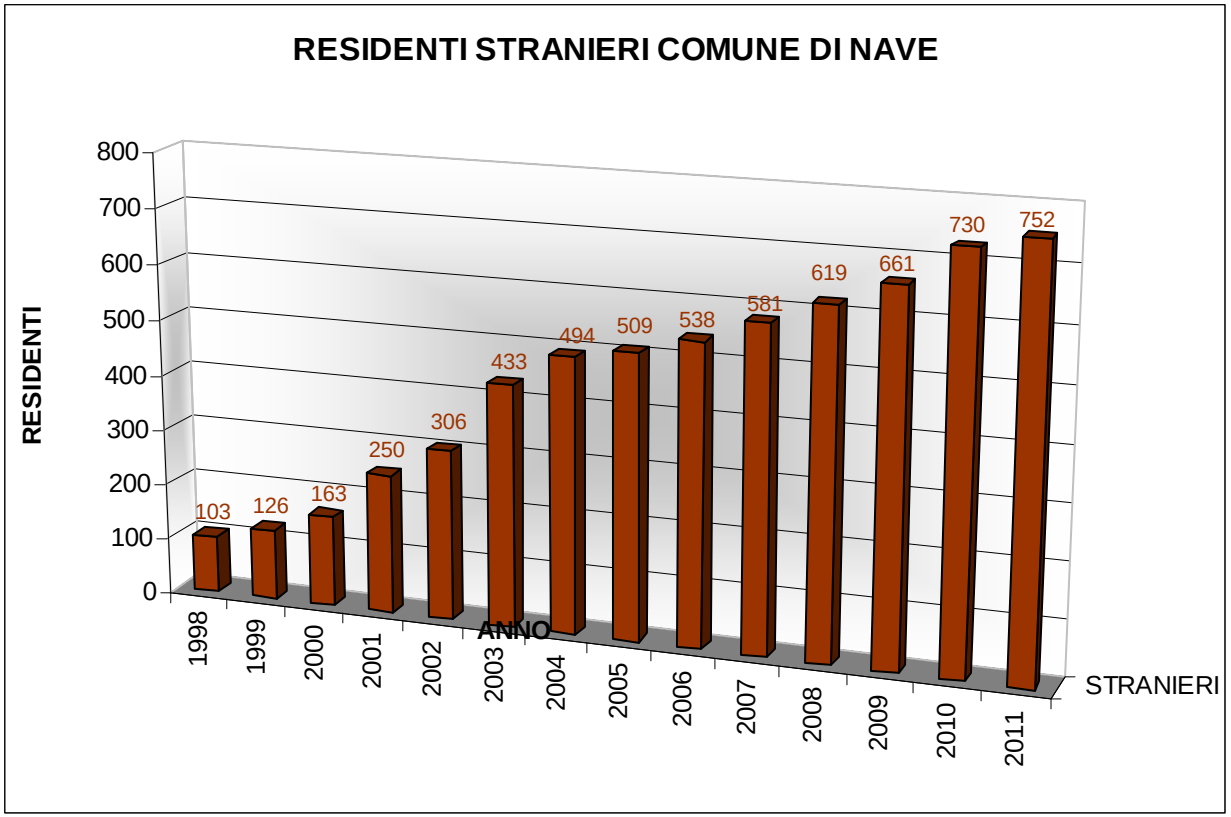
Mettendo a confronto i valori assoluti dei nati, dei deceduti, degli iscritti e dei cancellati si nota come la componente legata alla migrazione sia preponderante rispetto a quella naturale e lo stesso grafico giustifica il valore negativo della crescita percentuale del 1997 e del 2011, uniche annate nell'arco temporale considerato in cui il saldo migratorio è negativo. Nel 2005 si è riscontrata una crescita vicino allo zero.



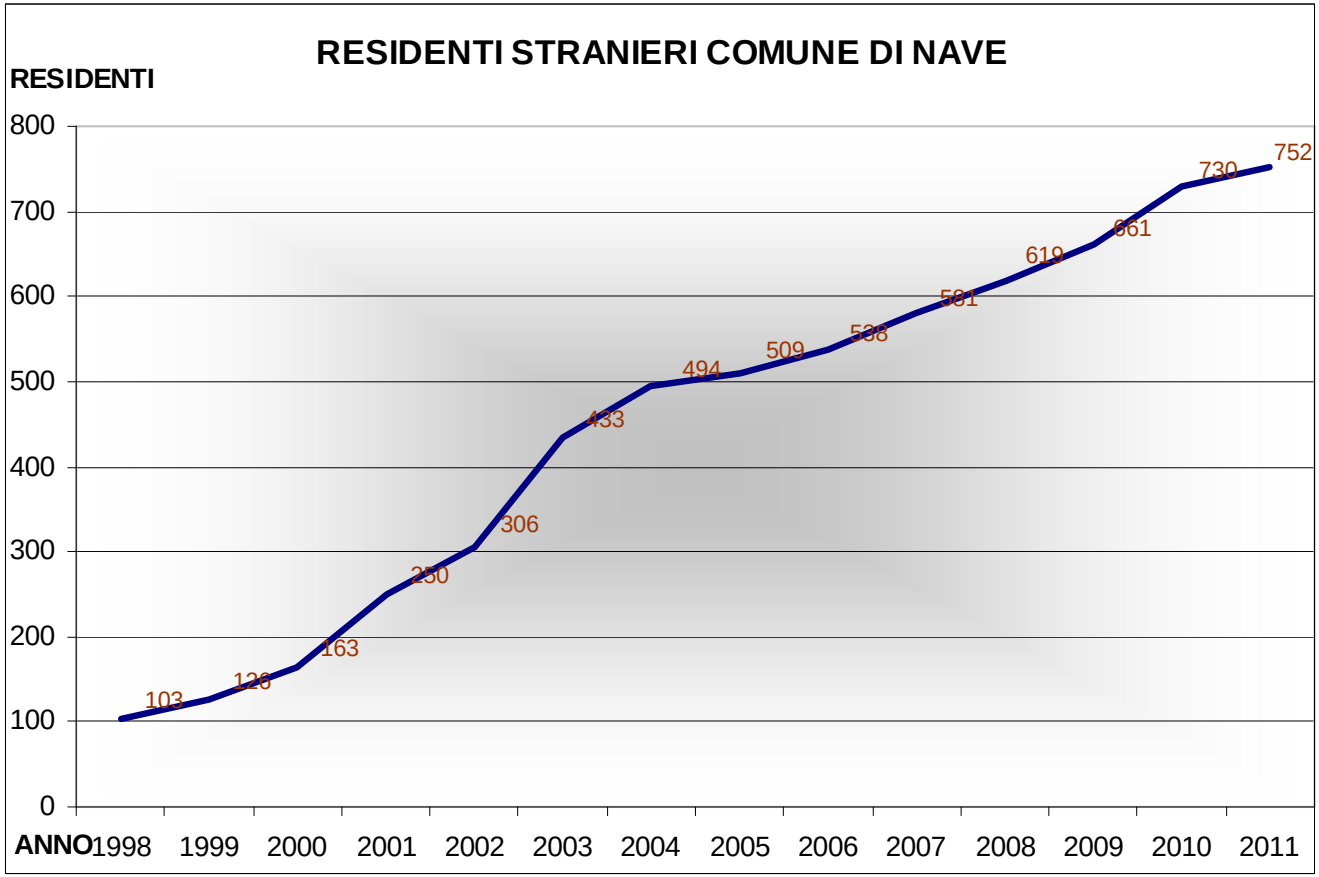
La componente principale dell'immigrazione è dovuta agli stranieri, quindi per meglio comprendere il fenomeno è indispensabile analizzare le dinamiche di questa parte della popolazione residente.

Riproponendo gli stessi grafici visti in precedenza per la sola quota parte della popolazione straniera si nota come gli andamenti siano anche in questo caso sempre crescenti ma con valori medi annui decisamente superiori.

L'istogramma può essere suddiviso in due periodi, uno che va dal 1998 al 2004 in cui il numero dei residenti stranieri passa da 100 a 500 con un incremento medio del 63% ogni anno, un secondo periodo che va dal 2004 al 2011 in cui il trend di crescita rallenta notevolmente, il numero dei residenti stranieri arriva a 752 unità con un incremento medio inferiore al 10 % ogni anno.



