RAPPORTO AMBIENTALE

Parte II
Il quadro conoscitivo

Note introduttive

Il presente Rapporto sullo Stato dell'Ambiente si propone di fornire un quadro complessivo delle principali tematiche ambientali attinenti il territorio del Comune di Lumezzane. Il lavoro, sulla scorta delle prassi consolidate delle R.S.A., si articola in diversi capitoli, ciascuno dei quali affronta le singole tematiche (l'aria, le acque, il suolo, la natura, il paesaggio e l'ambiente urbano), secondo cui si è ritenuto opportuno, tenendo conto delle peculiarità locali, articolare l'analisi.

Il Comune di Lumezzane coincide, per la quasi totalità della sua estensione, con la valle del Gobbia, una laterale della valle Trompia, che si apre sulla sinistra orografica del fiume Mella e occupa una parte della porzione prealpina bresciana posta tra la valle Trompia e la valle Sabbia.

Sul lato ovest, a segnare il confine con Sarezzo, è lo spartiacque tra il bacino del Gobbia e il bacino del torrente Redocla, affluente, al pari del Gobbia, del Mella.

A nord, il confine comunale corre lungo il crinale che dalla Corna di Sonclino (1.349 m. slm.) arriva, con andamento altimetrico pressoché costante, alle pendici del Monte Prealba (1.272 m. slm.), passando per il Monte Dossone (1.337 m. slm.): è questo lo spartiacque che separa il bacino idrografico del Gobbia da quello del torrente Nozza, che scende in valle Sabbia.

Sul versante sud, correndo dal Monte Palasso al Monte Predosa, Lumezzane confina con Concesio e, dal Monte Predosa alle cime di Monte Conche e Monte Fraine (anch'essi, come i precedenti, intorno ai 1.000/1.100 m. slm.), confina con Nave. In questo caso, la linea del confine comunale coincide con lo spartiacque tra il Gobbia e il Garza.

Nel bacino idrografico di quest'ultimo rientra la porzione posta più a est del territorio di Lumezzane, a partire da Punta Camoghera per arrivare al Monte Doppo, passando per il Dosso Giallo e la località Cristo dei Monti. Sempre a est, Lumezzane confina con Bione e Agnosine (che rientrano nel comprensorio valsabbino). A chiudere l'elenco dei comuni confinanti, infine, è Caino, che confina con Lumezzane sul lato sud-est: in questo caso, fino al Monte Doppo, il confine interessa uno spartiacque interno al bacino del Garza, mentre dal Monte Doppo al Monte Fraine coincide con lo spartiacque tra Garza e Gobbia.

Contesto interamente prealpino, dunque, quello del territorio lumezzanese, che presenta caratteristiche del tutto simili a quelle che si possono riscontrare in tutta la plaga che si stende tra la valle Trompia e la valle Sabbia.

Per questo si è cercato, nel corso del lavoro, di esaminare il contesto di Lumezzane con quello dei Comuni confinanti, in modo da poter procedere a confronti tra realtà territoriali tra loro omogenee. Ma le caratteristiche del contesto urbano di Lumezzane (per dimensioni, numero di abitanti e numero di attività produttive), sono tali da risultare molto diversificate rispetto a quelle dei Comuni più simili dal punto di vista geo-ambientale e raffrontabili solo con quelle che si riscontrano nei Comuni di Concesio, Bovezzo e Nave (che dispongono di spazi pianeggianti ben maggiori dei risicati spazi che offre la valle del Gobbia) e che risultano eccezionali anche se raffrontati ad altri Comuni del pieno fondovalle triumplino, come Villa Carcina, Gardone e Marcheno.

Per questo, i momenti di confronto sono stati estesi non solo ai Comuni confinanti, ma anche a quelli della media e bassa valle Trompia.

La peculiarità del contesto urbano lumezzanese, infine, spiega l'ampio spazio che il presente lavoro riserva all'ambiente urbano e agli elementi di criticità che emergono all'interno dei circa 5 Kmq. di territorio urbanizzato, dove, nonostante i limiti morfologici, vive ed opera una delle più popolose e attive comunità della provincia di Brescia.

A chiusura di questa introduzione, infine, si ritiene opportuno riportare l'elenco delle fonti dei dati ambientali che sono state utilizzate nella redazione del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente predisposto per accompagnare il percorso del P.G.T. del Comune di Lumezzane.

LE FONTI UTILIZZATE NELLA REDAZIONE DEL QUADRO CONOSCITIVO

LA QUALITA' DELL'ARIA	
Regione Lombardia	Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (P.R.Q.A.)
Regione Lombardia	Inventario Emissioni ARia (INEMAR)
ARPA Brescia	Dati campagna di analisi a Lumezzane – primavera 2001
ARPA Brescia	Dati campagna di analisi a Lumezzane nov. 2004 – gen. 2005
ARPA Brescia	Dati rete provinciale di rilevamento (stazioni di Sarezzo, Broletto, Rezzato)
Provincia di Brescia	Autorizzazioni attività R.I.A.
LE ACQUE	
Regione Lombardia	Bacini Idrografici e parametri morfologici dei sottobacini elementari
Regione Lombardia	Piano di Tutela e Utilizzo delle Acque (P.T.U.A.)
Provincia di Brescia	Dati monitoraggio acque superficiali 1988 - 1999 - Mella/Gobbia
ARPA Brescia	Dati monitoraggio acque superficiali 2001 - 2003 - Mella/Gobbia
ARPA Brescia - Comune di Lumezzane	Dati monitoraggio acque superficiali luglio-dicembre 2005 - Gobbia
Provincia di Brescia	Catasto utenze idriche
Provincia di Brescia	Autorizzazioni attingimenti e derivazioni acque
U.S.S.L. 38 Provincia di Brescia	Studio relativo alla falda di fondovalle della Valtrompia (1993)
A.T.O. Brescia	Localizzazione e caratteristiche punti di captazione/prelievo acque per uso umano
A.S.L. Brescia	Controlli qualità microbiologica acque per uso umano (anni 2004-2005)
ARPA Brescia	Controlli qualità chimica acque per uso umano (anni 2004-2005)
IL SUOLO	
Regione Lombardia	Piano Territoriale Paesistico Regionale
Provincia di Brescia	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia (P.T.C.P.)
Autorità di Bacino del Fiume Po	Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)
C.N.R. - G.N.D.C.I.	Progetto Aree Vulnerate Italiane (A.V.I.)
Regione Lombardia	Archivio frane e dissesti
A.P.A.T.	Progetto Corin Land Cover (C.L.C.)
Regione Lombardia - ERSAF	Destinazioni d'uso dei suoli agricoli e forsetali (D.U.S.A.F.)
Regione Lombardia	Basi Geoambientali (Comunità Montana Valle Trompia e Valle Sabbia)
Comune di Lumezzane	studio geologico comunale
IL PAESAGGIO	
Regione Lombardia	Piano Territoriale Paesistico Regionale
Provincia di Brescia	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia (P.T.C.P.)
Regione Lombardia	Sistema Informativo dei Beni Ambientali (S.I.B.A.)
LA NATURA (e l'AGRICOLTURA)	
Provincia di Brescia	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia (P.T.C.P.)
Regione Lombardia	Sistema Rurale - banche dati territoriali
Regione Lombardia	Piano Faunistico Venatorio Regionale (P.F.V.R.)
Provincia di Brescia	Piano Faunistico e Venatorio
Provincia di Brescia	Piano Ittico della Provincia di Brescia
Comunità Montana di Valle Trompia	Piano di Assestamento dei beni silvo-pastorali 1992-2006
Comune di Lumezzane	Indagini botanico vegetazionali a supporto del P.R.G.
ISTAT	V censimento generale dell'agricoltura 2000
Regione Lombardia	Piano di Sviluppo Rurale 2001-2006
Regione Lombardia	Atlante dei caratteri del territorio rurale lombardo
Provincia di Brescia	Piano Agricolo Provinciale
L'URBANIZZATO	
Provincia di Brescia	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia (P.T.C.P.)
Comune di Lumezzane	Piano Strategico Territoriale (2002)
Comune di Lumezzane	Piano dei Servizi (2004)
Comune di Lumezzane	Piano Urbano del traffico
RIFIUTI/RUMORE/ELETTROSMOG	
Provincia di Brescia	Osservatorio Rifiuti (dati 1995 - 2004)
Comune di Lumezzane	Piano di Zonizzazione Acustica - Relazione illustrativa
ARPA Brescia	Monitoraggio campi elettromagnetici
Regione Lombardia	D.G. 2611/2000 "Elenco degli osservatori astronomici in Lombardia"

cap. 1
L'ARIA

Lumezzane nel P.R.Q.A. della Regione Lombardia

Il calcolo del livello di criticità ambientale

I livelli di criticità ambientale

Le emissioni in atmosfera

Le concentrazioni di inquinanti in atmosfera

Conclusioni

Lumezzane nel P.R.Q.A. della Regione Lombardia

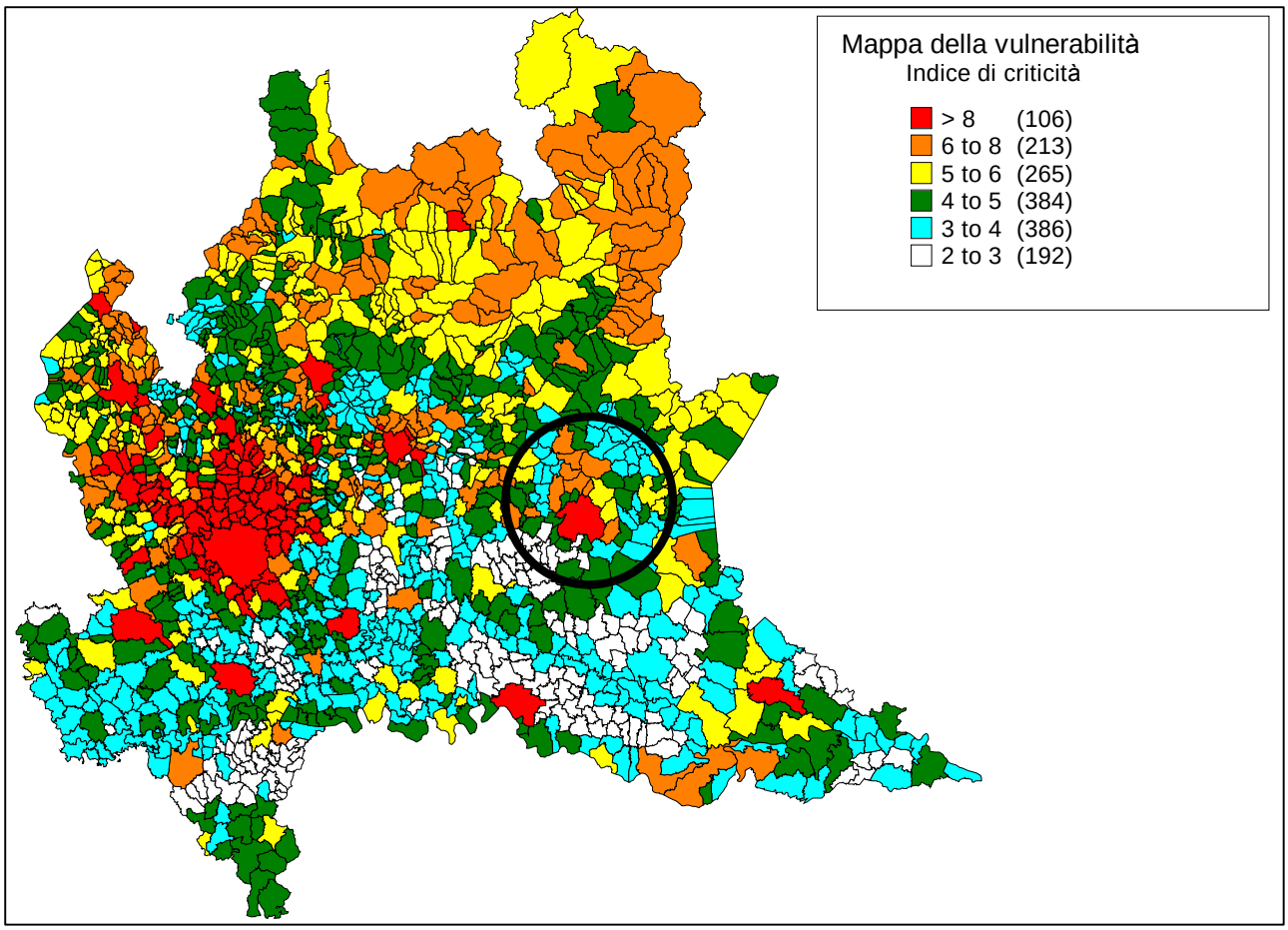
Il calcolo del livello di criticità ambientale