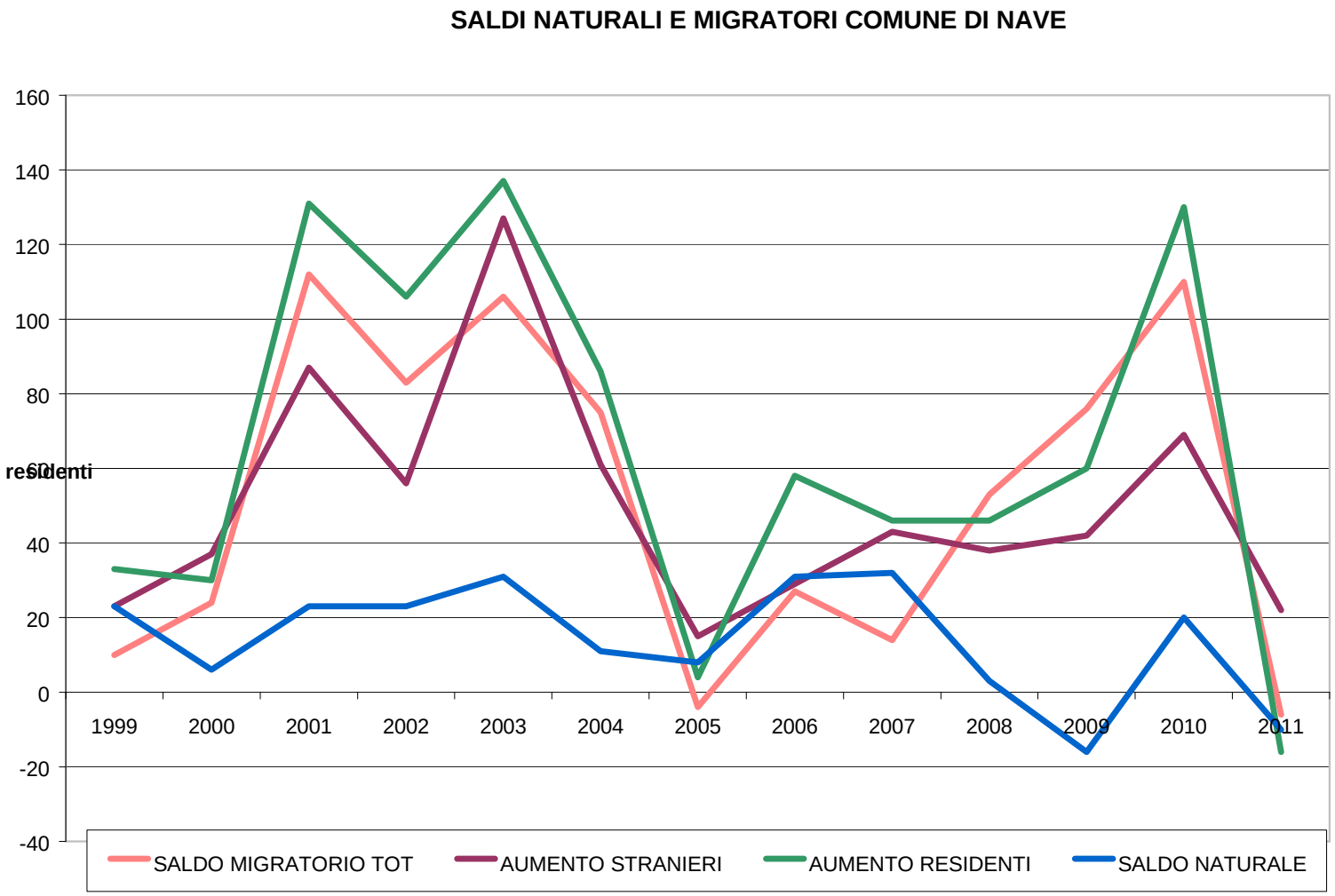
Gli stessi dati diagrammati in forma di spezzata mostrano i trend di crescita appena descritti ed evidenziano come il rallentamento sia in realtà legato al quinquennio 2004 – 2009 mentre nell'ultimo triennio il trend si è riportato su valori prossimi al 30%.



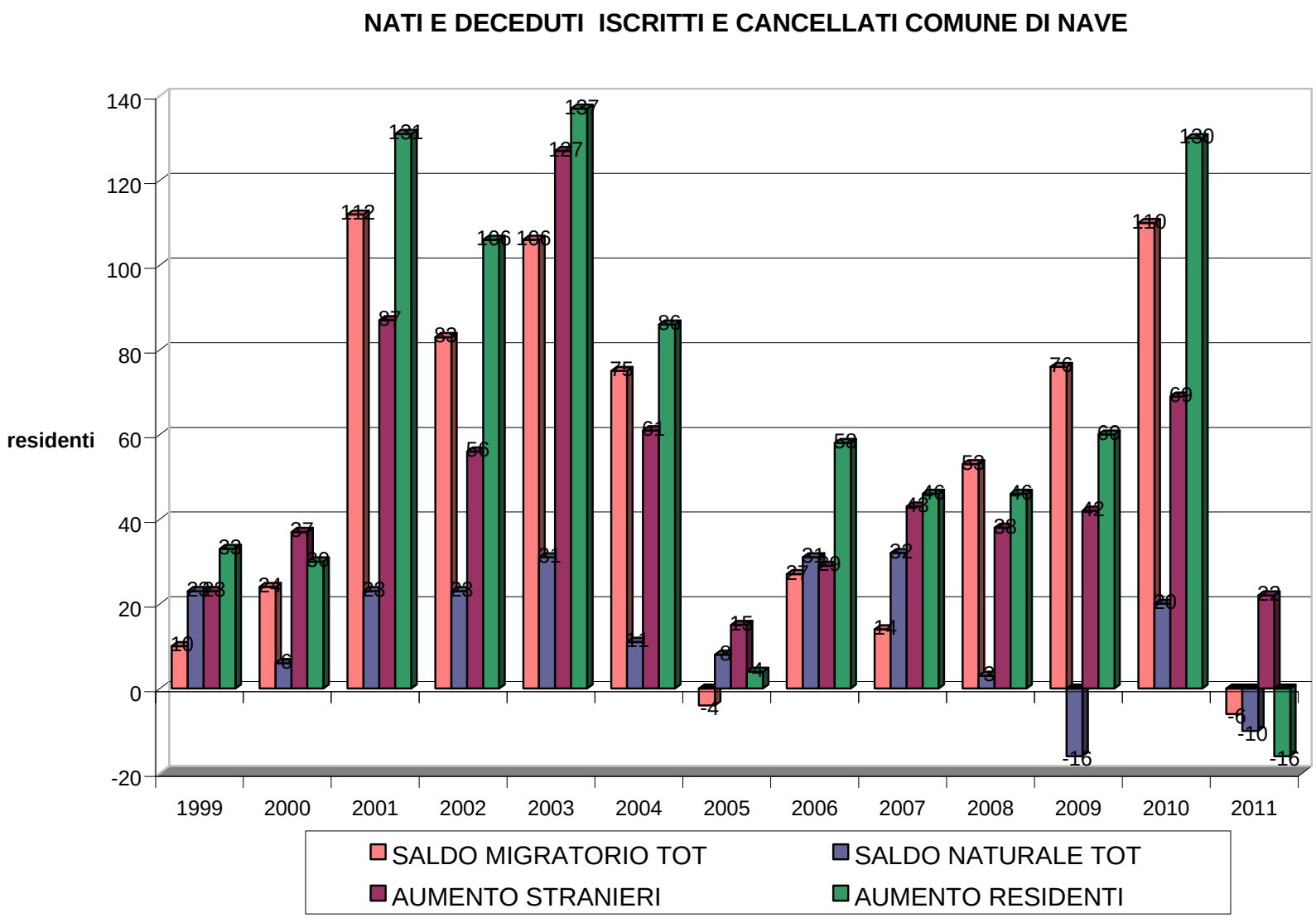
Il dato relativo alle dinamiche demografiche, disaggregate tra saldo naturale (differenza tra nati e deceduti) e saldo migratorio (differenza tra immigrati ed emigrati) confrontato con l'aumento assoluto dei residenti e degli stranieri, mostra quanto sia significativo il contributo fornito da questi ultimi soprattutto nel primo quinquennio del periodo considerato.

L'andamento del saldo migratorio dal 1999 al 2004 segue perfettamente quello relativo all'aumento assoluto dei residenti e quest'ultimo è quasi parallelo all'aumento assoluto degli stranieri, inoltre dal 2003 al 2005 le spezzate relative all'aumento degli stranieri e quelle relative al totale dei residenti quasi coincidono, a significare che la crescita demografica è da imputarsi quasi esclusivamente alle dinamiche migratorie degli stranieri: in tale intervallo temporale il saldo naturale è del tutto ininfluente. Nell'ultimo quinquennio si assiste ad un leggero rallentamento di questo fenomeno, nel 2005 si registra un vero e proprio"crollo" del saldo migratorio ma il tasso di crescita si riesce a mantenere positivo grazie al saldo naturale mentre nel 2011 la concomitanza dei due saldi migratorio e naturale negativi comporta il crollo anche del tasso di crescita totale.

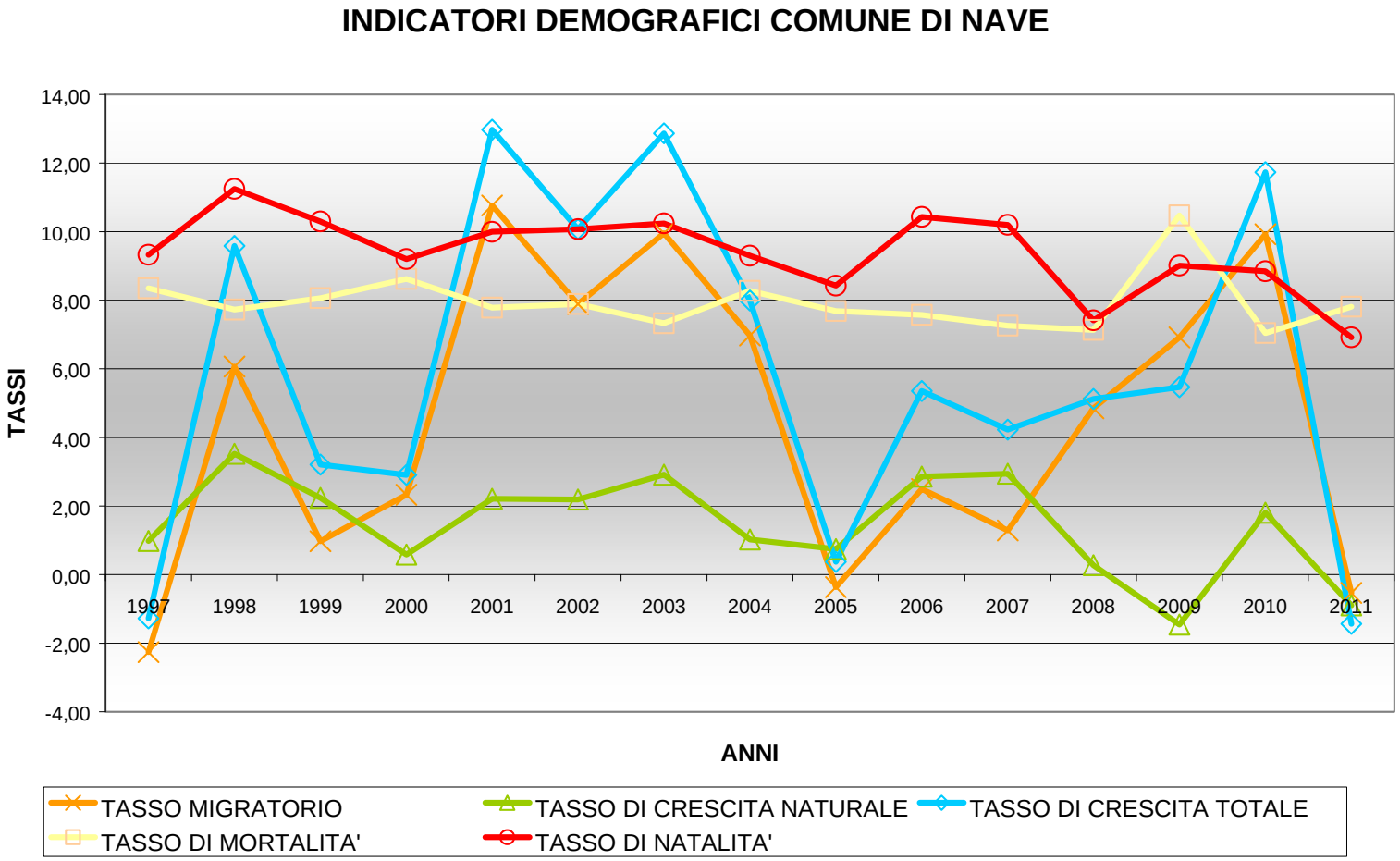
Analizzando le intersezioni dell'aumento dei residenti (linea verde) e degli stranieri (linea bordeaux) emerge come in alcuni anni il saldo degli stranieri sia addirittura superiore a quello dei residenti totali ad evidenziare non solo una immigrazione di stranieri rilevante ma probabilmente un allontanamento della popolazione italiana. Soprattutto nel 2005 e nel 2011 il saldo migratorio è negativo ovvero è emigrata più popolazione di quella immigrata ma gli stanieri aumentano di valore assoluto superiore anche al saldo naturale quindi non resta che l'ipootesi di una emigrazione della popolazione italiana. Questa tendenza non è generalizzata, si inverte nel breve periodo dal 2008 al 2010, il saldo annuo dei residenti aumenta maggiormente rispetto a quello degli stranieri, il saldo naturale diminuisce sensibilmente (dato da imputare non al calo delle nascite ma ad un aumento della mortalità nell'anno 2009) per cui questo aumento è sicuramente dovuto al saldo migratorio tutto ciò a significare una tendenza del Comune di Nave in questo triennio ad attrarre anche popolazione italiana.



Gli stessi dati su un istogramma:

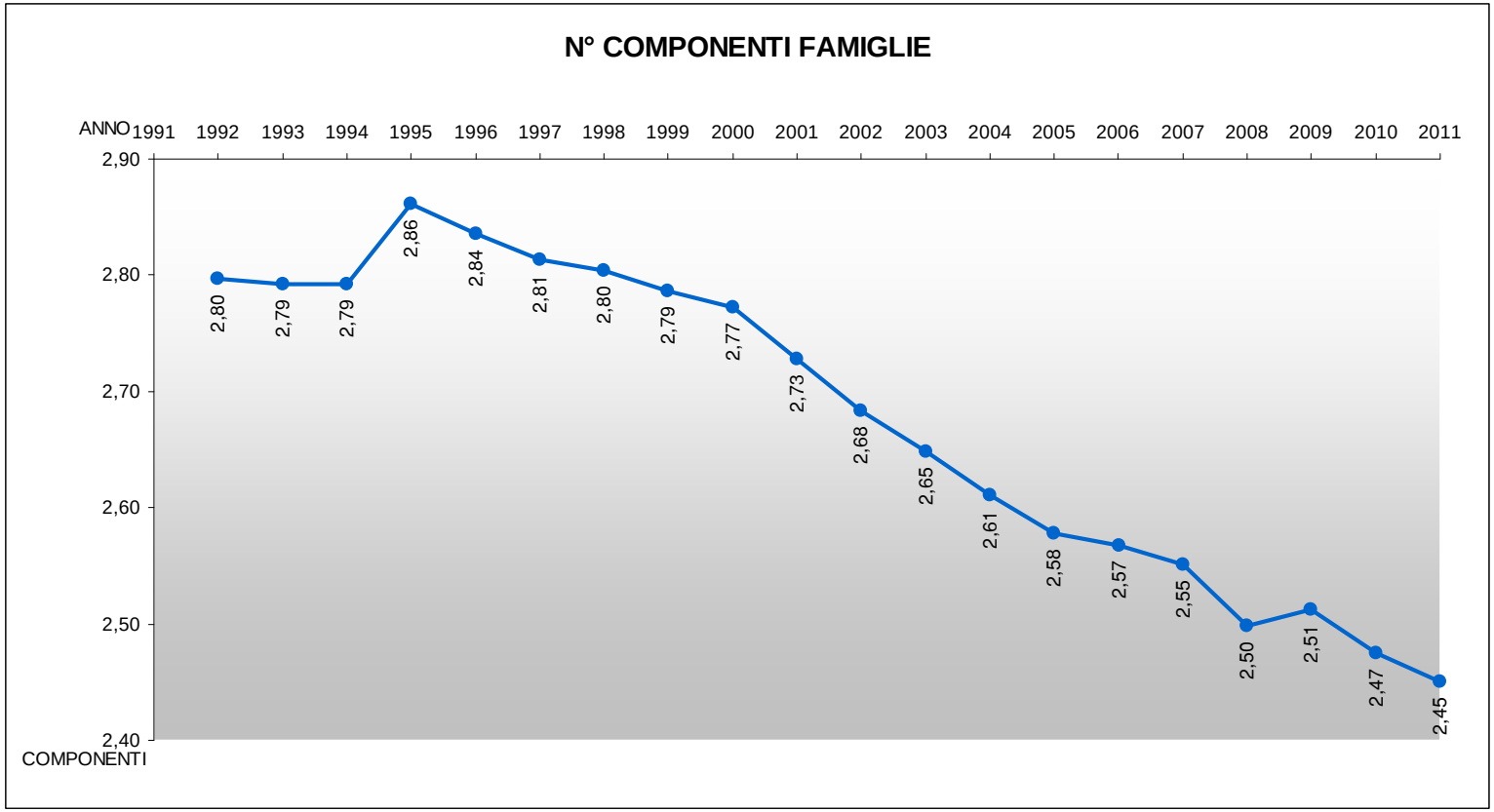

NATI E DECEDUTI ISCRITTI E CANCELLATI COMUNE DI NAVE
residenti
140
120
100
80
60
40
20
0
-20
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
SALDO MIGRATORIO TOT
SALDO NATURALE TOT
AUMENTO STRANIERI
AUMENTO RESIDENTI