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

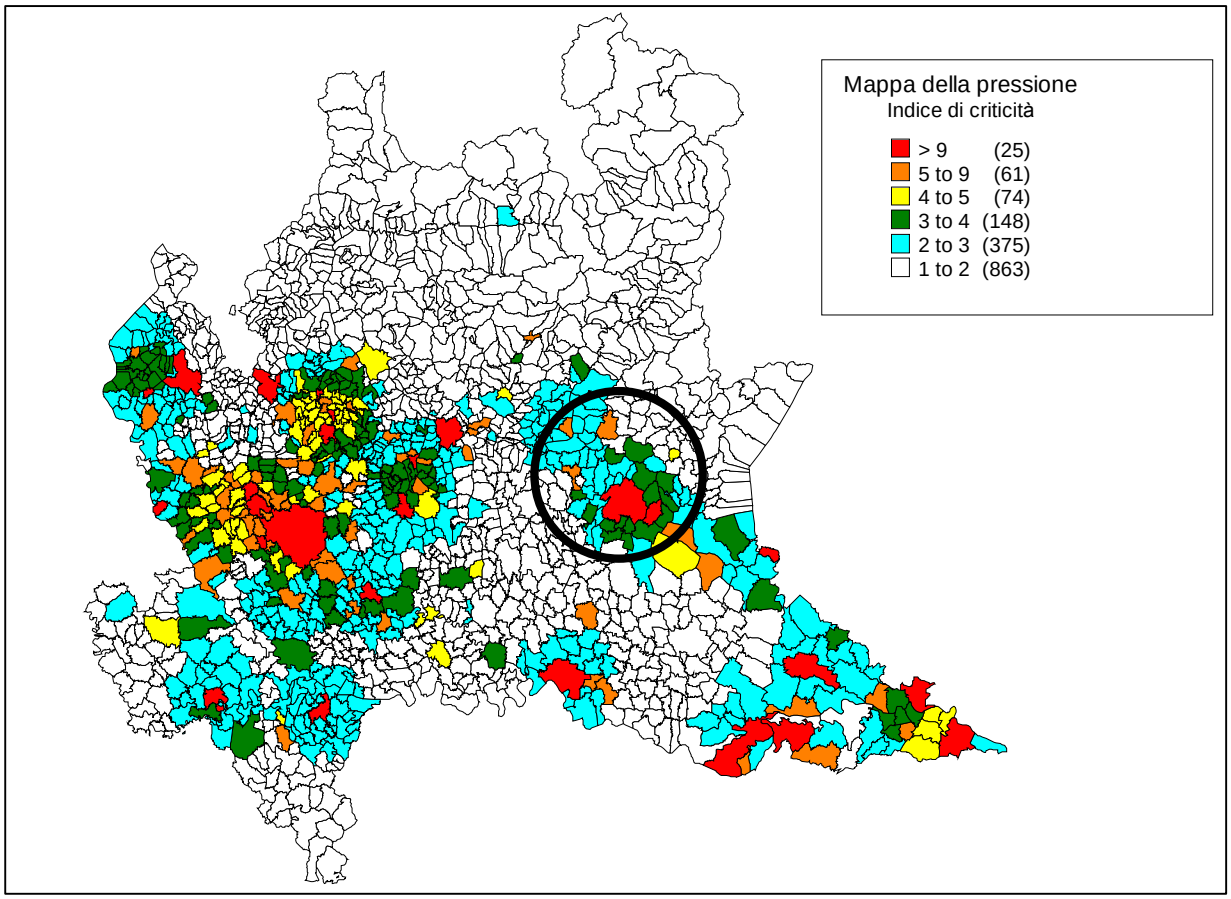


b) indicatori di pressione ambientale

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

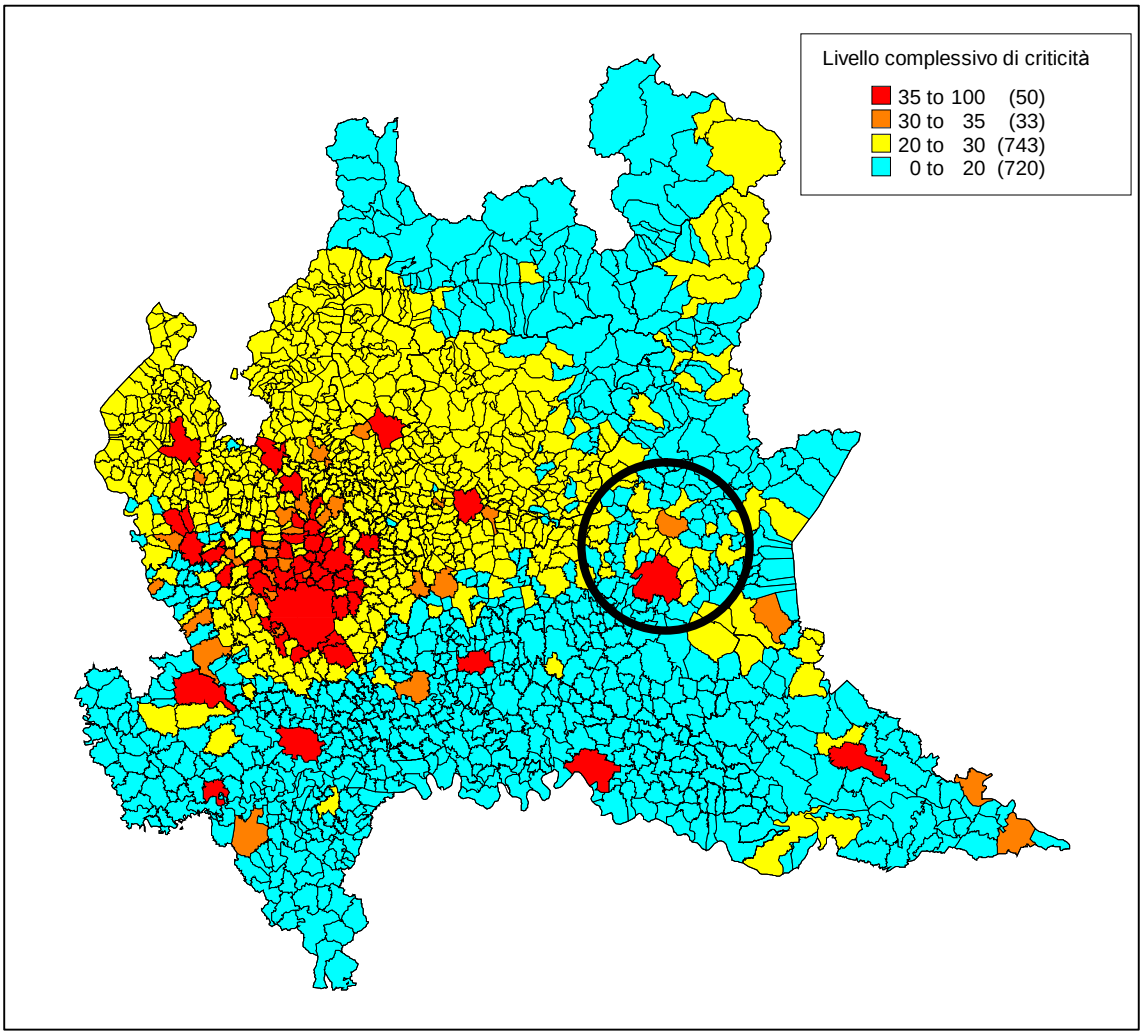
Per giungere alla definizione dell'indice complessivo di criticità, il P.R.Q.A. evidenzia la distribuzione spaziale, a scala comunale, dei livelli di criticità per ogni singolo inquinante (vedi allegato 1).

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:

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	

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.



	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

livello di criticità ambientale, complessivo e per inquinante							
	totale	NO_2	CO	POLVERI	SO_2	NMCOV	O_3
Odolo	25	14	17	34	12	14	23
Vobarno	25	17	22	35	18	23	29
Corte Franca	28	20	25	36	21	24	38
Rezzato	30	27	33	25	29	33	28
Desenzano	32	38	34	40	32	39	37
Lumezzane	**32**	**33**	**29**	**39**	**29**	**36**	**36**
Brescia	57	69	75	59	62	71	51

In base alle valutazioni del PRQA della Lombardia, dunque, a Lumezzane viene assegnato un indice di criticità complessiva pari a 32, che pone il Comune, insieme a Desenzano, tra quelli rientranti nella classe di risanamento ambientale.

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 es., 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.
Nella tabella vengono riportati i valori di emissione su base comunale desunti da INEMAR per il Comune di Lumezzane (le quantità sono espresse in tonn. Annue, ad eccezione dei valori di CO2 e CO2 eq., espressi in Ktnn).

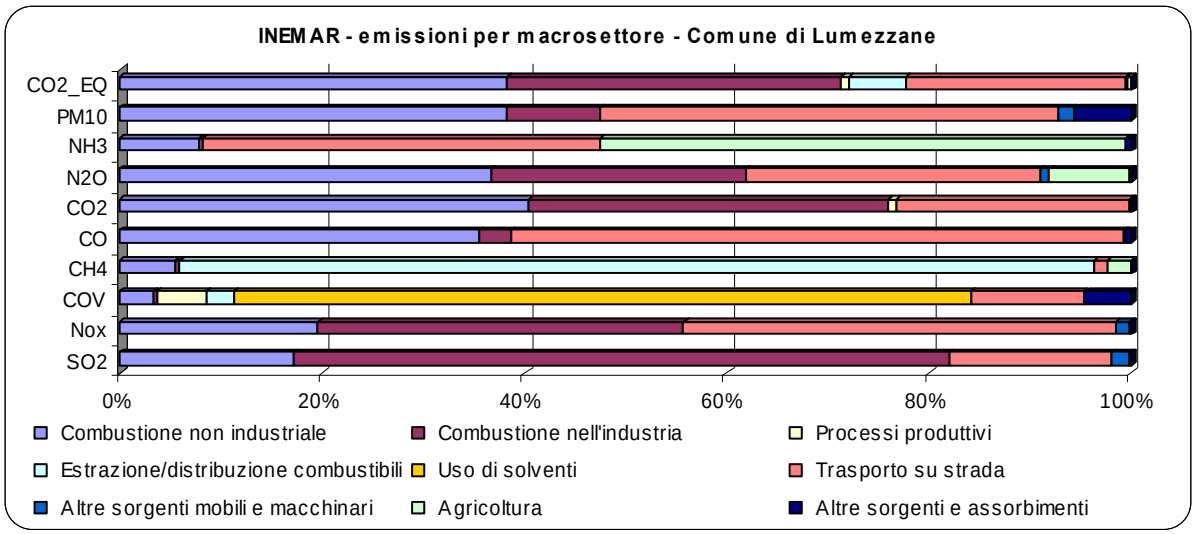
LUMEZZANE

MACROSETTORE	SO2	Nox	COV	CH4	CO	CO2	N2O	NH3	PM10	CO2_EQ
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	Kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	Kt/anno
Combustione non industriale	4,028	43,477	34,560	18,826	403,042	43,630	3,404	0,512	10,092	45,080
Combustione nell'industria	15,337	80,216	4,147	1,865	36,774	38,350	2,335	0,027	2,443	39,113
Processi produttivi			50,113			0,816				0,816
Estraz./distribuz.combustibili			30,061	316,988						6,657
Uso di solventi			764,615							
Trasporto su strada	3,784	94,677	116,611	4,636	689,905	24,752	2,711	2,583	11,956	25,690
Altre sorgenti mobili e macch.	0,404	3,238	0,535	0,012	1,382	0,214	0,081	0,000	0,402	0,239
Agricoltura		0,025		8,171	0,000		0,743	3,426	0,014	0,402
Altre sorgenti e assorbimenti	0,030	0,132	47,511		5,943		0,004	0,030	1,457	0,001
TOT. in tonn (CO2 in Ktonn)	**23,584**	**221,765**	**1048,157**	**350,499**	**1137,046**	**107,762**	**9,277**	**6,578**	**26,363**	**117,998**

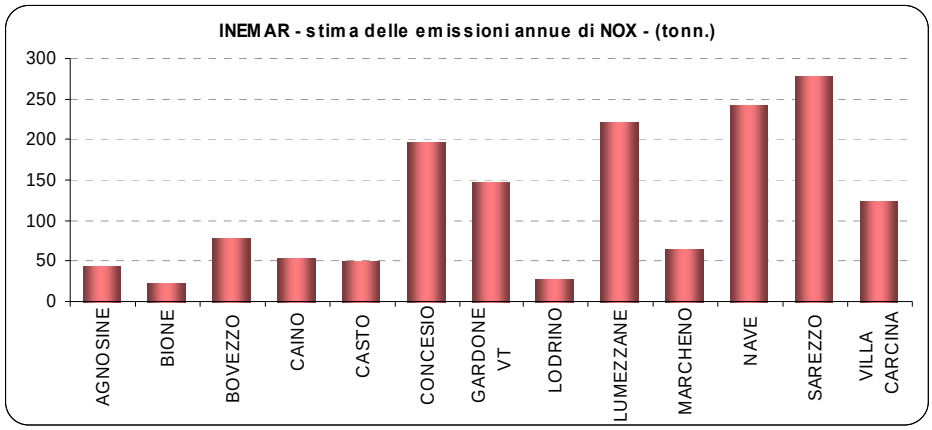
Nel grafico che segue, viene evidenziato l'apporto percentuale di ciascun macrosettore di attività ai diversi inquinanti contemplati dall'inventario regionale.
Tre i macrosettori che determinano il maggior impatto emissivo:

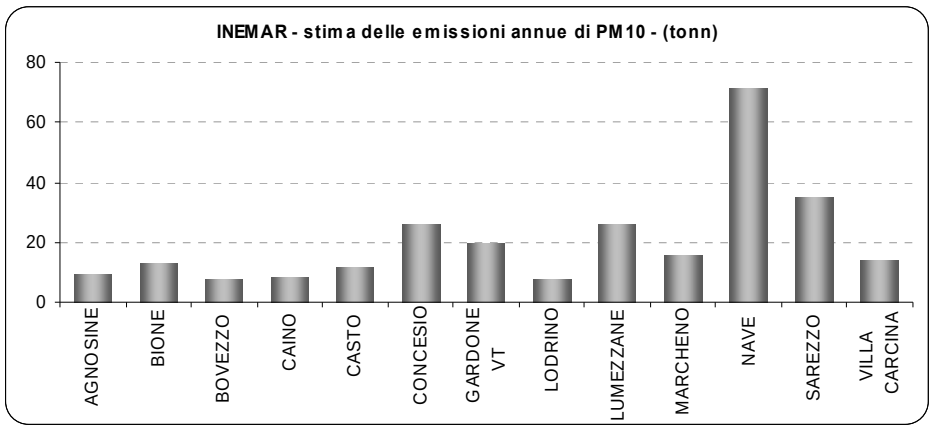
- "combustione non industriale", che riguarda, in particolare le emissioni del riscaldamento domestico;
- "combustione industriale", legata ai processi produttivi;
- "trasporto su strada".

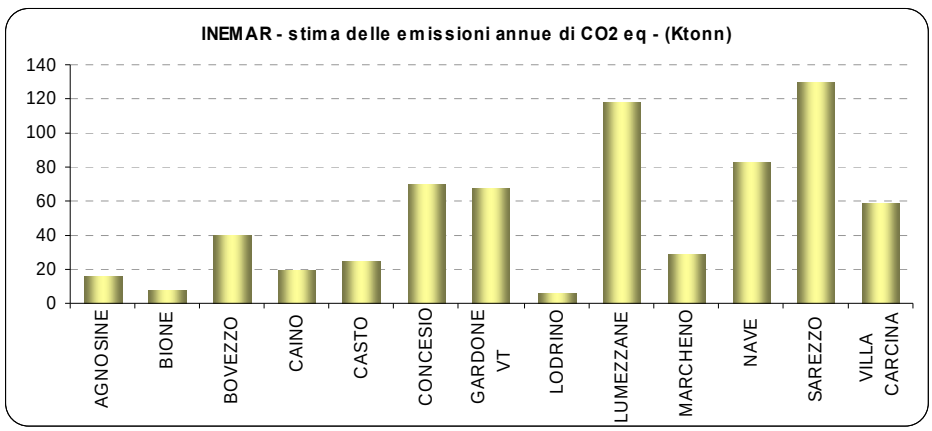
Se è da ricondure al trasporto su strada il maggior contributo percentuale di monossido di carbonio, viene stimato come proveniente dalla combustione industriale l'apporto più significativo di SO2, mentre la combustione non industriale denota emissioni vicine al 20 % del totale per quanto riguarda N2O, CO2, CO e PM10.
Un elemento significativo, infine, è rappresentato –sia per quanto riguarda le quantità assolute, sia per l'origine – dai Composti Organici Volatili, l'80% dei quali deriva dall'utilizzo di solventi. Un dato, quest'ultimo, che va ricondotto alla peculiarità del sistema produttivo lumezzanese e alla forte presenza delle attività di preparazione e lavorazione dei metalli, nelle quali l'utilizzo di solventi (come si vedrà anche a proposito delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera), è necessario in molte fasi del ciclo produttivo.