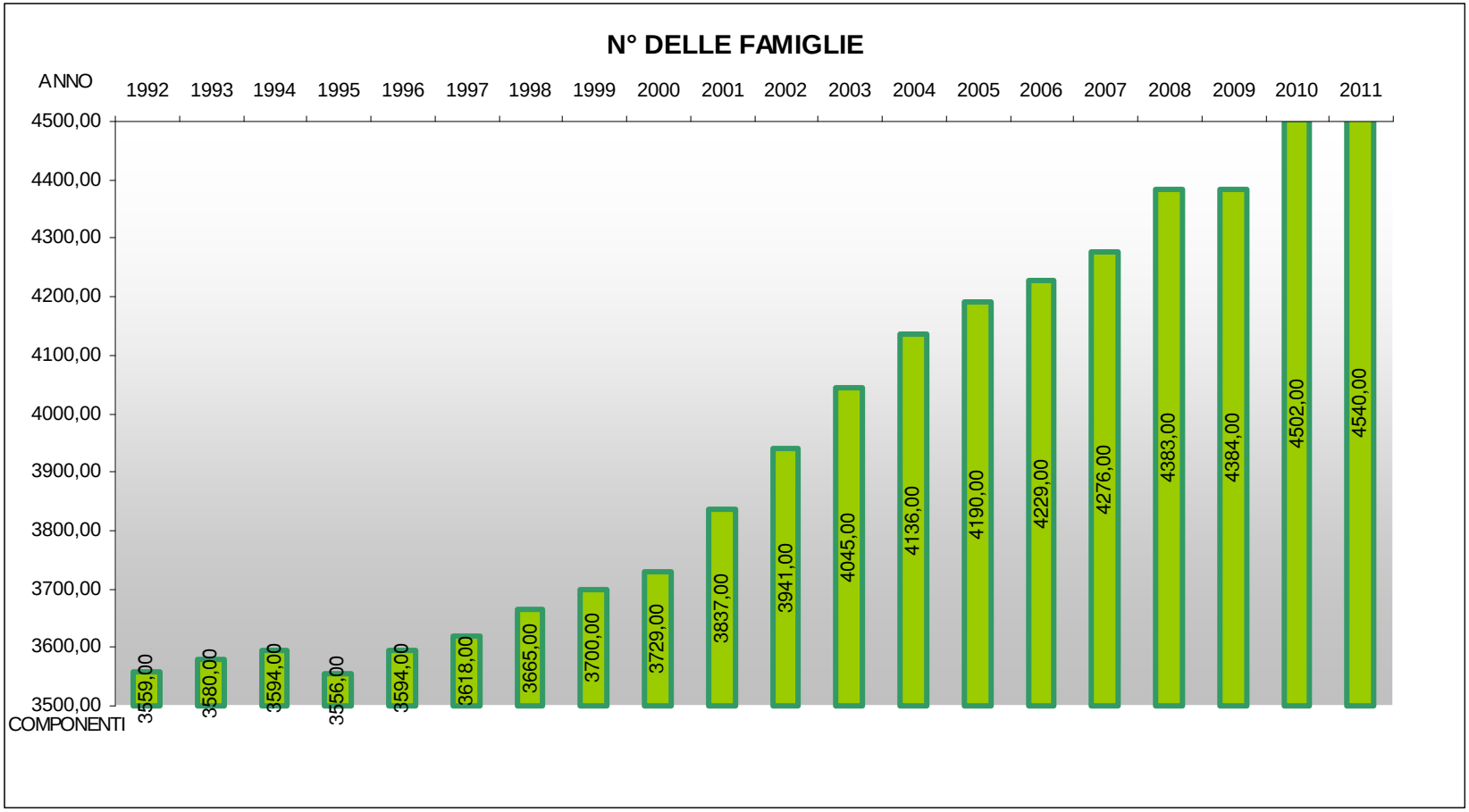
Il fenomeno è ancora più evidente se si valutano i tassi come indicatori demografici. I massimi ed i minimi del tasso migratorio (linea arancione) coincidono quasi perfettamente con quelli del tasso di crescita totale(linea azzurra), a significare come nei momenti maggiormente dinamici prevalga quasi esclusivamente il fattore migratorio su quello naturale (linea verde). Quest' ultimo, ottenuto come differenza dal tasso di natalità (linea rossa) e di mortalità (linea gialla), ha un andamento abbastanza omogeneo dovuto ad una sostanziale stabilità dei valori assoluti, l'unica eccezione è dovuta al picco di mortalità dell'anno 2009.



Oltre alle dinamiche demografiche in senso stretto, sono stati considerati altri elementi particolarmente importanti per il dimensionamento della capacità insediativa residenziale del PGT, quali:

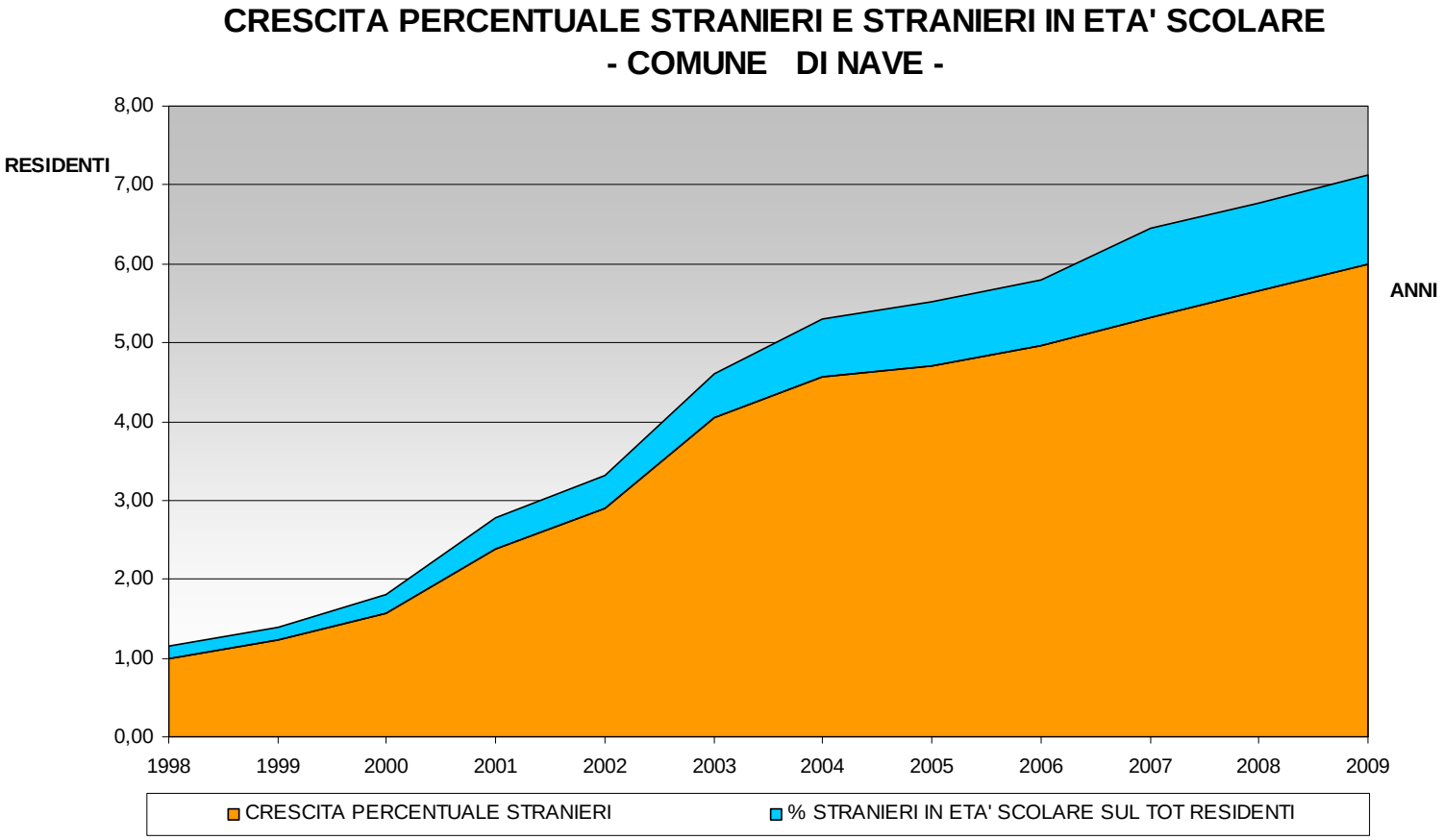
- la costante riduzione del numero di componenti per famiglia, con il conseguente aumento del numero di famiglie; nell'ultimo decennio si è verificato un aumento di oltre 981 famiglie, di cui circa la metà dovuto alla riduzione del numero di componenti familiari;
- la tendenza ad incremento dello standard abitativo (volume edilizio per abitante) sensibilmente superiore allo standard regionale (100 m3/ab.) conseguente ad incremento dello standard qualitativo residenziale. Il volume medio per abitante ha superato la soglia di 150 m3/ab.).