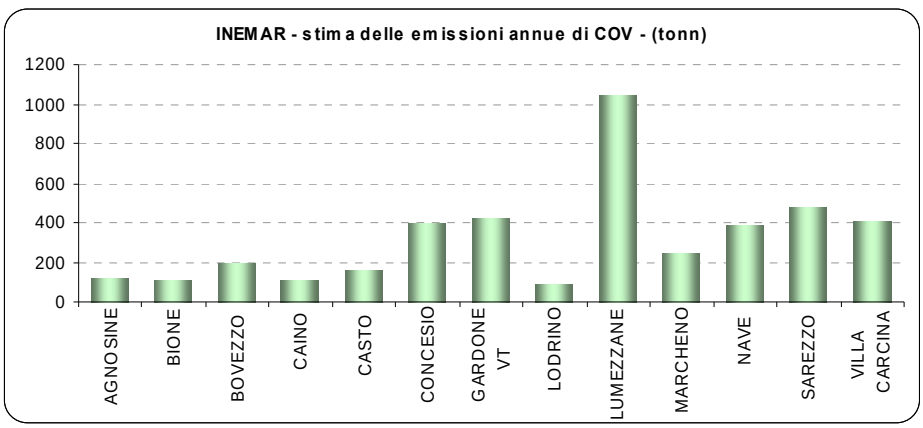


Il confronto con i dati dei Comuni limitrofi può consentire una lettura più articolata dei dati riguardanti i fattori di emissioni stimati per il Comune di Lumezzane.
Per gli ossidi di azoto, a Nave e Sarezzo vengono assegnati carichi emissivi maggiori, pur trattandosi di Comuni di dimensioni inferiori: a contribuire a questo concorre la presenza di insediamenti quali le acciaierie, presenti ormai solo a Nave e Sarezzo, rispetto all'intero comprensorio valtrumplino.
In questa direzione vanno anche considerate le emissioni stimate della CO2 equivalente: complessivamente, l'andamento di questo parametro rispecchia le dimensioni dei diversi Comuni e vede Lumezzane attestarsi su livelli decisamente più elevati rispetto a Comuni come Gardone VT e Concesio; solo a Sarezzo la quantità stimata di CO2 equivalente risulta essere maggiore che a Lumezzane e questo dato si ritiene debba essere ricondotto alla presenza della grossa acciaieria posta nella valle che sale a Lumezzane.
Diversa risulta la stima riguardante i COV (Composti Organici Volatili), dove le quantità assegnate dall'inventario regionale sono decisamente più elevate rispetto ai Comuni contermini. In questo caso entrano in campo le già accennate peculiarità del sistema produttivo lumezzanese e la diffusa presenza di attività che operano nel settore del trattamento dei metalli, con il conseguente elevato utilizzo di solventi che queste attività comportano.
A ulteriore supporto di questo, si rimanda all'Allegato r, che, riportando le autorizzazioni per le emissioni in atmosferica, evidenzia la preponderante presenza delle attività che operano nel settore della preparazione e lavorazione dei metalli.


INEMAR - stima delle emissioni annue di NOX - (tonn.)
300
250
200
150
100
50
0
AGNOSINE
BIONE
BOVEZZO
CAINO
CASTO
CONCESIO
GARDONE VT
LODRINO
LUMEZZANE
MARCHENO
NAVE
SAREZZO
VILLA CARCINA

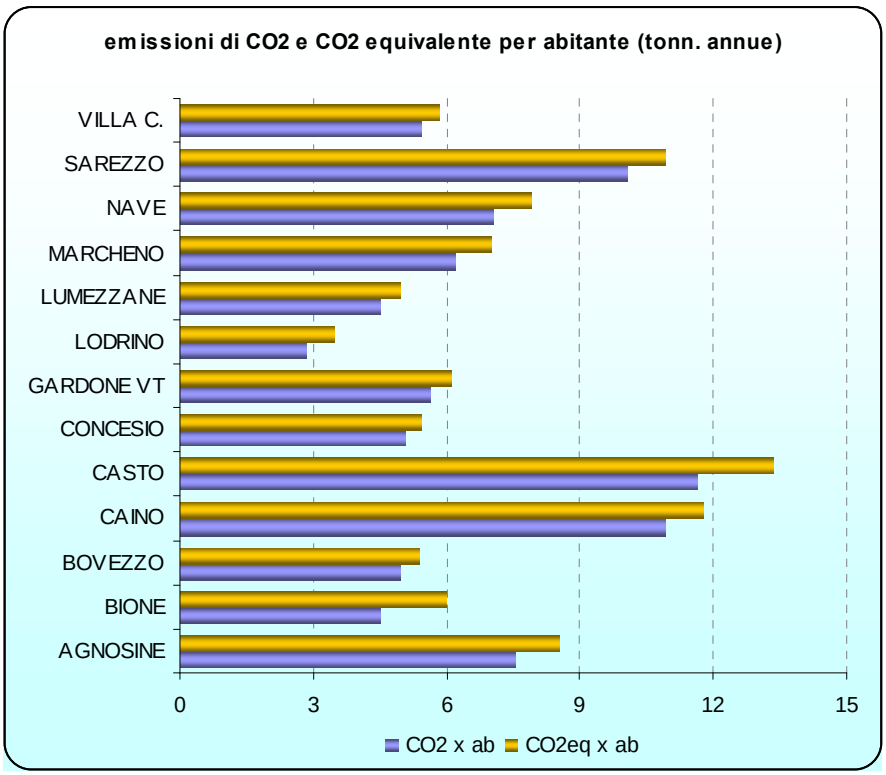

INEMAR - stima delle emissioni annue di PM10 - (tonn)
80
60
40
20
0
AGNOSINE
BIONE
BOVEZZO
CAINO
CASTO
CONCESIO
GARDONE VT
LODRINO
LUMEZZANE
MARCHENO
NAVE
SAREZZO
VILLA CARCINA

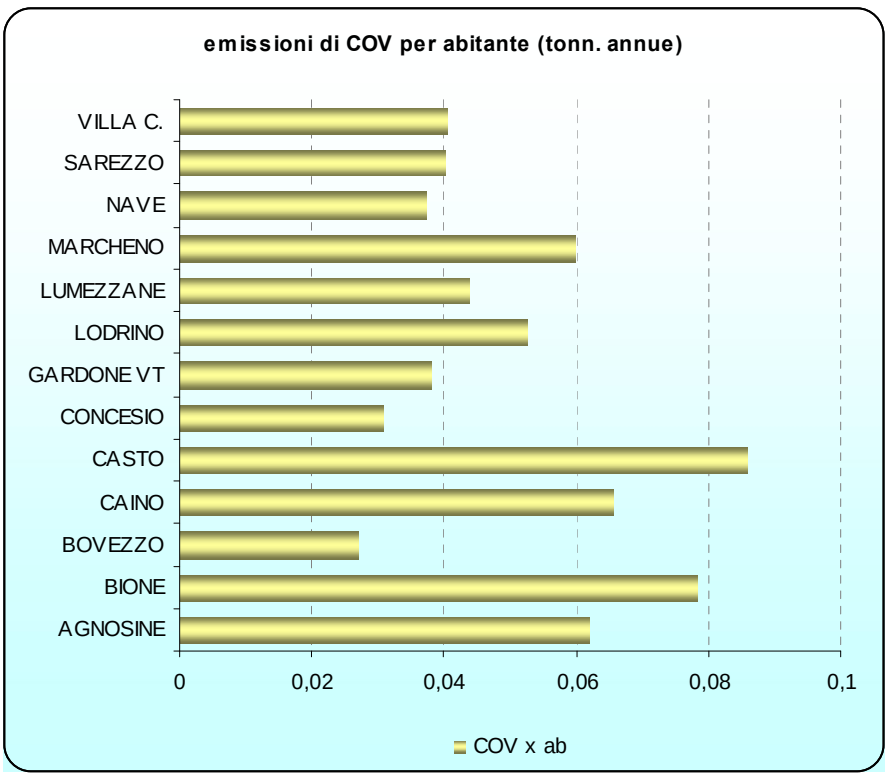

INEMAR - stima delle emissioni annue di CO2 eq - (Ktonn)
140
120
100
80
60
40
20
0
AGNOSINE
BIONE
BOVEZZO
CAINO
CASTO
CONCESIO
GARDONE VT
LODRINO
LUMEZZANE
MARCHENO
NAVE
SAREZZO
VILLA CARCINA

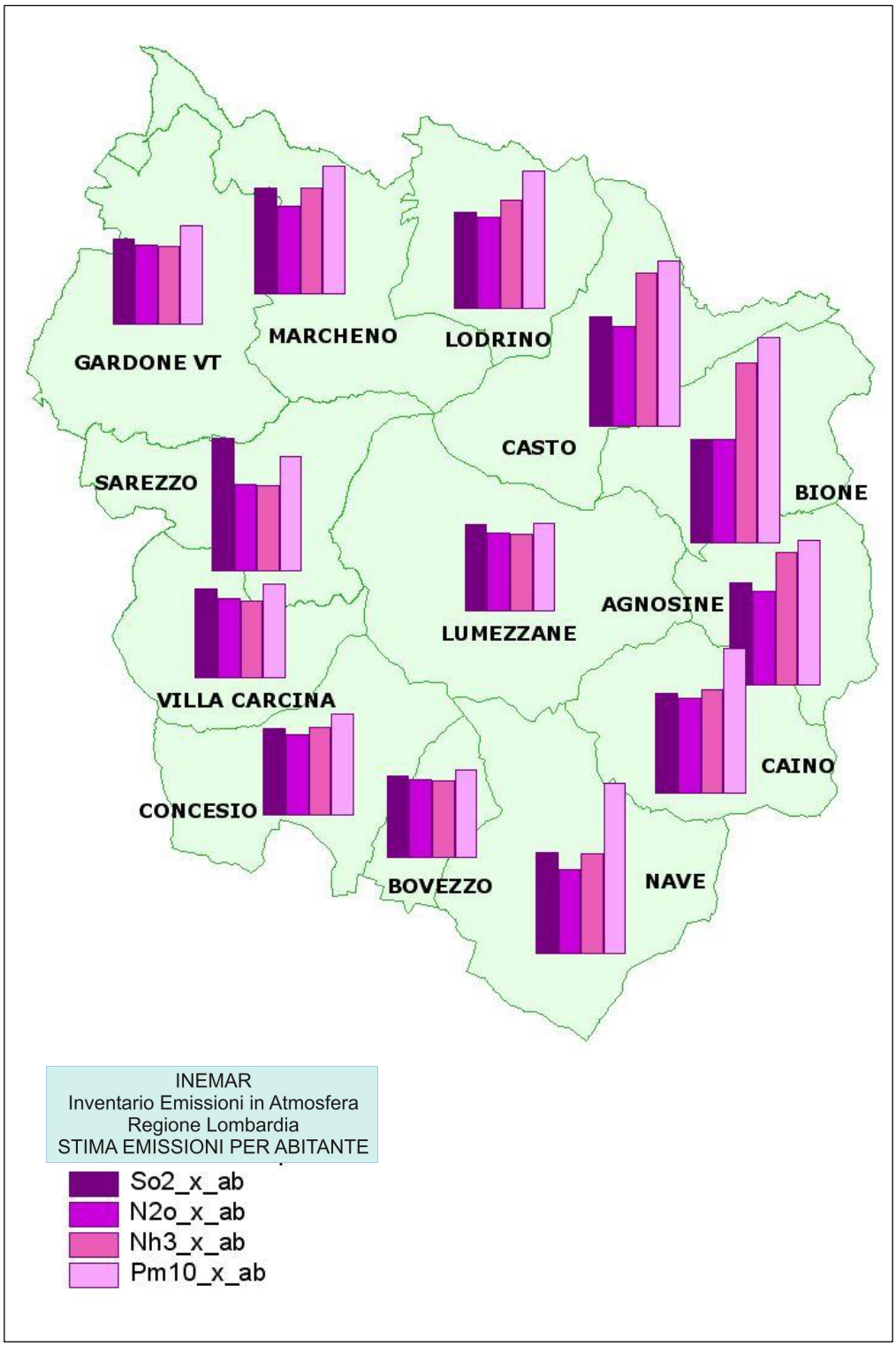

INEMAR - stima delle emissioni annue di COV - (tonn)
1200
1000
800
600
400
200
0
AGNOSINE
BIONE
BOVEZZO
CAINO
CASTO
CONCESIO
GARDONE VT
LODRINO
LUMEZZANE
MARCHENO
NAVE
SAREZZO
VILLA CARCINA