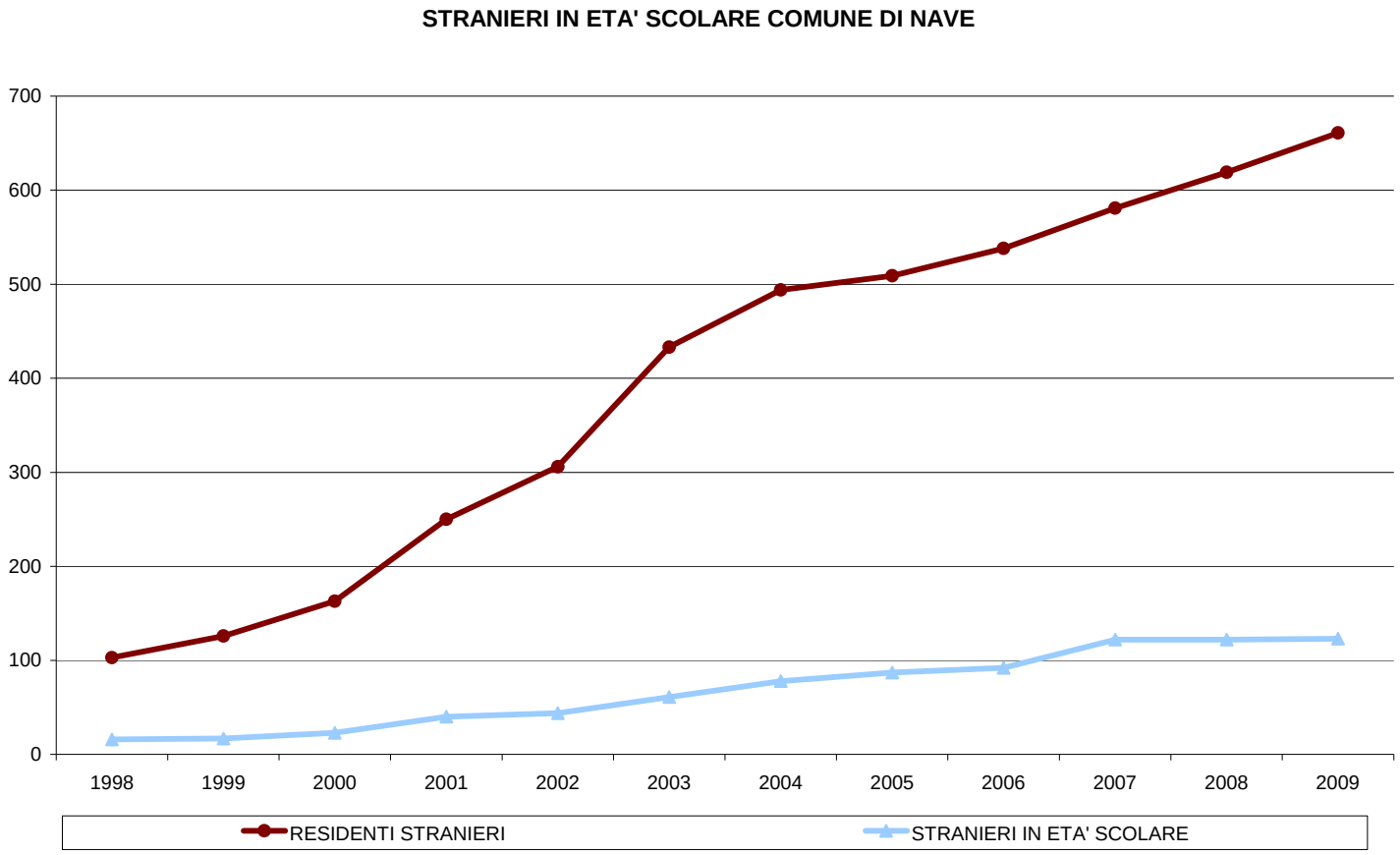

N° COMPONENTI FAMIGLIE
ANNO
1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011
2,90
2,80
2,70
2,60
2,50
2,40
COMPONENTI
2,80 2,79 2,79 2,86 2,84 2,81 2,80 2,79 2,77 2,73 2,68 2,65 2,61 2,58 2,57 2,55 2,50 2,51 2,47 2,45



La tendenza, peraltro generalizzata a tutto il territorio nazionale e particolarmente al Nord, alla riduzione dei componenti per famiglia con il conseguente aumento del numero di famiglie vede crescere sensibilmente le famiglie monocomponente (anziano solo, giovane single), con l'insorgenza di problematiche sociali spesso acute legate a problemi di solitudine e, in generale, di disagio.

Una simile analisi formulata in relazione agli stranieri non pare significativa a causa dell'estrema dinamicità del campione. Può invece ritenersi significativo valutare l'andamento del numero dei minorenni stranieri: dal grafico che segue è chiaro come l'andamento di tale campione non sia strettamente legato alle dinamiche migratorie, ma in costante, seppur moderato aumento. La crescita percentuale degli stranieri in età scolare fino al 2004 segue la crescita percentuale degli stranieri mentre nell'ultimo quinquennio se ne registra un aumento superiore. I dati scolastici sono aggiornati all' anno 2009.




STRANIERI IN ETA' SCOLARE COMUNE DI NAVE
700
600
500
400
300
200
100
0
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
RESIDENTI STRANIERI
STRANIERI IN ETA' SCOLARE

4 VINCOLI E LIMITAZIONI

Sul territorio comunale sono presenti delle limitazioni d'uso del territorio derivanti dalle disposizioni normative, dai piani sovraordinati vigenti e da studi di settore.

Nella Tavola A 07 - Vincoli e limitazioni sono cartografati i vincoli e le limitazioni urbanistiche che di seguito si descrivono.

4.1 VINCOLO DECRETO LEGISLATIVO 22 gennaio 2004, n. 42 recante il "Codice dei beni culturali e del paesaggio" ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 - (Gazzetta Ufficiale 24 febbraio 2004, n. 45).

4.2 VINCOLO LEGGE 8 agosto 1985, n. 431 - Conversione in legge con modificazioni del decreto legge 27 giugno 1985, n. 312 concernente disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale

Si riferisce alle Fasce di rispetto del Garza – Molone. Trattasi di area sottoposta a vincolo di tutela paesaggistica (ex art.1 lettera c) della legge 8 agosto 1985, n.431) ai sensi dell'art. 142, primo comma lettera c) del D.Lgs 22.01.2004 n.42 per una fascia di metri 150 da ciascun argine. La suddetta area risulta individuata nella tavola dei vincoli A 07 in scala 1:10.000.

4.3 VINCOLO PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO DEL FIUME PO (PAI.) DPCM del 24 maggio 2001 e pubblicato su Gazzetta Ufficiale n. 183 dell'8/8/2001.

4.4 VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA

La definizione dello studio del reticolo idrico principale e reticolo minore è contenuta negli atti assunti dal Consiglio Comunale ai sensi della D.G.R. 25 gennaio 2002, n.7/7868, come modificato dalla D.G.R. 1 agosto 2003 n.7/13950.

Per l'individuazione del reticolo idrico minore del Comune di Nave sono stati presi a riferimento i seguenti documenti normativi:

- RD. 25 luglio 1904, n.523 "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie";
- RD. 8 maggio 1904, n. 368 "Regolamento per la esecuzione del testo unico della legge 22 marzo 1900, n. 195, e della legge 7 luglio 1902, n. 333, sulle bonificazioni delle paludi e dei terreni paludosi";

- RD. 11 dicembre 1933, n. 1775 "Approvazione del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici";
- L. 5 gennaio 1994, n. 36 "Disposizioni in materia di risorse idriche";
- delibera del Comitato Interministeriale Ambientale 4 febbraio 1977 (G.U. 21 febbraio 1977 n. 48);
- D.G.R 30 luglio 1999, n.6/44561 "Direttive relative alla polizia idraulica delle opere di bonifica e modalità di rilascio delle concessioni amministrative delle stesse";
- D.G.R 22 dicembre 1999, n.4/7310 e successivi aggiornamenti;
- L.R 5 gennaio 2000, n.1 "Riordino del sistema delle autonomie In Lombardia. Attuazione del D.Lgs. 31 marzo 1998, n.112";
- "Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica" dell'Autorità di Bacino del Fiume Po (D.C. I. 26/04/2001, n.18);
- D.G.R 11 dicembre 2001, n.7/7365 "Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI.) in campo urbanistico. Art. 17, comma 5, legge 18 maggio 1989 n.183";
- "Piano Regionale di Risanamento delle Acque: criteri di pianificazione" (D.C.R 15/01/2002, n.7/402);
- D.G.R 25 gennaio 2002, n.7/7868 "Determinazione del reticolo idrico
- principale. Trasferimento delle funzioni relative alla polizia idraulica concernenti il reticolo idrico minore come indicato dall'art.3, comma 114 della L.R 1/2000. determinazione dei canoni regionali di polizia idraulica" come modificata dalla D.G.R 01/08/2003, n.7/13950;

É stata inoltre consultata la seguente documentazione:

- mappe del vecchi catasto giacenti nell'archivio del Comune di Nave
- mappe catastali del Comune di Nave redatte nel 1964;
- cartografie ufficiali (IGM e CTR);
- elaborati grafici forniti dai consorzi di bonifica irrigui e di miglioramento fondiario rappresentanti i rispettivi ambiti di competenza

4.5 AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE

Le aree di salvaguardia dalle captazioni di acque sotterranee destinate al consumo umano sono regolate dal D.P.R. n° 236 del 24 maggio 1988, recepito dalla Regione Lombardia nella deliberazione di Giunta Regionale n° 6/15137 dell'1 agosto 1996 e richiamato dalle disposizioni contenute nel D.LGS. 152/99 e successive modifiche e integrazioni (D.LGS. 258/00). Ai sensi di tali norme, al contorno di ciascun pozzo o sorgente dell'acquedotto pubblico, va definita una fascia di tutela assoluta, con un'estensione di raggio non inferiore a 10 m, da adibire elusivamente alle opere di captazione, e una zona di rispetto di raggio non inferiore a 200 (applicando il criterio geometrico), nella quale valgono le prescrizioni contenute al comma 5 art. 5 del D.LGS. 258/00.

4.6 VINCOLO ARCHEOLOGICO

4.7 VINCOLO IDROGEOLOGICO R.D. 3267/23 e s.m.i., L.R. 31/2008.

4.8 VINCOLO FORESTALE L.R. n.27 del 28.10.2004

4.9 FASCIA DI RISPETTO CIMITERIALE

4.10 FASCIA DI RISPETTO ELETTRODOTTI, GASDOTTI

ELETTRODOTTI

Per quanto riguarda la fascia di rispetto degli elettrodotti dell'alta tensione, non esistendo una normativa univoca per il calcolo di tali fasce che risultano il frutto di calcoli sostanzialmente puntuali e legati da un lato alle caratteristiche strutturali e dall'altra al regime dell'elettrodotto, si è deciso prudenzialmente di tenere una zona di rispetto di 20 m per lato a partire dall'asse del gruppo di conduttori.

Tale fascia potrebbe essere suscettibile di variazione in base all'applicazione del D.P.C.M. 08/07/2003.

GASDOTTI

4.11 FASCE DI RISPETTO STRADALE

Le fasce di rispetto stradali sono definite ai sensi del D.Lgs 285/1992 e s.m.i. e dal DPR 495/1992 e s.m.i..

Le fasce di rispetto stradale così come individuate nella tavola dei vincoli sono funzionali alla protezione del traffico, alla realizzazione di nuove strade, all'ampliamento delle strade esistenti, alla realizzazione dei relativi servizi, alla realizzazione di percorsi pedonali e piste ciclabili e ciclopedonali nonchè alla protezione della sede stradale nei riguardi dell'edificazione e viceversa.

4.12 FASCIA DI RISPETTO DEPURATORE

Ai sensi della deliberazione 4 febbraio 1977 del Comitato dei Ministri per la Tutela delle acque dall'inquinamento nella tavola dei vincoli (A 07 scala 1:10.000) è individuata la fascia di rispetto di metri 100. Nella fascia di rispetto non è consentito realizzare alcuna costruzione fatto salvo quelle funzionali all'impianto di depurazione.

4.13 FASCE DI RISPETTO DEGLI ALLEVAMENTI

Nella tavola dei vincoli A 07 in scala 1:10.000 sono indicati con colorazione a linea tratteggiata i limiti di metri 300 e di metri 800 dal perimetro urbanizzato e da urbanizzare degli Ambiti di trasformazione. Queste fasce sono individuate ai fini del rispetto dell'abitato e delle zone di espansione dagli allevamenti zootecnici.

5 INDICAZIONE DEGLI ATTI DI PROGRAMMAZIONE EMANATI DA ENTI SOVRACOMUNALI

5.1 IL PIANO TERRITORIALE REGIONALE P.T.R.

5.1.1 PREMESSA

La Regione Lombardia ha pubblicato sul Bollettino Ufficiale n. 32 edizione speciale del 6 agosto 2001, il Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) vero e proprio Piano del Paesaggio Lombardo. Tale piano è stato aggiornato ed integrato con D.G.R. n. 8/6447 del 16 gennaio 2008.

Tale piano è stato ripreso nel P.T.R. (Piano Territoriale Regionale approvato dal Consiglio Regionale il 19/12/2009.

La Regione con tale strumento persegue la tutela, la valorizzazione e il miglioramento del paesaggio e pertanto le azioni e le prescrizioni volte alla tutela del paesaggio delineano un quadro di interessi prioritari e strategici della Regione.

Per paesaggio, si intende, come definito della Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze 20 ottobre 2000) "una determinata parte del territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani dalle loro interrelazioni".

La Regione, la Provincia ed il Comune nell'ambito delle rispettive responsabilità e competenze, secondo il principio di "sussidiarietà" perseguono le seguenti finalità:

a. la conservazione dei caratteri che definiscono l'identità e la leggibilità del paesaggio, attraverso il controllo dei processi di trasformazione, finalizzato alla tutela delle preesistenze significative e dei relativi contesti;
b. il miglioramento della qualità paesaggistica e architettonica degli interventi di trasformazione del territorio;
c. la diffusione della consapevolezza dei valori paesistici e la loro fruizione da parte
d. dei cittadini.

5.1.2 INQUADRAMENTO PAESISTICO A LIVELLO REGIONALE (P.T.R.) CON VALENZA PAESAGGISTICA

Il P.T.R. individua e salvaguarda prioritariamente gli "Ambiti di elevata naturalità" che nella Provincia di Brescia sono collocati nelle zone montane della Valle Camonica, Alta Valtrompia e Val Sabbia e Alto Garda.

Ai fini della tutela paesistica si definiscono di elevata naturalità quei vasti ambiti nei quali la pressione antropica, intesa come insediamento stabile, prelievo di risorse o semplice presenza di edificazione, è storicamente limitata.

Il P.T.R. individua nel "Quadro di riferimento degli indirizzi di tutela e di operatività immediata" (tavola D) gli ambiti di criticità.

Si tratta di ambiti territoriali, di varia estensione, che presentano particolari condizioni di complessità per le specifiche condizioni geografiche e/o amministrative o per la compresenza di differenti regimi di tutela o, infine, per la particolare tendenza trasformativa non adeguata allo specifico assetto paesistico.

Il P.T.R. introduce una specifica parte IV al Piano, di indirizzi e criteri per la riqualificazione paesaggistica ed il coordinamento dei potenziali fenomeni di degrado.

Il P.T.R. individua inoltre gli ambiti caratterizzati dalla presenza di molteplici aree assoggettate a vincolo ex legge 1497/1939, successivamente ricompresa nel Titolo II del D.Lgs. 490/1999, attualmente nel D. Lgs 22/01/2004 n. 42: Codice dei beni culturali e del paesaggio, per le quali si rende necessaria una verifica di coerenza all'interno dei P.T.C. (Piani territoriali di coordinamento) provinciali, anche avvalendosi della revisione dei vincoli in attuazione dei disposti della l.r. 57/1985.

Gli ambiti principali in provincia di Brescia sono:

- Morene del Garda e Fiume Chiese,
- Colline di Franciacorta fra i Comuni interessati vi sono Coccaglio e Cologne con ilMonte Orfano vincolato con D.M. 20/11/1963 e il comune di Corte Franca per la parte collinare vincolato con D.M. 4/6/1963.

Il P.T.R. individua e tutela tutti i centri e nuclei storici della Regione assumendo per l'identificazione e la perimetrazione la prima levata delle tavole I.G.M. 1/25.000.

Rientrano nei compiti e negli obiettivi del P.T.R. il riconoscimento e la tutela della viabilità che presenta i seguenti requisiti:

a. rete viaria fondamentale di grande comunicazione;

b. tracciati viari storici, che costituiscono la matrice sulla quale si è formato nei secoli il sistema insediativo regionale;

c. viabilità di fruizione panoramica e ambientale, attraverso la quale si entra in contatto con i "bei paesaggi" della Lombardia.

Per viabilità fondamentale di grande comunicazione si intende l'insieme dei tracciati che collegano tra loro i principali centri urbani lombardi e che adducono ai valichi alpini e alle altre principali "porte" della regione.

E' considerata viabilità storica quella i cui tracciati attuali confermano i tracciati presenti nella prima levata delle tavolette I.G.M. 1/25.000.

La permanenza, la continuità e la leggibilità del tracciato antico, anche in presenza di modifiche e varianti, sono considerate di per sé valori meritevoli di tutela; una volta riconosciuti tali tracciati sulla cartografia, si avrà cura non soltanto di evitare interventi che materialmente li cancellino e interrompano, ma anche di conservare e mantenere leggibili, per quanto possibile, i segni storicamente legati alla loro presenza.

E' considerata viabilità di fruizione panoramica e ambientale quella che domina ampie prospettive e quella che attraversa, per tratti di significativa lunghezza, zone agricole e boschive, parchi e riserve naturali, o comunque territori ampiamente dotati di verde, o che costeggia corsi d'acqua e laghi o che collega mete di interesse turistico anche minore; rientrano in questa categoria i percorsi e gli itinerari fruibili con mezzi di trasporto ecologicamente compatibili; sentieri escursionistici, pedonali ed ippici, di media e lunga percorrenza, piste ciclabili ricavate sui sedimi stradali o ferroviari dismessi o lungo gli argini e le alzaie di corsi d'acqua naturali e artificiali.

Il P.T.R. assume l'obiettivo di mantenere il carattere di strade panoramiche e di "percorsi verdi", conseguibile attraverso la definizione di fasce di rispetto di adeguata ampiezza, inedificabili o edificabili secondo opportuni criteri e limitazioni, in relazione allo stato di fatto e al giusto contemperamento delle esigenze di tutela e di funzionalità.

I Comuni riconoscono la viabilità descritta ed inseriscono nei rispettivi piani urbanistici norme idonee a tutelarne la riconoscibilità e i rapporti con il contesto.

I Comuni nella redazione dei nuovi Piani di Governo del Territorio (P.G.T.) e delle loro varianti impostano le scelte di sviluppo urbanistico locale in coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi di tutela paesistica contenuti nel Piano del Paesaggio.

Il P.T.R. da facoltà ai Comuni nella redazione del P.G.T. con valenza paesistica di predeterminare, sulla base degli studi paesistici compiuti ed in coerenza con "le linee guida per l'esame paesistico dei progetti" D.G.R. n. 7/11049 del 8/11/2002, la classe di sensibilità paesistica delle diversi parti del territorio comunale o di particolari aree di esso.

Il P.G.T. indica, per particolari ambiti del territorio comunale, prescrizioni paesistiche di dettaglio che possono incidere anche sugli interventi edilizi.

Con l'entrata in vigore del D.Lgs 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e della L.R. 12/05, si è reso necessario aggiornare e integrare il PTPR che, come anticipato, conteneva già la maggior parte degli elementi specificati nel Codice.

L'aggiornamento del P.T.P.R. è stato assunto dal Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) approvato, che con la Legge per il Governo del Territorio ricopre l'importante ruolo di delineare una visione strategica di sviluppo per la Lombardia: esso si qualifica infatti quale strumento di supporto all'attività di governance territoriale della Regione, al fine di rendere coerente la visione strategica della programmazione generale e di settore con il contesto fisico, ambientale, economico e sociale.