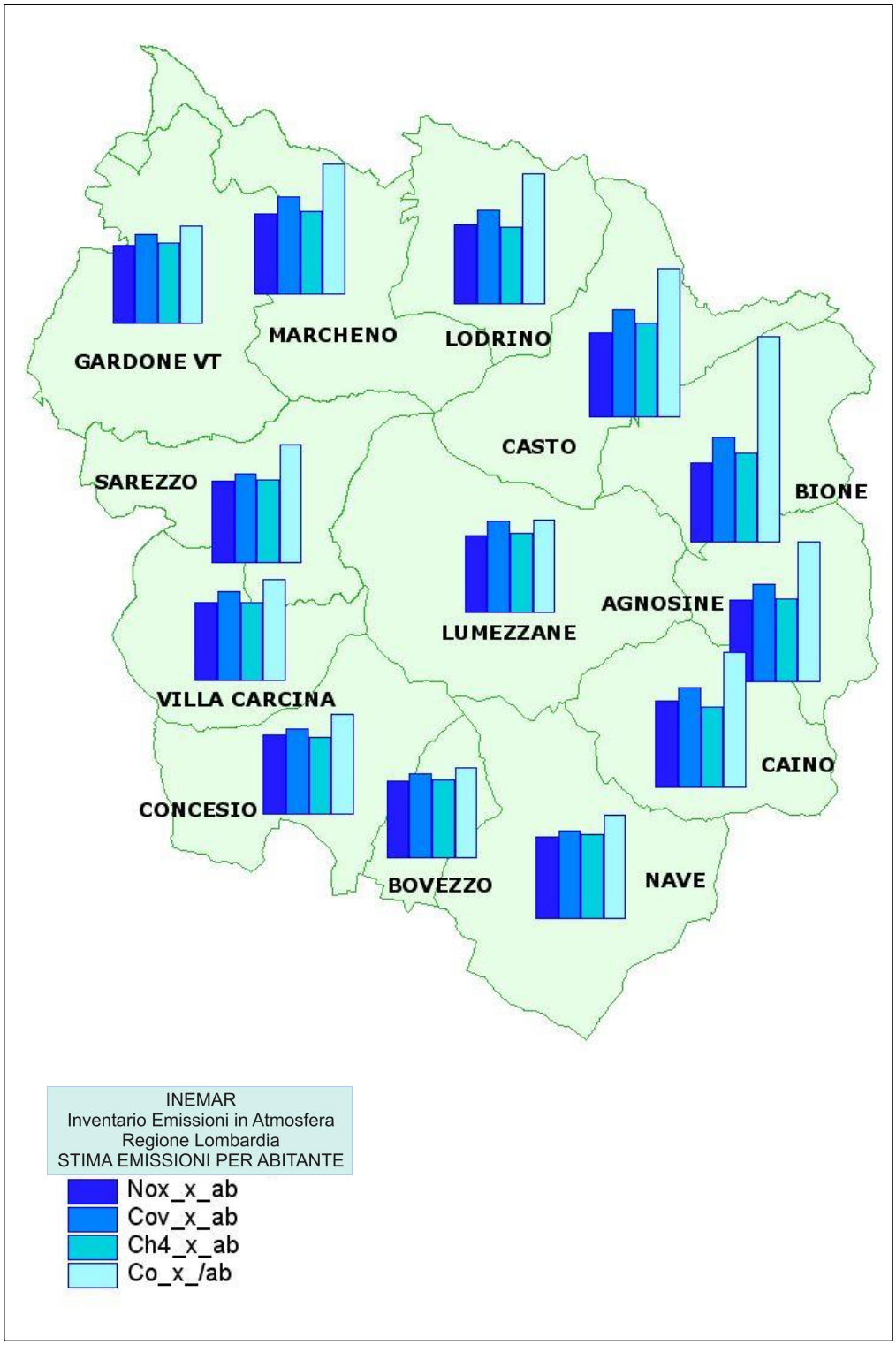
Considerate le dimensioni demografiche dei Comuni qui presi in esame, la maggior parte dei quali risulta interessata da una elevata presenza di attività manifatturiere, tra le quali spicca la lavorazione dei metalli, si ritiene opportuna anche un'analisi delle quantità stimate di emissioni per abitante residente.
Difficile, in questa sede, risalire alle cause che portano a stime molto elevate di CO2 e CO2 equivalente per i Comuni di Casto e, soprattutto, Caino. Il dato che si ritiene sicuramente significativo è quello derivante dal confronto con Gardone VT, Concesio e Sarezzo, i più vicini a Lumezzane per dimensioni demografiche: la quantità stimata per abitante a Lumezzane risulta essere in linea, pur se a livelli inferiori, a quella di Concesio e Gardone VT e di molto inferiore di quella di Sarezzo.
I quantitativi di COV (inquinante che registra a Lumezzane livelli assoluti di molto superiori rispetto agli altri Comuni), rapportati al singolo abitante residente, fanno registrare livelli emissivi più elevati a Casto, Bione, Agnosine, Lodrino e Marcheno, Comuni di ridotte dimensioni demografiche ma interessati – al pari e, verrebbe da dire, più di Lumezzane - dalla forte presenza di attività manifatturiere che operano nel settore del trattamento e della lavorazione dei metalli.

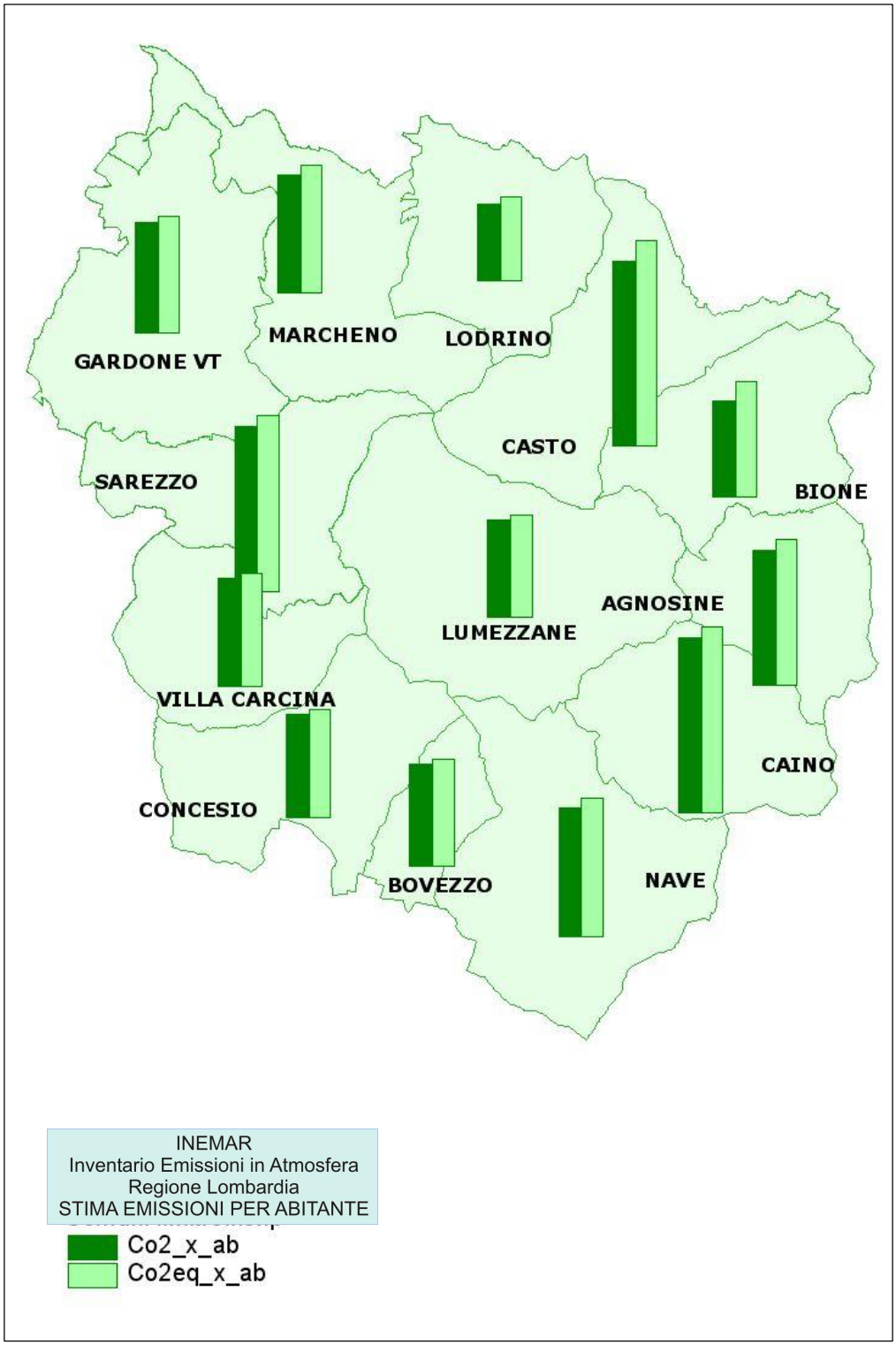
	abitanti	**SO2 x ab**	**Nox x ab**	**COV x ab**	**CH4 x ab**	**CO x /ab**	**CO2 x ab**	**N2O x ab**	**NH3 x ab**	**PM10 x ab**	**CO2eq x ab**
		t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
AGNOSINE	1.887	0,0021	0,0232	0,0618	0,0236	0,1643	7,56	0,0015	0,0042	0,0050	8,53
BIONE	1.411	0,0022	0,0172	0,0783	0,0398	0,3278	4,47	0,0022	0,0074	0,0092	5,98
BOVEZZO	7.429	0,0007	0,0105	0,0268	0,0144	0,0439	4,96	0,0004	0,0003	0,0011	5,40
CAINO	1.696	0,0019	0,0329	0,0657	0,0181	0,1536	10,90	0,0016	0,0022	0,0050	11,77
CASTO	1.903	0,0026	0,0270	0,0857	0,0534	0,1853	11,63	0,0019	0,0056	0,0064	13,35
CONCESIO	12.933	0,0010	0,0151	0,0309	0,0091	0,0669	5,06	0,0006	0,0011	0,0020	5,44
GARDONE VT	11.074	0,0009	0,0134	0,0381	0,0179	0,0599	5,60	0,0005	0,0004	0,0018	6,13
LODRINO	1.732	0,0017	0,0158	0,0525	0,0090	0,1407	2,85	0,0013	0,0025	0,0045	3,44
LUMEZZANE	**23.891**	**0,0010**	**0,0093**	**0,0439**	**0,0147**	**0,0476**	**4,51**	**0,0004**	**0,0003**	**0,0011**	**4,94**
MARCHENO	4.149	0,0023	0,0159	0,0599	0,0233	0,1398	6,20	0,0010	0,0023	0,0038	6,99
NAVE	10.575	0,0020	0,0230	0,0371	0,0274	0,0756	7,07	0,0008	0,0019	0,0068	7,89
SAREZZO	11.896	0,0042	0,0235	0,0403	0,0265	0,1134	10,04	0,0010	0,0009	0,0029	10,90
VILLA C.	10.130	0,0011	0,0123	0,0404	0,0145	0,0715	5,42	0,0004	0,0003	0,0014	5,85
PROVINCIA BS		0,0065	0,0246	0,0386	0,0934	0,1289	8,7905	0,0034	0,0247	0,0043	11,7999


emissioni di CO2 e CO2 equivalente per abitante (tonn. annue)
VILLA C.
SAREZZO
NAVE
MARCHENO
LUMEZZANE
LODRINO
GARDONE VT
CONCESIO
CASTO
CAINO
BOVEZZO
BIONE
AGNOSINE
0
3
6
9
12
15
CO2 x ab
CO2eq x ab


emissioni di COV per abitante (tonn. annue)
VILLA C.
SAREZZO
NAVE
MARCHENO
LUMEZZANE
LODRINO
GARDONE VT
CONCESIO
CASTO
CAINO
BOVEZZO
BIONE
AGNOSINE
0
0,02
0,04
0,06
0,08
0,1
COV x ab

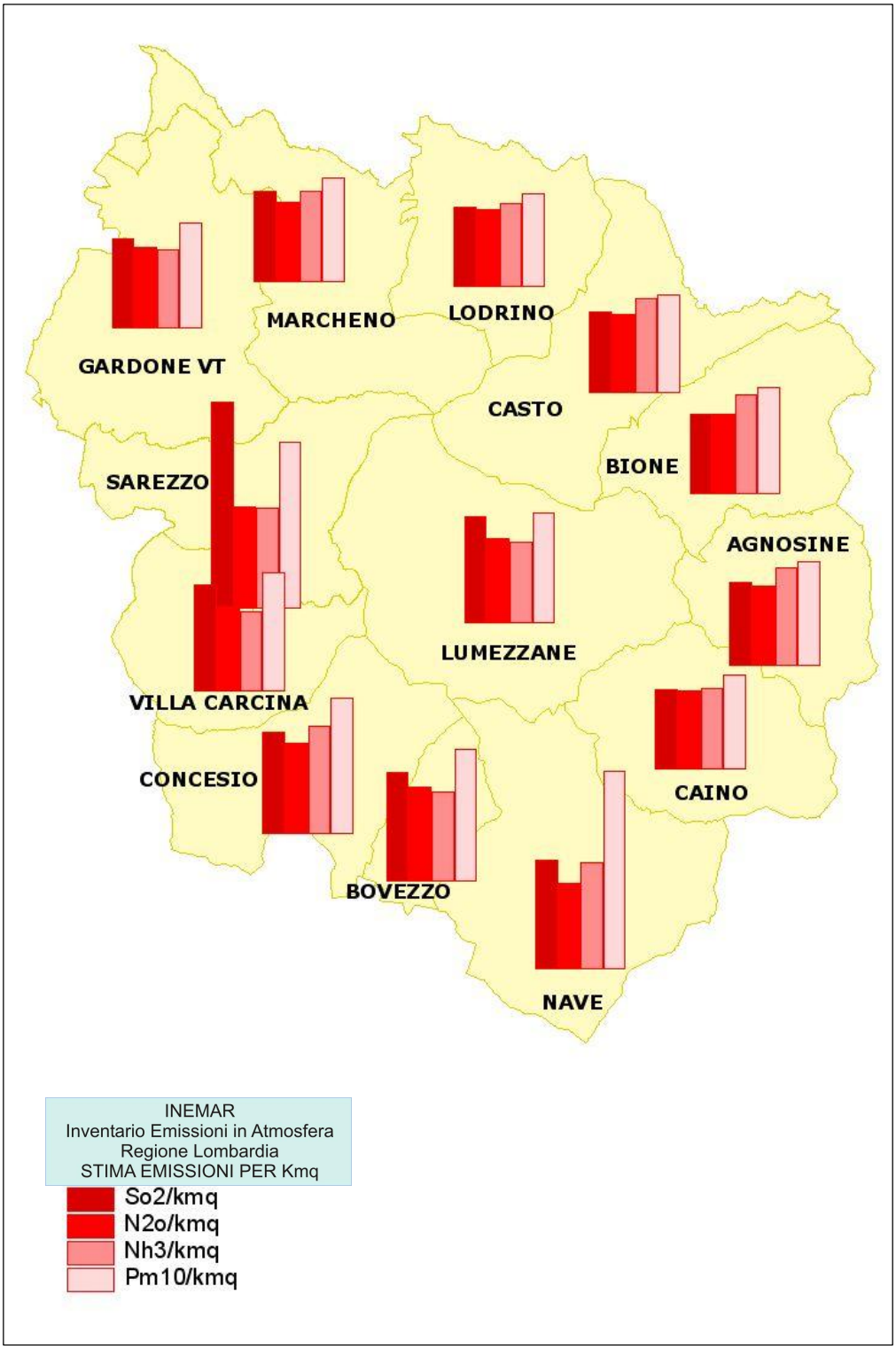

GARDONE VT
MARCHENO
LODRINO
CASTO
SAREZZO
BIONE
LUMEZZANE
AGNOSINE
VILLA CARCINA
CAINO
CONCESIO
BOVEZZO
NAVE
INEMAR
Inventario Emissioni in Atmosfera
Regione Lombardia
STIMA EMISSIONI PER ABITANTE
So2_x_ab
N2o_x_ab
Nh3_x_ab
Pm10_x_ab

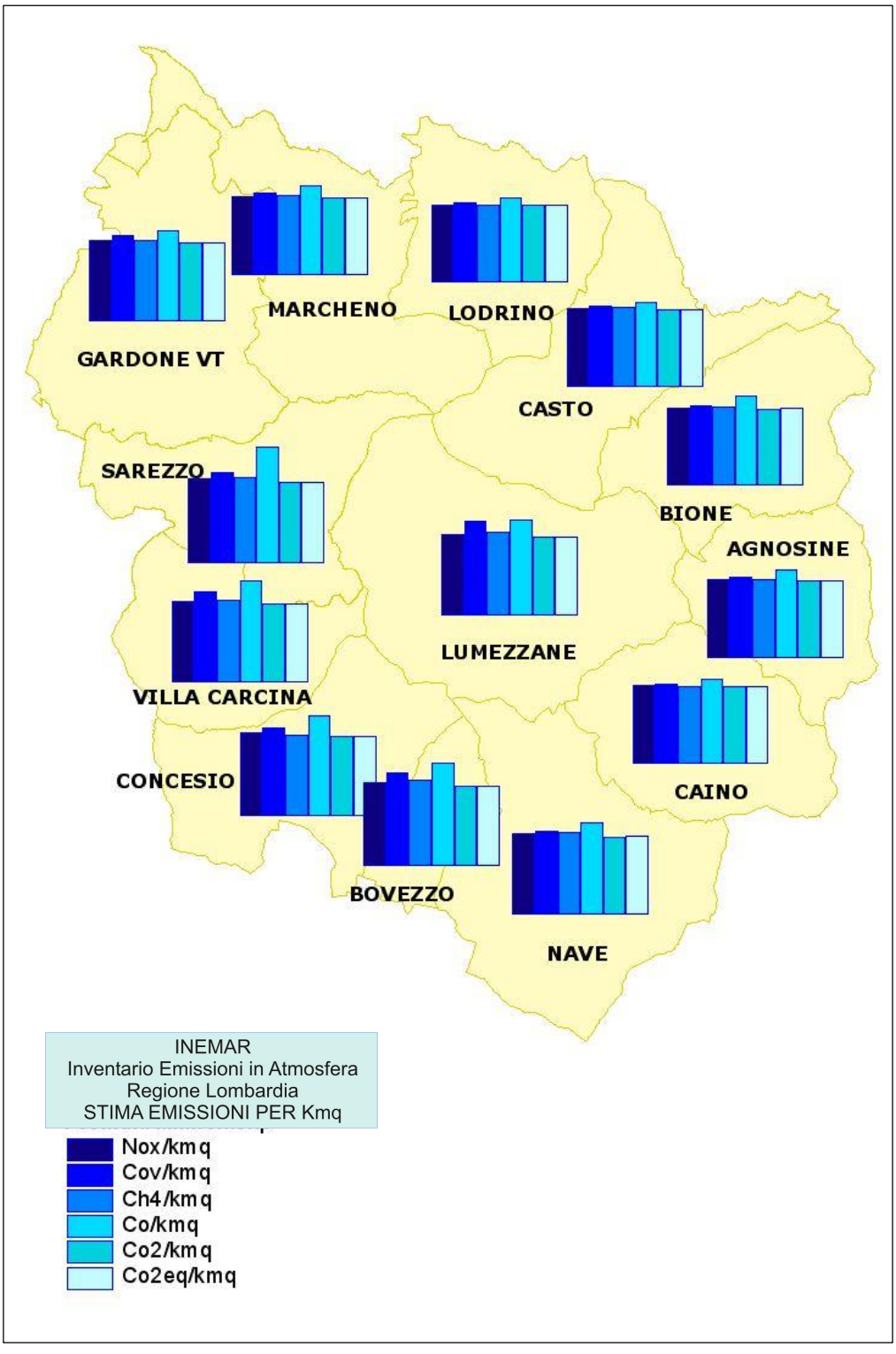

GARDONE VT
MARCHENO
LODRINO
CASTO
SAREZZO
BIONE
LUMEZZANE
AGNOSINE
VILLA CARCINA
CAINO
CONCESIO
BOVEZZO
NAVE
INEMAR
Inventario Emissioni in Atmosfera
Regione Lombardia
STIMA EMISSIONI PER ABITANTE
Nox_x_ab
Cov_x_ab
Ch4_x_ab
Co_x_/ab


GARDONE VT
MARCHENO
LODRINO
CASTO
BIONE
SAREZZO
LUMEZZANE
AGNOSINE
VILLA CARCINA
CAINO
CONCESIO
BOVEZZO
NAVE
INEMAR
Inventario Emissioni in Atmosfera
Regione Lombardia
STIMA EMISSIONI PER ABITANTE
Co2_x_ab
Co2eq_x_ab

Un ulteriore elemento di analisi può derivare dai fattori emissivi rapportati alla superficie comunale. Come emerge dalla tabella seguente, anche in questo caso – come già avvenuto per le emissioni rapportate agli abitanti – le quantità di inquinanti per unità di superficie, stimate dall'Inventario regionale, assumono un andamento molto diversificato tra i diversi Comuni presi in esame.
In questo caso, Lumezzane denota il maggior apporto emissivo nel caso dei COV, mentre per gli altri inquinantila situazione risulta diversa.
Per quanto riguarda i quantitativi di CO2 equivalente, in particolare, le emissioni per Kmq di territorio di Lumezzane risultano essere inferiori a quelle di Bovezzo, Sarezzo e Villa Carcina e di livello analogo a quelle stimate per Concesio e Nave.

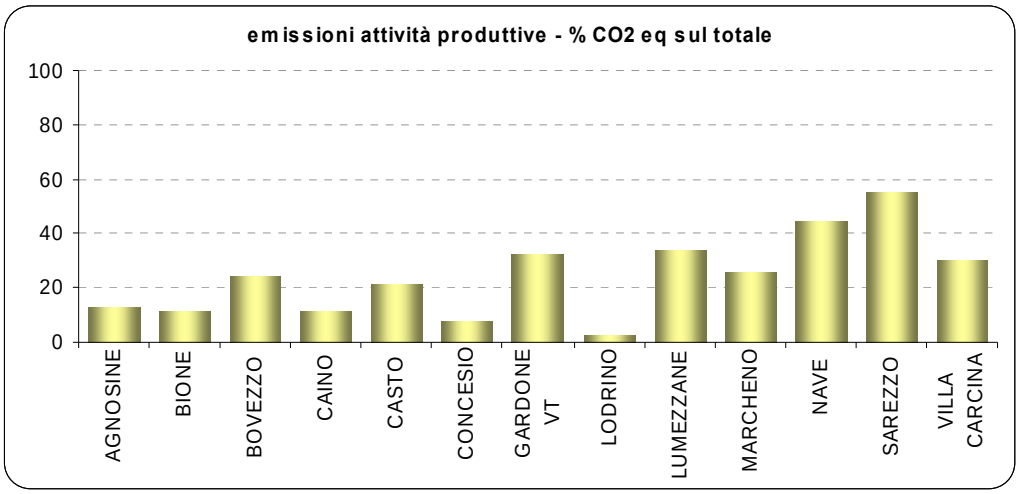
	sup (kmq) t/anno	**SO2 /kmq** t/anno	**Nox /kmq** t/anno	**COV /kmq** t/anno	**CH4/ kmq** t/anno	**CO/ kmq** t/anno	**CO2/ kmq** t/anno	**N2O/ kmq** t/anno	**NH3/ kmq** t/anno	**PM10/k mq** t/anno	**CO2eq/ kmq** tonn/anno
AGNOSINE	13,65	0,28	3,21	8,55	3,27	22,71	1.045,49	0,21	0,58	0,70	1.179,35
BIONE	17,56	0,18	1,38	6,29	3,19	26,34	359,09	0,18	0,60	0,74	480,76
BOVEZZO	6,4	0,81	12,20	31,07	16,71	50,94	5.756,93	0,51	0,40	1,28	6.264,69
CAINO	17,28	0,18	3,23	6,45	1,78	15,08	1.069,83	0,16	0,22	0,49	1.155,48
CASTO	21,41	0,23	2,40	7,61	4,75	16,47	1.033,65	0,17	0,50	0,57	1.186,49
CONCESIO	19,14	0,65	10,22	20,88	6,16	45,19	3.415,84	0,43	0,77	1,35	3.678,03
GARDONE VT	26,73	0,39	5,54	15,81	7,40	24,82	2.320,41	0,21	0,17	0,73	2.540,32
LODRINO	16,45	0,18	1,66	5,53	0,95	14,82	299,68	0,14	0,27	0,47	362,65
LUMEZZANE	**31,52**	**0,75**	**7,04**	**33,25**	**11,12**	**36,07**	**3.418,83**	**0,29**	**0,21**	**0,84**	**3.743,59**
MARCHENO	22,73	0,41	2,90	10,93	4,24	25,53	1.130,96	0,18	0,43	0,70	1.276,13
NAVE	27,12	0,80	8,96	14,46	10,67	29,46	2.756,52	0,31	0,75	2,64	3.076,41
SAREZZO	17,55	2,85	15,92	27,31	17,93	76,84	6.807,76	0,65	0,63	2,00	7.385,29
VILLA C.	14,45	0,75	8,65	28,35	10,15	50,13	3.796,78	0,30	0,19	0,99	4.102,56


MARCHENO
LODRINO
GARDONE VT
CASTO
BIONE
SAREZZO
AGNOSINE
LUMEZZANE
VILLA CARCINA
CONCESIO
CAINO
BOVEZZO
NAVE
INEMAR
Inventario Emissioni in Atmosfera
Regione Lombardia
STIMA EMISSIONI PER Kmq
So2/kmq
N2o/kmq
Nh3/kmq
Pm10/kmq


MARCHENO
LODRINO
GARDONE VT
CASTO
SAREZZO
BIONE
AGNOSINE
LUMEZZANE
VILLA CARCINA
CONCESIO
CAINO
BOVEZZO
NAVE
INEMAR
Inventario Emissioni in Atmosfera
Regione Lombardia
STIMA EMISSIONI PER Kmq
Nox/kmq
Cov/kmq
Ch4/kmq
Co/kmq
Co2/kmq
Co2eq/kmq

Considerata la forte vocazione produttiva del territorio, un'ulteriore elemento di analisi possono essere considerate le emissioni riconducibili al settore produttivo

	'CO2_EQ'		
	TOTALE	ATTIVITA' PRODUTT.	%
AGNOSINE	16,10	2,08	**12,95**
BIONE	8,44	1,00	**11,83**
BOVEZZO	40,09	9,87	**24,61**
CAINO	19,97	2,28	**11,42**
CASTO	25,40	5,56	**21,88**
CONCESIO	70,40	5,75	**8,17**
GARDONE VT	67,90	21,75	**32,03**
LODRINO	5,97	0,15	**2,53**
LUMEZZANE	118,00	39,93	**33,84**
MARCHENO	29,01	7,54	**25,99**
NAVE	83,43	37,29	**44,69**
SAREZZO	129,61	71,55	**55,20**
VILLA C.	59,28	17,99	**30,34**



Le concentrazioni di inquinanti in atmosfera

Il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria, come si è visto all'inizio del capitolo, asegna un elevato indice di criticità di Lumezzane, da cui deriva, tra l'altro, anche l'inserimento del Comune nell'area critica di Brescia.

Dalle analisi condotte in occasione degli studi per la predisposizione del PRQA, dunque, deriva una valutazione della qualità dell'aria ambiente a Lumezzane in tutto simile a quella del resto dell'interland bresciano, a cominciare dalla bassa Valle Trompia.

Una sicura evidenza di questa analisi può essere fornita, infine, dai dati di monitoraggio condotti da ARPA Brescia, mediante una rete provinciale che conta 17 stazioni fisse di rilevamento.

La stazione di monitoraggio di ARPA Brescia prossima a Lumezzane è quella di Sarezzo: considerata la situazione morfologica del territorio, non si ritiene, tuttavia, che i dati registrati da quest'ultima possano fornire indicazioni utili per l'aria ambiente di Lumezzane, anche in considerazione dei movimenti delle masse d'aria che, nelle zone vallive e montane, sono ben più ricorrenti che nelle zone della nostra pianura.

A fornire recenti elementi di valutazione diretta è la campagna di monitoraggio, effettuata da ARPA con stazione mobile, nel periodo 11 novenbre 2004 – 24 gennaio 2005, presso la scuola elementare di via Montini, relativa alla presenza di polveri sottili (PM10) – si veda All. 6.

Pur con le necessarie cautele, derivanti dalla brevità del periodo di monitoraggio, si ritiene possibile, dai dati emersi di campagna, ricavare l'andamento tendenziale, tenendo conto di alcuni elementi:

- il monitoraggio è avvenuto nel periodo invernale, il più critico per la presenza di PM 10 in atmosfera;
- la stazione di monitoraggio è stata posizionata presso una scuola elementare, all'interno del centro abitato;
- il contesto è interessato dalla presenza di una strada a forte traffico, che procede in salita, con conseguente rallentamento del flusso veicolare e le maggiori emissioni dei motori derivanti dallo sforzo per superare la pendenza;
- tra i veicoli in transito, la presenza sostenuta anche di veicoli pesanti da e per le attività produttive.

Questi elementi inducono a ritenere i dati del monitoraggio validi, in particolare, per quella zona del centro abitato e si ritiene che livelli analoghi di PM 10 possano riscontrarsi per tutto il centro abitato posto in adiacenza al medesimo asse viario o posti a quote altimetriche inferiori.