Ai sensi del D.Lgs 42/04 il PTR assume inoltre valore di Piano paesaggistico; a tal proposito il PTR è costituito infatti da diversi documenti uno dei quali è il "Piano paesaggistico".

Le integrazioni del quadro di riferimento paesistico e degli indirizzi di tutela del tuttora vigente P.T.R sono state approvate anche come P.T.P.R. con D.G.R n. 6447 del 16 gennaio 2008. Esse confermano sostanzialmente le disposizioni generali del P.T.P.R., rafforzandone l'efficacia con misure di indirizzo e prescrittività in funzione delle priorità territoriali messe a sistema dal PTR. del quadro di riferimento paesaggistico; sono inoltre confermate sia la struttura normativa generale sia le letture dei differenti paesaggi regionali per Unità tipologiche di paesaggio.

Nel dettaglio, gli aggiornamenti approvati anche dal P.T.R. e immediatamente efficaci riguardano il quadro di riferimento paesistico e in particolare:

- aggiornamento e integrazione degli elementi identificativi e dei percorsi di interesse paesaggistico nonché del quadro delle tutele della natura;
- osservatorio dei paesaggi lombardi (schede ad alto contenuto iconografico che si configurano quale integrazione delle descrizioni dei paesaggi di Lombardia, già approvate nel 2001, e riferimento per il monitoraggio delle future trasformazioni);
- descrizione dei principali fenomeni regionali di degrado e compromissione del paesaggio e situazioni a rischio di degrado.

In riferimento a questo ultimo aspetto si cita anche una integrazione degli Indirizzi di tutela con una parte specificamente dedicata alla "Riqualificazione paesaggistica e contenimento dei potenziali fenomeni di degrado".

L'aggiornamento normativo proposto nell'ambito del PTR è dunque volto a migliorare l'efficacia della pianificazione paesaggistica e delle azioni locali rispetto a:

- salvaguardia e valorizzazione degli ambiti, elementi e sistemi di maggiore connotazione identitaria, delle zone di preservazione ambientale indicate dal PTR (laghi, fiumi, idrografia artificiale, geositi), dei siti UNESCO;
- sviluppo di un approccio maggiormente propositivo in riferimento alla valorizzazione dei percorsi di interesse paesistico e degli insediamenti storici e tradizionali, alla ricomposizione dei paesaggi rurali, urbani e rurali tramite la rete verde, alla riqualificazione delle situazioni di degrado e al contenimento dei rischi di compromissione del paesaggio come strategia di governo delle trasformazioni;
- inserimento degli interventi nel paesaggio, con particolare attenzione a reti della mobilità e impianti tecnologici.

5.1.3 INQUADRAMENTO PAESISTICO A LIVELLO REGIONALE (P.T.R.)

Come anticipato nell'inquadramento legislativo, il P.T.R. approvato il 19/12/2009 conferma e avvalora il contenuto del P.T.P.R. in materia paesistica; si fa dunque riferimento a questo documento per l'inquadramento del paesaggio a scala regionale, considerato anche il fatto

che esso costituisce strumento di disciplina paesistica attiva del territorio attualmente in vigore. Il suo contenuto si applica all'intero territorio lombardo, ma opera effettivamente la dove e fino a quando non siano vigenti atti a valenza paesistica di maggior dettaglio. Il quadro di riferimento paesistico contribuisce alla programmazione regionale, orientando e verificando sotto il profilo paesistico le politiche di settore (con particolare riguardo a quelle agricole e quelle relative ai lavori pubblici).

Il Piano è costituito da un insieme di elaborati ed in particolare nella tavola A classifica il territorio regionale in unità tipologiche di paesaggio corredate da una descrizione e dalla definizione di specifici indirizzi di tutela.

Ai sensi di tale classificazione il comune di Nave è completamente interessato dalla Fascia della bassa pianura, e nel dettaglio dall'unità dei Paesaggi della pianura cerealicola.

5.2 PTPR – stralcio tavola A della Carta delle unità di paesaggio (fonte Regione Lombardia)

All'interno del territorio regionale, il **Sistema Territoriale Pedemontano** rappresenta un momento di transizione e passaggio tra realtà molto diverse e assomma in sé le caratteristiche dell'uno o dell'altro sistema con cui intesse relazioni mutue. Esso costituisce zona di passaggio tra gli ambiti meridionali pianeggianti e le vette delle aree montane alpine; è zona di cerniera tra le aree densamente urbanizzate della fascia centrale della Lombardia e gli ambiti a minor densità edilizia che caratterizzano le aree montane, anche attraverso gli sbocchi delle principali valli alpine, con fondovalli fortemente e densamente sfruttati dagli insediamenti residenziali e industriali.

Il sistema pedemontano evidenzia strutture insediative che si distinguono dal continuo urbanizzato dell'area metropolitana, ma che hanno la tendenza alla saldatura, rispetto invece ai nuclei montani caratterizzati da una ben certa riconoscibilità; è sede di forti contraddizioni ambientali tra il consumo delle risorse e l'attenzione alla salvaguardia degli elementi di pregio naturalistico e paesistico.

Per tutte queste caratteristiche il sistema pedemontano emerge dal sistema metropolitano, cui pure è fortemente connesso e con cui condivide molteplici aspetti, ma da cui è bene distinguerlo anche al fine di evidenziare le specificità lombarde di questo contesto rispetto ad una caratterizzazione sovraregionale rivestita dall'altro, anche al fine di definire nel Piano Territoriale Regionale (PTR) specifiche strategie per territori, che contribuiscono in maniera determinante alla ricchezza economica e ambientale della regione.

<u>Degrado paesaggistico e condizioni di rischio di degrado o compromissione</u>

- Calamità naturali o provocate dall'uomo(frane, erosione, alluvioni, siccità, incidenti di impianti industriali)
- Processi di urbanizzazione e di infrastrutturazione, di edificazione e di diffusione di pratiche e usi urbani(tendenza alla diffusione e saldatura dell'urbanizzato, frammentazione e dequalificazionearee agricole periurbane, banalizzazione del paesaggio e

destrutturazione degli insediamenti, crescente infrastrutturazione, attrezzature ed usi turistico-ricreativi, presenza di numerosi elementi "detrattori" di paesaggio)

- Abbandono, dismissione, incuria di spazi aperti e di territori urbanizzati(cave dismesse, aree industriali e impianti dismessi, abbandono agricolo)
- Criticità ambientali, in particolare acqua e aria(zone critiche per inquinamento atmosferico, stato ecologico corsi d'acqua e laghi)

Indirizzi di tutela

- Tutela dei caratteri naturali diffusi costituti dai biotopi lungo i corsi d'acqua e le rive dei laghi, dalle macchie boscate che si alternano ai prati in quota e alle colture del paesaggio agrario nella zona collinare
- Tutela e ricognizione dei percorsi e dei belvedere panoramici come luoghi di fruizione ampia del paesaggio anche attraverso il recupero dei sentieri escursionistici e dei percorsi ferroviari come itinerari di fruizione turistica privilegiati
- Previsione nei programmi di realizzazione di opere infrastrutturali di disponibilità finanziarie atte a promuovere progetti di ricomposizione e qualificazione paesaggistico/ambientale dei territori attraversati dai nuovi assi viari e applicazione sistematica delle modalità di progettazione integrata che assumano la qualità ambientale e paesaggistica del contesto come riferimento culturale
- Rafforzare la struttura policentrica mediante la valorizzazione dei comuni capoluogo con l'insediamento di funzioni di alto rango, evitando le saldatura tra l'urbanizzato soprattutto lungo le vie di comunicazione e nei fondovalle vallivi e creando una gerarchia di rete tra i centri · Ridurre il consumo di suolo e presidiare le aree libere e gli ambiti agricoli a cesura del continuum urbanizzato
- Promozione di interventi di recupero delle aree degradate a seguito di una intensa attività estrattiva
- Creare un sistema di aree naturali e di connessione verde che si inserisce nella maglia infrastrutturale di nuova previsione e garantisca il collegamento tra parti della rete ecologica soprattutto in direzione nord-sud
- Incentivazione dell'agricoltura biologica e di qualità al fine di garantire il mantenimento di attività agricole anche con funzione di miglioramento della qualità ambientale complessiva e di valorizzazione del paesaggio
- Incentivare il recupero, l'autorecupero e la riqualificazione dell'edilizia rurale in una logica di controllo del consumo del suolo, mediante i principi della bioedilizia e il richiamo alle tradizioni costruttive locali

- Supportare lo sviluppo di sistemi che incentivino l'organizzazione integrata e diversificata dell'offerta turistica, favorendo una fruizione sostenibile del territorio (turismo culturale, termale, congressuale, enogastronomico, naturalistico)
- Promuovere il trasporto su ferro attraverso un riuso, riqualificazione e potenziamento delle linee ferroviarie
- Favorire la mobilità creando e potenziando sistemi pubblici di trasporto complementari al trasporto su ferro (trasporto a chiamata, ecc.)

5.3 PTPR – Stralcio tavola D "Quadro di riferimento degli indirizzi di tutela e operatività immediata"

(fonte Regione Lombardia)

Revisione della Tavola D del P.T.R.