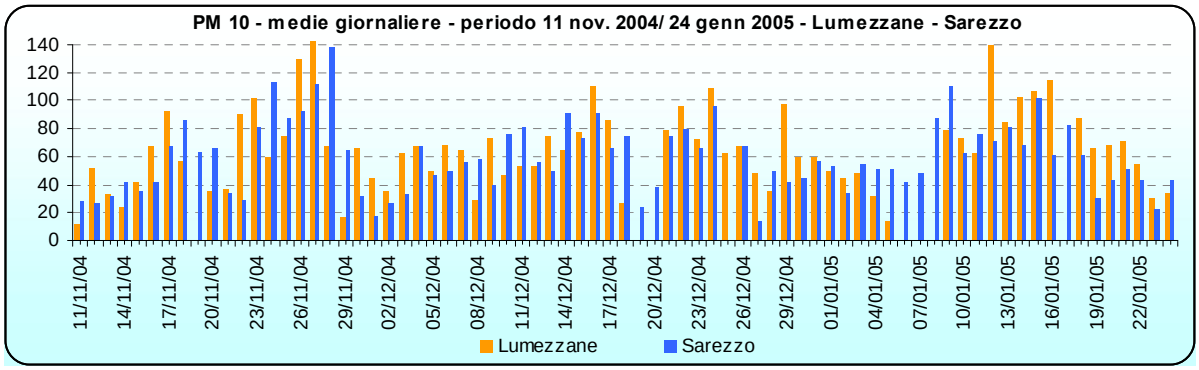
Concentrazioni di PM 10 nel periodo 11 nov. 2004/24 genn. 2005

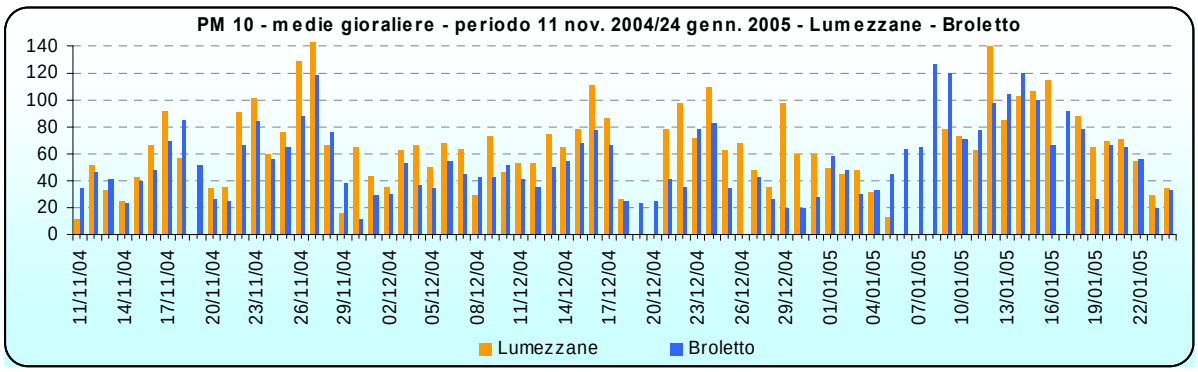
	giorni utili di monitoraggio	n. di superi 50	% superi/giorni utili	media PM10
Lumezzane	**68**	**47**	**69**	**67**
Sarezzo	74	46	62	60
Broletto	74	37	50	55
Rezzato	72	46	64	62

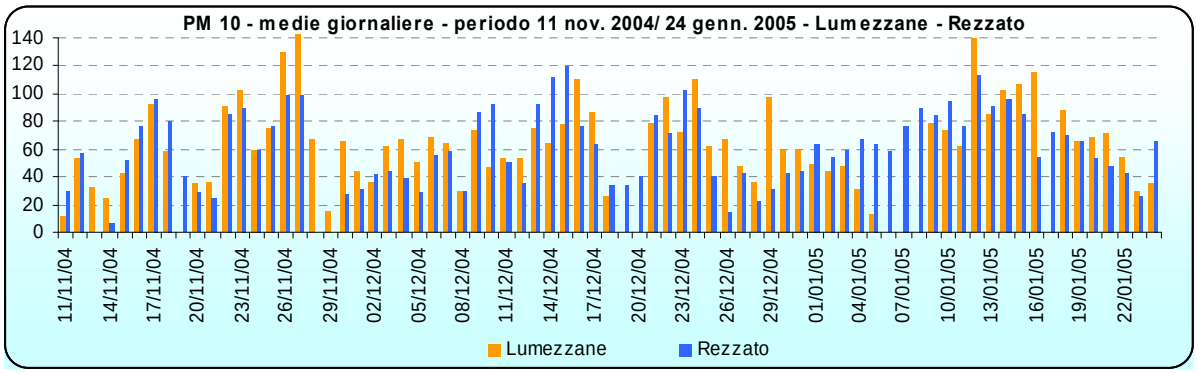
Il raffronto, infine, con i dati di monitoraggio di alcune stazioni fisse di ARPA Brescia, relativi allo stesso periodo temporale, può consentire una definizione più attendibile dell'andamento tendenziale complessivo. Per questo ultimo raffronto, sono state prese a raffronto le medie giornaliere di PM 10 registrate, oltre che a Sarezzo, nelle stazioni di Broletto e di Rezzato. Se i dati di Broletto riguardano il centro della città capoluogo, quelli della stazione di Rezzato sono significativi di una zona dell'interland caratterizzata dagli elevatissimi flussi di traffico sulla direttrice Brescia-Verona e dalla presenza di un cementificio, posto ai margini dell'abitato.

I giorni utili di monitoraggio a Lumezzane, durante la campagna di analisi con la stazione mobile di ARPA, sono stati 68: nello stesso periodo, abbiamo 74 giorni utili a Sarezzo e Broletto e 72 a Rezzato.
In tabella sono riportati i giorni di supero della media dei 50 microgr/mc. Nei quattro siti in esame: 47 sono stati a Lumezzane, contro i 46 di Rezzato e Sarezzo e 37 di Broletto.
Possiamo, pertanto, concludere osservando che, per la zona di Lumezzane in cui è stato effettuato il monitoraggio, i livelli di PM 10 registrati in via Montini sono:

- tendenzialmente più elevati di quelli registrati dalla stazione di Broletto;
- equivalenti o tendenzialmente analoghi a quelli della stazione di Sarezzo e della stazione di Rezzato, che, notoriamente, fa registrare, su base annua, i livelli più elevati di PM 10 dell'intera rete di monitoraggio di ARPA Brescia.





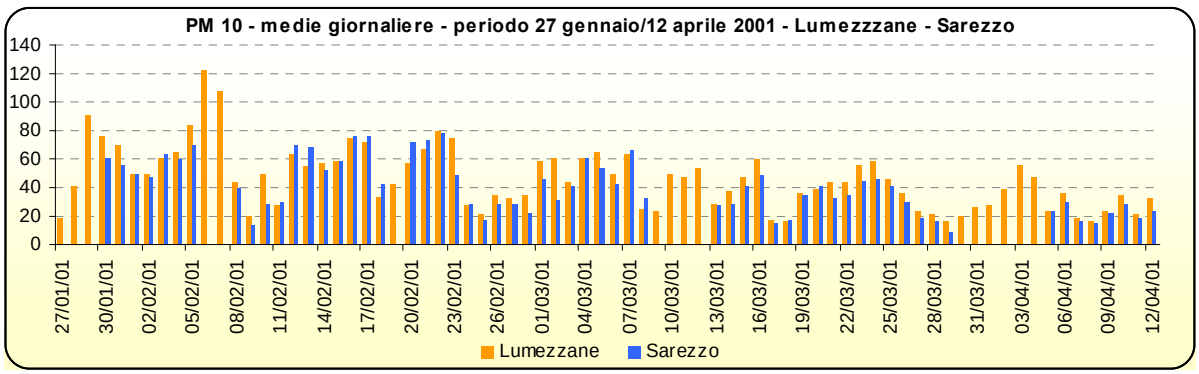


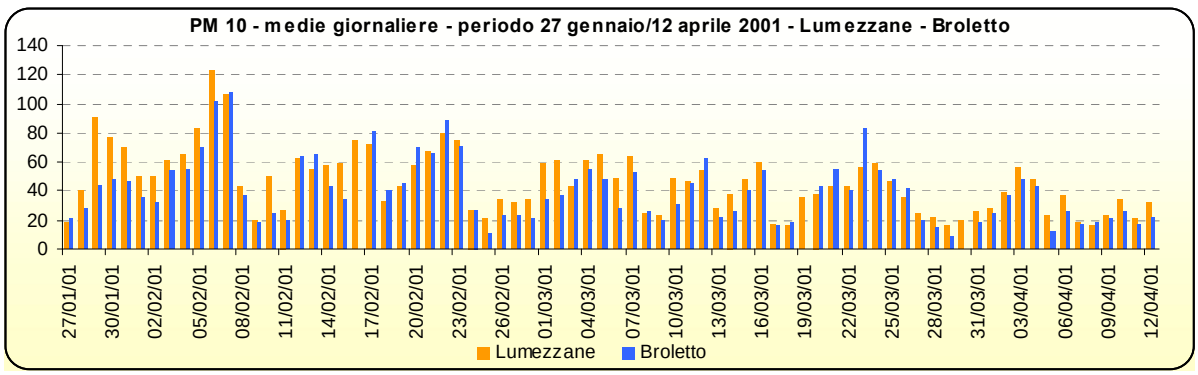
Ulteriori elementi di valutazione possono derivare dai dati del monitoraggio, effettuato da ARPA Brescia, nel periodo 27 gennaio – 12 aprile 2001, presso lo stesso sito di via Montini.
Il campionamento, in questa occasione, ha riguardato le polveri totali sospese (PTS): al fine di consentire un raffronto con le stesse stazioni in precedenza prese in considerazione (eccetto Rezzato che era ancora sprovvista di rilevatore di PM 10), si ritiene opportuno procedere ad una quantificazione della componente PM 10, che è possibile stimare – secondo un parametro ormai acquisito e condiviso - al 75/80% rispetto alla polverosità totale.
In allegato si riporta la tabella con le misure strumentali di PTS e la relativa stima del PM 10, calcolato al 75% del PTS, unitamente ai valori di PM 10 misurati nello stesso periodo presso le stazioni ARPA di Sarezzo e di Broletto.
Procedendo al raffronto, secondo le modalità sopra illustrate, anche in questo caso emerge la condizione di maggior criticità del sito lumezzanese rispetto ai dati rilevati a Sarezzo e in centro alla città capoluogo, con il 37 % dei giorni di monitoraggio che fanno registrare il superamento della sogli dei 50 microgrammi/mc di PM10.

Concentrazioni di PM 10 nel periodo 27 gennaio/12 aprile 2001

	giorni utili di monitoraggio	n. di superi 50	% superi/giorni utili monitoraggio
Lumezzane*	**76**	**28**	**37**
Sarezzo	60	19	32
Broletto	74	18	24

*valori di PM 10 stimando PM10 = 75% PTS rilevato





Conclusioni

Il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria, come si è visto in precedenza, assegna un elevato livello di criticità complessiva al Comune di Lumezzane, che spiega il successivo inserimento del Comune tra quelli rientranti nell'area critica di Brescia.

La conferma, o meno, della persistenza delle criticità evidenziate dal P.R.Q.A. si ritiene possa derivare dalle informazioni relative alle emissioni in atmosfera e dai monitoraggi riguardanti la effettiva presenza di inquinanti nell'aria ambiente.
Nel primo caso, si è fatto ricorso ai dati dell'Inventario delle Emissioni in Atosfera della Regione Lombardia (INEMAR), che fornisce le stime delle emissioni suddivise per 11 macrosettori. Oltre ai quantitativi assoluti delle emissioni si è proceduto a rapprortare queste ultime per due ulteriori fattori: le emissioni stimate procapite e le emissioni per unità di superficie territoriale, confrontando i dati di Lumezzane con quelli dei Comuni contermini.
Per il secondo caso, relativo alle concentrazioni di inquinanti, ci si è avvalsi dei dati delle campagne di monitoraggio effettuate da ARPA Brescia a Lumezzane, nel corso dell'inverno 2004 – 2005 e nel periodo gennaio/aprile 2001, raffrontandoli con i dati delle stazioni fisse di monitoraggio di Sarezzo, Broletto e Rezzato.
Il quadro complessivo delle emissioni fornito da INEMAR, ci offre più di una possibilità di lettura.
Guardando ai quantitativi complessivi su base comunale, pur essendo Lumezzane il più popoloso dei Comuni presi in esame, per alcuni inquinanti si rilevano emissioni decisamente superiori in quei Comuni – Nave e Sarezzo – dove operano le acciaierie, insediamenti energivori per eccellenza, ma anche con forte impatto emissivo.
Le emissioni di COV costituiscono l'unico fattore emissivo, tra quelli presi in esame da INEMAR, che vede a Lumezzane valori tendenzialmente superiori rispetto agli altri Comuni. Questo vale in termini di quantità assoluta e in rapporto alla superficie comunale, dove per Lumezzane si conferma la più elevata incidenza di emissioni stimate di COV per Kmq. Diverso appare l'andamento se rapportato al numero di abitanti, dove l'impatto emissivo procapite di COV risulta essere superiore in alcuni Comuni (Casto, Lodrino, Agnosine, Marcheno), che si caratterizzano per ridotte dimensioni demografiche ed elevata presenza di attività produttive che operano nel settore della preparazione e lavorazione dei metalli.
Per quanto riguarda la concentrazione di inquinanti in atmosfera, l'unica serie di dati disponibili riguarda la presenza di polveri sottili (PM 10), monitorate dall'ARPA di Brescia nel corso dell'inverno 2004-2005, cui si aggiungono i dati di PTS rilevato all'inizio del 2001.
Dai raffronti con le medie giornaliere rilevate dalle stazioni fisse di Sarezzo, Broletto e Rezzato, la situazione riscontrata a Lumezzane appare tendenzialmente più critica, col 69% di giorni utili di monitoraggio con media superiore ai 50 microgrammi, rispetto al 64% riscontrato dalla stazione di Rezzato, 50% di Broletto, 49% di Sarezzo, confermando l'analisi che può essere effettuata utlizzando i dati del monitoraggio del 2001.
A rendere difficile (a titolo cautelativo), poter estendere tale dato a tutto l'abitato di Lumezzane, concorrono alcuni fattori, già in precedenza richiamati:

- il contesto in cui è avvenuto il monitoraggio è interessato dalla presenza di una strada a forte traffico, che procede in salita, con conseguente rallentamento del flusso veicolare e le maggiori emissioni dei motori derivanti dallo sforzo per superare la pendenza;
- tra i veicoli in transito, si riscontra la presenza sostenuta anche di veicoli pesanti da e per le attività produttive.

Questo nulla toglie al fatto che il monitoraggio è avvenuto all'interno del centro abitato di Lumezzane e che i dati qui rilevati sono stati – per i giorni utili di monitoraggio – tendenzialmente superiori a quelli misurati presso altre stazioni fisse della rete provinciale di monitoraggio di ARPA, compresa quella di Rezzato, che denota – su base annua – gli andamenti più critici relativi alla presenza di PM 10 in atmosfera.

cap. 2
L'ACQUA

Le acque superficiali

Il fiume Mella

Gli obiettivi di qualità nella pianificazione regionale

Il torrente Gobbia - Faidana

La portata

La qualità delle acque del Gobbia

I macrodescrittori per la qualità delle acque superficiali

Altri parametri: la presenza di metalli

Le analisi sulle acque nel 2005

Conclusioni

Le acque sotterranee

L'acqua per uso umano

Le acque superficiali

Il territorio di Lumezzane è interessato,per la quasi totalità, dal bacino idrografico del torrente Gobbia e, per la rimanente porzione di territorio, dal bacino idrografico del torrente Garza (TAV. 2)

Considerato che:

- il bacino idrografico del Gobbia è di XXX kmq, di cui XXX ricadenti in Comune di Lumezzane;
- la parte urbanizzata di Lumezzane ricade interamente nell'area idrografica del Gobbia;

si ritiene opportuno trattare in questa sede il solo torrente Gobbia (in considerazione del fatto che gli impatti di natura antropica derivanti dal contesto di Lumezzane non interessano, per evidenti ragioni morfologiche, il bacino del Garza), inserito nel più vasto contesto del bacino del Mella, di cui il Gobbia risulta essere uno degli affluenti più significativi, soprattutto in considerazione del peso insediativo che gravita su quest'ultimo e sull'eventuale conseguente impatto sulla qualità delle acque del fiume valtrumplino.

Il fiume Mella

Un quadro conoscitivo esaustivo e recente della qualità complessiva del fiume Mella è contenuta nel "Piano di Tutela e Utilizzo delle Acque" (P.T.U.A.) della Regione Lombardia.

Il corso del Mella è stato suddiviso in 18 tratti, i primi 8 dei quali, pur con forti differenziazioni nelle caratteristiche salienti definite dal P.T.U.A. ricadono nell'area valtrumplina:

TRATTO	INIZIO	FINE	CARATTERISTICHE
1	Sorgente	Zigole	Tratto montano confinato
2	Zigole	Tavernole	Tratto montano confinato
3	Tavernole	Brozzo	Tratto pedemontano confinato
4	Brozzo	Gardone VT	Tratto pedemontano, contesto urbanizzato
5	Gardone VT	Sarezzo	Contesto urbanizzato
6	Sarezzo	Villa Carcina	Contesto urbanizzato
7	Villa Carcina	Concesio	Rettificazioni, stabilizzazioni del fondo, contesto urbanizzato rado
8	Concesio	Collebeato	Rettificazioni, contesto urbanizzato rado

Il Mella risulta essere, nel suo complesso, un fiume "molto artificializzato" anche nei tratti pedemontani e solo nei tratti finali del suo corso, l'artificialità risulta essere "piuttosto irrilevante".

A seguito della forte artificializzazione che si riscontra anche nei tratti pedemontani, la presenza di vegetazione spondale presenta un "andamento critico" a causa della "carenza di aree disponibili e alla massiccia presenza di insediamenti nella porzione superiore della Val Trompia".

Per quanto riguarda la qualità delle acque del Mella, la situazione "si presenta molto critica", come attesta anche "l'assenza o la scarsa presenza delle specie guida attese" per quanto riguarda le popolazioni di fauna ittica (eccezion fatta per i ciprinidi nel tratto finale di bassa pianura).

Al fine di determinare un quadro conoscitivo complessivo e le conseguenti priorità nelle misure e negli interventi da attuare, per la redazione del P.T.U.A. sono stati utilizzati i dati di monitoraggio per il triennio 2001 – 2003 delle stazioni ARPA Lombardia. I punti fissi di monitoraggio per le acque superficiali sono 260 in tutta la regione (213 sui corsi d'acqua e 47 sui laghi): tra questi anche le 5 stazioni che interessano il corso del fiume Mella: Bovegno -Villa Carcina – Castelmella – Manerbio - Pralboino

cui si aggiunge la stazione sul torrente Gobbia, in prossimità della confluenza nel Mella, in Comune di Sarezzo.
In base a quanto previsto dal D. Lgs. 152/99, la valutazione della qualità dei corsi d'acqua nel P.T.U.A. si avvale di due indici:

- SECA – Stato Ecologico - a sua volta determinato da due ulteriori indici (LIM – Livello di Inquinamento da Macrodescrittori e IBE – Indice Biotico Esteso);
- SACA – Stato Ambientale, che considera anche lo stato di qualità chimica delle acque, in relazione alla presenza di "sostanze pericolose, persistenti e bioaccumulabili);

e cinque sono le classi di qualità degli indici utilizzati:

LIM	IBE	SECA	SACA
1	I	1	Ottimo
2	II	2	Buono
3	III	3	Sufficiente
4	IV	4	Scarso
5	V	5	Pessimo

Dalle analisi condotte nel triennio 2001 – 2003, risulta confermata la situazione critica delle acque del fiume Mella, con un evidente peggioramento nel tratto pedemontano e ancor più accentuato in corrispondenza del tratto che attraversa la città capoluogo, tanto che la stazione che riporta le condizioni peggiori risulta essere quella di Castelmella, a sud della quale si denota un progressivo miglioramento, fino a una situazione complessivamente "sufficiente" nel tratto più meridionale del fiume, ormai prossimo alla confluenza nell'Oglio.
La stazione di Villa Carcina, che possiamo considerare rappresentativa per il tratto pedemontano della valle Trompia, evidenzia un sicuro peggioramento della qualità delle acque rispetto alla stazione di Bovegno, dove il Mella scorre in un tratto definito "montano" e non ha ancora raggiunto la zona urbanizzata che caratterizza il tratto della media valle. La qualità delle acque che si rileva a Villa Carcina – classificata come "scadente" – rivela comunque una situazione complessiva di criticità accentuata.

		2000/2001			2002			2003			
FIUME MELLA		**LIM**	**IBE**	**SECA**	**LIM**	**IBE**	**SECA**	**LIM**	**IBE**	**SECA**	**SACA**
Bovegno	classe	2	II	2	2	III	3	2	III	3	
	giudizio										**sufficiente**
Villa C.	classe	3	IV	4	3	V	5	3	IV	4	
	giudizio										**scadente**
Castelmella	classe	3	V	5	3	IV	4	3	V	5	
	giudizio										**pessimo**
Manerbio	classe	3	IV	4	3	V	5	3	IV	4	
	giudizio										**scadente**
Pralboino	classe	3	IV	4	4	IV	4	3	III	3	
	giudizio										**sufficiente**

"Le stazioni con Stato Ambientale scadente o pessimo – conclude il P.T.U.A. – risultano sostanzialmente concentrate in due aree ben definite della regione: il bacino del Lambro – Sveso – Olona nella parte centro-occidentale, e il bacino del Mella in quella centro-orientale".

Per questi fiumi, i parametri che più frequentemente presentano concentrazioni relativamente elevate sono

- Escherichia coli
- COD
- Azoto ammoniacale.

Questa situazione, riassume il P.T.U.A., conferma lo stato di degrado per i bacini di Lambro e Mella per la "presenza diffusa nelle aree più densamente urbanizzate ed industrializzate, di solventi, tensioattivi e contaminazione microbiologica", con un andamento, nel periodo 2000 – 2003, complessivamente stabile.

Gli obiettivi di qualità nella pianificazione regionale

Secondo quanto stabilito dal D. Lgs. 152/99, per i corpi idrici significativi superficiali, dovranno essere adottati interventi tali da garantire il raggiungimento dello stato di salute "buono" entro il 2016: tale risultato potrà essere ragionevolmente perseguito, raggiungendo lo stato di salute entro il 2008. Tuttavia, secondo quanto stabilito all'art. 5, le Regioni possono "motivatamente" stabilire termini diversi per i corpi idrici che hanno subito ripercussioni dell'attività umana che rendono manifestamente impossibile ed economicamente insostenibile un significativo miglioramento dello stato qualitativo.

Alla luce di quanto sopra esposto, il P.T.U.A. (si veda "Relazione Generale: Caratterizzazione integrata dei corsi d'acqua e riqualificazione fluviale"), procede ad una zonizzazione in tre categorie dei fiumi lombardi:

- tratti OK – condizione di ottimo stato
- tratti R pot – potenzialmente riqualificabile
- tratti KO - dove lo stato di salute del fiume ha raggiunto livelli inaccettabili a causa della qualità dell'acqua;

e stabilisce, per i tratti di fiume rientaranti nell'ultima categoria, termini diversi negli obiettivi di qualità, prevedendo la seguente tempistica:

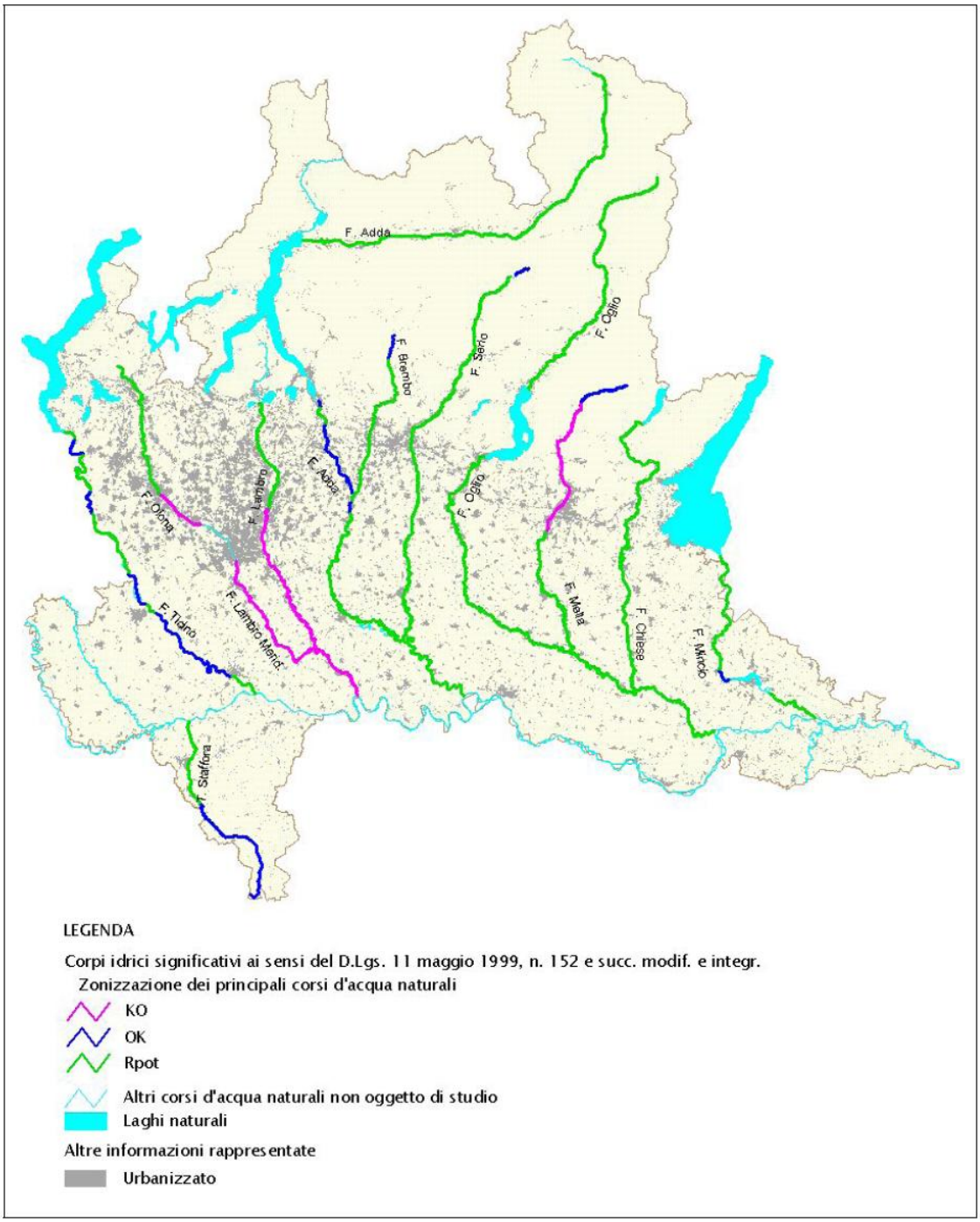
- ✓ 2008: raggiungimento dell'indice SACA "scadente"
- ✓ 2016: raggiungimento dell'indice SACA "sufficiente".

Oltre alle aste di Lambro, Severo e Olona, la classe KO viene a interessare anche buona parte del corso del Mella che, più precisamente, risulta essere nelle seguenti condizioni:

- classe OK – tratto iniziale, dalla sorgente a Bovegno
- classe KO – tratto mediano, da Tavernole a Castelmella
- classe R pot – tratto meridionale, in ambito di pianura.

Pur condividendo, con il Lambro e l'Olona, l'obiettivo di "sufficiente" (invece del "buono" previsto per gli altri fiumi della regione), da raggiungere entro il 2016 per il tratto attualmente classificato come KO, per il Mella – nelle analisi conclusive dello steso P.T.U.A. – "la problematica si presenta molto differente", perché "*a seguito del completamento delle opere di infrastrutturazione dovrebbe raggiungere valori dei parametri macrodescrittori del tutto compatibili con il raggiungimento dello stato buono al 2016. Tuttavia questo fiume presenta una concentrazione di sostanze chimiche addizionali e di sostanze pericolose così elevata da non sembrare possibile una completa eliminazione dalla matrice acquosa e dai sedimenti. La concentrazione industriale in quest'area appare così elevata che soltanto una azione di riconversione a tecnologie più pulite, può determinare un miglioramento delle condizioni degli scarichi. Tale azione di riconversione di un intero settore industriale può essere portata sul territorio solo attraverso una pratica di condivisione degli obbiettivi e delle azioni".*

A parte le considerazioni riguardanti la "riconversione industriale" dell'intera Valle Trompia – che, se ci è consentito esprimere un parere, esulano dal campo d'azione del P.T.U.A. – il dato sicuramente positivo che qui emerge è quello relativo alle opere di infrastrutturazione: se con questo termine, come crediamo, si intende il collettore fognario di valle, attualmente in fase di realizzazione, è sicuramente condivisibile la previsione moderatamente ottimistica per quanto attiene alla condizione dei macrodescrittori, che dovrebbero subire un significativo abbattimento con l'entrata a pieno regime dell'opera cui si è accennato.