Il 16 gennaio 2008 la Giunta Regionale ha approvato la proposta di Piano Territoriale Regionale (DGR n. 6447 del 16.01.08), che il Consiglio Regionale ha approvato.

Il P.T.R. è l'esito di un'intensa attività di confronto interna alla Regione e con il territorio, attraverso momenti istituzionali, di partecipazione e informazione, tra cui in particolare gli Incontri sul Territorio con Enti locali e altri soggetti che hanno responsabilità di governo per il territorio.

L'approvazione della Giunta Regionale rappresenta anche un importante momento della Valutazione Ambientale che ha accompagnato la predisposizione degli elaborati ed è finalizzata a garantire la sostenibilità delle scelte del Piano.

In particolare con la DGR n. 6447 del 16.01.08 acquistano immediata efficacia alcuni contenuti che costituiscono un aggiornamento del Piano Territoriale Paesistico Regionale (vigente dal 2001), che è stato assunto e aggiornato dal P.T.R. adottato nel luglio 2009 dal Consiglio Regionale ed approvato il 19/12/2009.

Il Piano paesaggistico regionale comprende la nuova Normativa che si propone a revisione e sostituzione delle Norme di attuazione del PTPR vigente.

La revisione normativa ha seguito due fondamentali linee di azione:

- l'aggiornamento di carattere giuridico a fronte del nuovo quadro legislativo e normativo vigente;
- l'introduzione dei nuovi temi di specifica attenzione paesaggistica alla luce dei compiti indicati dalla l.r. 12/2005, dei contenuti richiesti dal D. Lgs. 42/2004 e delle priorità di preservazione ambientale e degli obiettivi del Piano territoriale regionale.

L'aggiornamento normativo è correlato alla revisione della tavola D del P.T.R vigente, ora denominata "Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale" e corredata dalle tavole D 1a, 1b, 1c e 1d, relative, per i diversi ambiti regionali, al "Quadro di riferimento delle tutele dei laghi insubrici".

Dall'esame della tavola D aggiornata si osserva che, per quanto concerne l'area interessata dal Comune di Nave non sono state apportate modifiche.

5.4 IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (P.T.C.P.)

5.4.1 INQUADRAMENTO PAESISTICO

Il P.T.C.P. trova le sue origini nel 1991, a seguito dell'entrata in vigore della legge n.142/90 che attribuiva alla Provincia il compito di formare tale strumento urbanistico. La versione originaria del PTCP, le cui fasi di analisi-studio e redazione si sono prolungate fino al 1998, non è arrivata alla adozione perché il quadro legislativo e programmatico europeo, nazionale e regionale, nel frattempo, è profondamente mutato.

Successivamente adeguato a tali cambiamenti, il piano è stato sottoposto all'iter di approvazione che ha trovato definitivamente compimento nel 2003 con l'adozione formale degli elaborati che lo costituiscono, ai sensi dell' art. 3, comma 31, della L.R. 1/2000, da parte del Consiglio Provinciale, con Deliberazione n. 41 del 3 novembre 2003. Il piano è stato approvato definitivamente, ai sensi dell' art. 3, commi 34 e 35 della L.R. n. 1/2000,con D.C.P. n. 21 del 22 aprile 2004 (pubblicata sul BURL n. 52 del 22 dicembre 2004 Serie Editoriale Inserzioni).

Il Consiglio provinciale ha adottato nel 2009 una variante al P.T.C.P. per adeguamento alla legge 12/2005 individuando anche le zone agricole strategiche.

Si tratta quindi di uno strumento recente che, alla stesura dello studio in oggetto, si dimostra attuale e, anche grazie all'autorità delle fonti, può essere interpretato in modo attendibile per rappresentare lo stato dei fatti contemporaneo.

Il PTCP si struttura rispetto a quattro sistemi territoriali di analisi e di valutazione per l'orientamento delle scelte e delle decisioni:

- il sistema ambientale;
- il sistema del paesaggio e dei beni storici;
- il sistema della mobilità;
- il sistema insediativo.

Il PTCP di Brescia, così come approvato, è costituito dai seguenti elaborati:

I) Primo Quaderno Documento Preliminare;

II) Secondo Quaderno Progetto Preliminare;

III) Terzo Quaderno Progetto definitivo costituito da:

- -Relazione;
- -Norme Tecniche di Attuazione;
- -Allegati I, II, III, IV alle N.T.A.;

-Tavole del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale:

- Tav. 1: Struttura e mobilità - 1:50.000;
- Tav. 2: Paesaggio - 1:25.000 ;
- Tav. 3: Ambiente e rischi, Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici - 1:50.000.

I tematismi paesistici indagati dal PTCP presentano un grado di dettaglio a scala provinciale, pertanto, vengono in genere approfonditi e mappati con più precisione nell'ambito degli strumenti di pianificazione urbanistica.

5.4.2 INQUADRAMENTO PAESISTICO A LIVELLO PROVINCIALE (P.T.C.P.) E LA NUOVA PROPOSTA DI VARIANTE

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia (P.T.C.P.) adottato con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 41 del 03/11/2003 ed approvato dal Consiglio Provinciale con delibera n. 21 del 22 aprile 2004 e pubblicato sul B.U.R. n. 52 del 22 dicembre 2004, è stato oggetto nel marzo 2009 di una variante adottata dal Consiglio Provinciale per adeguarlo alla L.R. n. 12/2004.

All'art. 90 delle nuove NTA "Gli oggetti paesistici" definisce che: "Sono le componenti in cui si articola il territorio provinciale identificate in relazione ai caratteri del paesaggio fisico e naturale, del paesaggio agrario e dell'antropizzazione colturale, del paesaggio storico-culturale, del paesaggio urbano, della rilevanza paesaggistica, della criticità e del degrado".

Per ognuna di esse il P.T.C.P. detta all'Allegato I indirizzi di tutela volti a preservare i valori paesaggistici presenti e a governarne le trasformazioni in un'ottica di sostenibilità.

L'Allegato I è così articolato:

componenti del:

I. paesaggio fisico e naturale

II. paesaggio agrario e dell'antropizzazione colturale

III. paesaggio storico culturale

IV. paesaggio urbano

V. criticità e degrado

VI. rilevanza paesistica, componenti identificative, percettive e valorizzative del paesaggio.

Per ciascuna componente vengono descritti:

1. i caratteri identificativi (descrizione e/o sottoclassificazione)
2. gli elementi di criticità
3. gli indirizzi di tutela.

Il Comune verifica, aggiorna e specifica le componenti del paesaggio e i relativi indirizzidi tutela in coerenza con l'art. 84 e l'allegato I.

L'identificazione delle componenti, e in particolare l'attribuzione di valenza provinciale, è rilevante ai sensi della definizione della sensibilità paesaggistica nel P.G.T. secondo le indicazioni dell'allegato I.

Si riconoscono di rilevanza paesistica provinciale le seguenti componenti identificative,percettive e valorizzative del paesaggio:

1. Ambiti connotati dalla presenza di fattori fisico-ambientali e/o storico culturali che ne determinano la qualità nell'insieme. Tali ambiti svolgono un ruolo essenziale per la riconoscibilità del sistema dei beni storico-culturali e delle permanenze insediative, nonché per la salvaguardia di quadri paesistici di elevata significatività
2. Contesti di rilevanza storico-testimoniale (ambiti della riconoscibilità di luoghi storici)
3. Luoghi caratterizzati da beni storici puntuali (landmarks)
4. Punti panoramici
5. Visuali panoramiche
6. Sentieri (in coerenza con il piano sentieristico provinciale e con le realizzazioni e/o progetti di piste ciclo-pedonali in corso)
7. Itinerari di fruizione paesistica
8. Aree protette istituite (parchi, riserve, monumenti naturali, P.L.I.S. istituiti)
9. Aree protette di progetto, finalizzate all'estensione e connessione del sistema ambientale e paesistico provinciale.

Il Comune verifica, aggiorna e specifica, gli ambiti e gli elementi di rilevanza paesaggistica e detta le disposizioni per la loro tutela e valorizzazione in coerenza a quanto disciplinato all'art. 84 e all'allegato I.

Tali indicazioni dovranno garantire la coerenza morfologica e tipologica degli interventi previsti rispetto alle preesistenze fisico-ambientali e storico-culturali verificate in un ampio e significativo contesto.

6 PIANIFICAZIONE LOCALE E SUA ATTUAZIONE

Il Comune di Nave è dotato di PRG vigente.

Il PRG vigente è stato attuato per la gran parte, rimanendo da attuare alcuni comparti e parte di essi.

L'edificabilità residua del PRG è riportata nella seguente tabella:

		CAPACITA' INSEDIATIVA PREVISTA			CAPACITA' INSEDIATIVA RESIDUA (al netto dei titoli abilitativi a costruire rilasciati ante 31/12/2011		
IDENTIFICAZIONE	SUP. TER. mq	RES. mc	PROD. mq SC	COMM. mq Slp	RES. mc	PROD. mq SC	COMM. mq Slp
P.I.I. 4/1 CORTINE	16.798	15.200			15.200		
P.L. EX AFIM (convenzione scaduta)	61.772	40.000		3.330			
P.L. "e"	5.308	5.000			0		
B1	1.488	1.785			1.785		
B2	1.970	3.152			3.152		
SUAP RBM	15.366		7.515			0	
	TOTALE	65.137	7.515	3.330	20.137	0	0