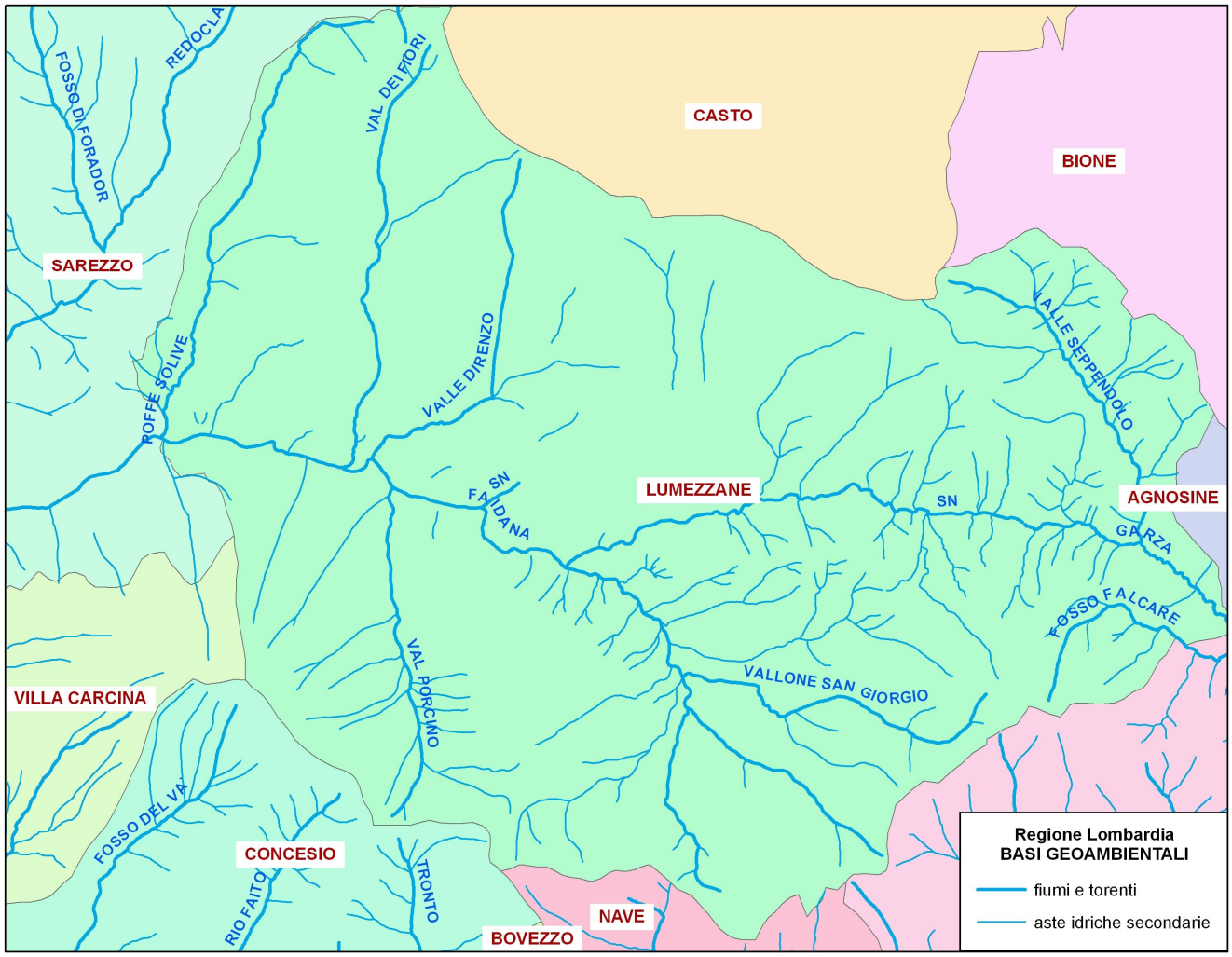


F. Adda
F. Brembo
F. Serio
F. Oglio
F. Adda
F. Lambro
F. Olona
F. Oglio
F. Melta
F. Chiese
F. Mincio
F. Ticino
F. Lambro Merid.
T. Staffora
LEGENDA
Corpi idrici significativi ai sensi del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 e succ. modif. e integr.
Zonizzazione dei principali corsi d'acqua naturali
KO
OK
Rpot
Altri corsi d'acqua naturali non oggetto di studio
Laghi naturali
Altre informazioni rappresentate
Urbanizzato

Il torrente Gobbia - Faidana

Il territorio del Comune di Lumezzane, come già anticipato, risulta interessato dai bacini idrografici del torrente Gobbia e del torrente Garza.

Un primo elemento di inquadramento può essere ancora fornito dalla "Cartografia geoambientale" alla scala 1:10.000 che la Regione Lombardia ha predisposto per tutto il territorio montano regionale.

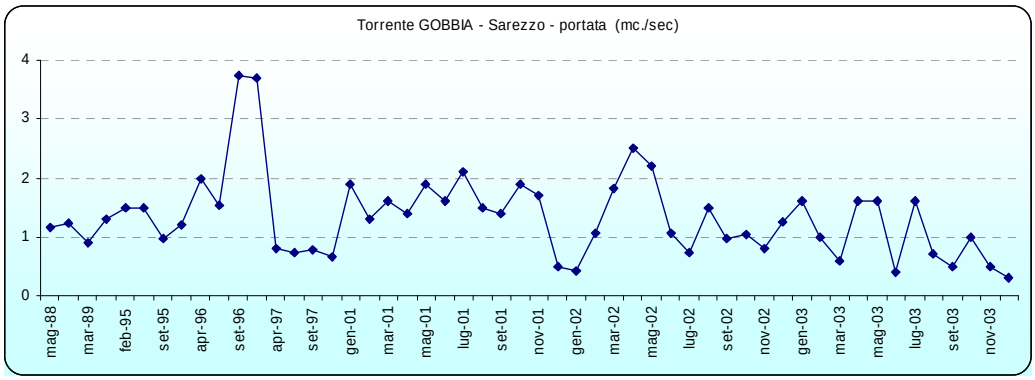


Oltre ai rami principali del Gobbia-Faidana, la base dati regionale individua – per il bacino idrografico del Gobbia – cinque affluenti principali.

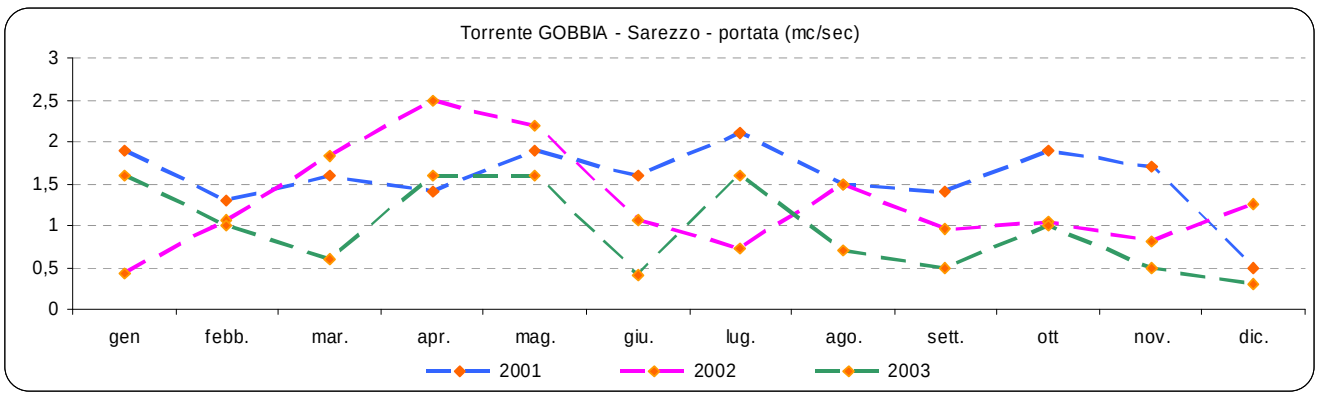
Aldilà della denominazione, per la quale si denotano alcune osclillazioni nelle diverse basi cartografiche – emerge chiara l'individuazione di alcuni affluenti, cui si aggiunge la nutrita serie delle cosiddette "aste idriche secondarie", che nell'insieme portano alla possibilità di individuare, all'interno del bacino del Gobbia, una serie di "bacini idrografici minori", come risulta dalla base dati regionale dedicata ai bacini idrografici (TAV. 2a).

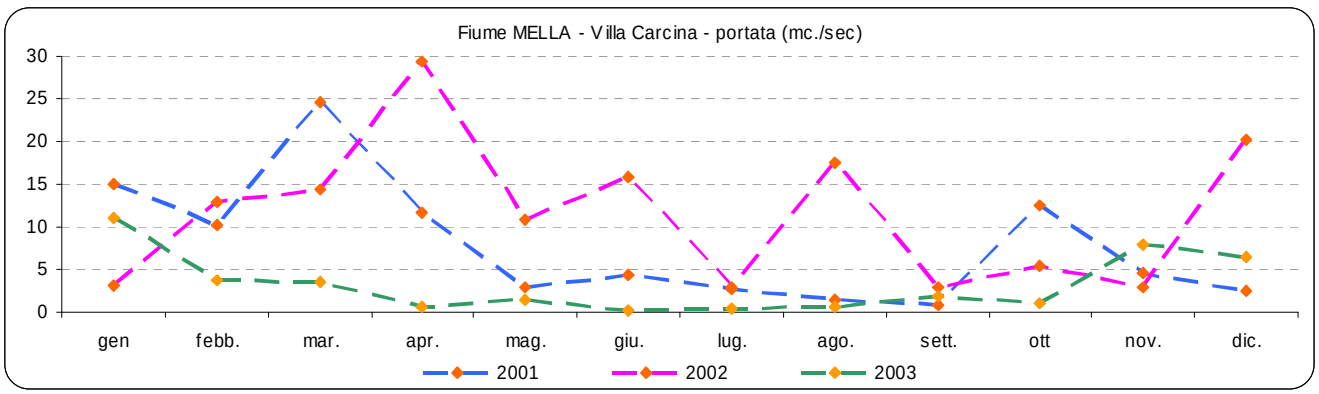
La portata

La portata del Gobbia, presso la stazione di monitoraggio di Sarezzo, ha fatto registrare, nel periodo 1988 – 2003, valori variabili minimi di circa 0,5 mc/sec e massimi prossimi alla soglia dei 4 mc/sec (verificatisi nel 1996).

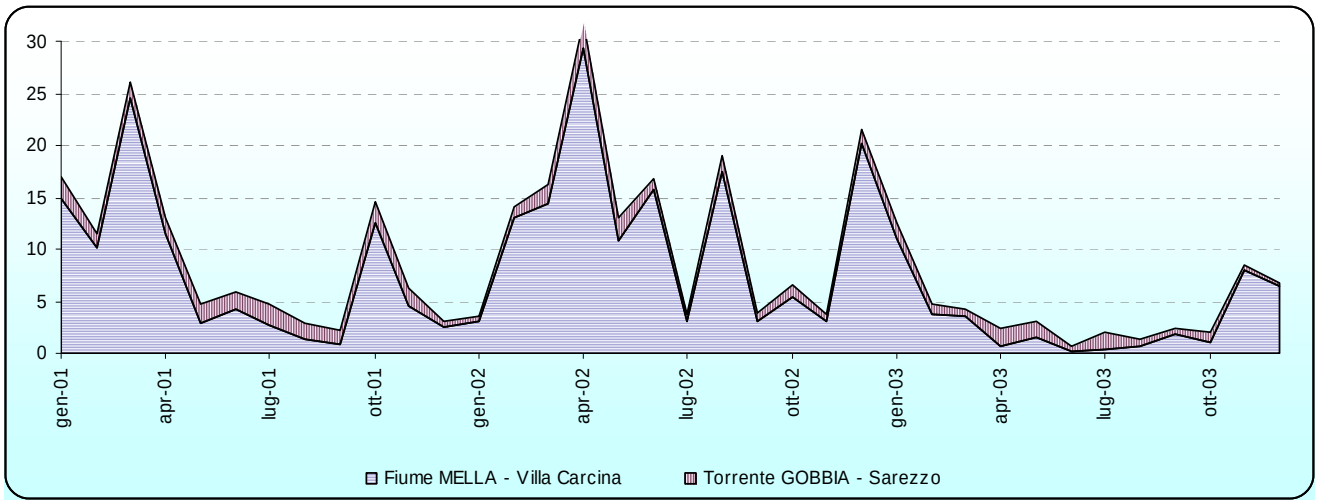


Il raffronto dei valori di portata registrati in occasione dei monitoraggi ARPA per il periodo 20001-2003, mostra una portata del Gobbia che, pur registrando oscillazioni imputabili alla stagionalità delle precipitazioni, risulta meno discontinua rispetto a quanto si registra per il Mella a Villa Carcina. Al fine di consentire un'adeguata lettura dei dati, la scala della portata nei due grafici è stata differenziata, essendo la portata del Gobbia stimabile su valori del 10% rispetto a quella del fiume di fondo valle.





Sempre per il triennio 2001-2003, l'apporto delle acque del Gobbia al corso del Mella è desumibile dalla sovrapposizione tra i valori registrati sempre in occasione dei monitoraggi condotti da ARPA presso le stazioni di Sarezzo (torrente Gobbia) e Villa Carcina (fiume Mella).



La qualità delle acque del Gobbia

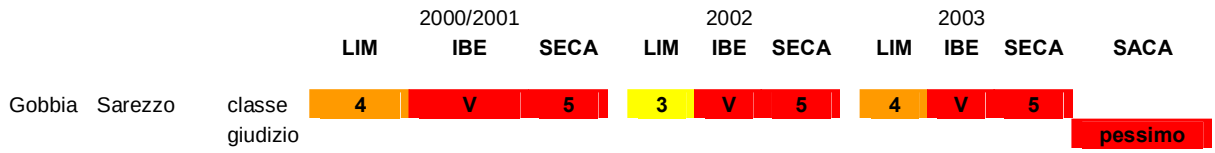
Rimandando allo studio del reticolo idrografico comunale per una lettura esaustiva e puntuale della rete idrografica presente a Lumezzane (che anche nelle basi alla scala 1:10.000 può presentare alcune incongruità dovute al fatto che – nella zona urbanizzata – alcuni tratti del reticolo procedono in sotterraneo e risultano, pertanto di non facile individuazione), si ritiene opportuno, ai fini del presente lavoro, soffermare l'attenzione soprattutto agli aspetti qualitativi delle acque del Gobbia e questo per diverse ma congruenti motivazioni:

la rete fognaria di Lumezzane – in assenza di impianti di depurazione - convoglia i reflui nel Gobbia (così come avviene per altri Comuni della media Valle, le cui reti fognarie afferiscono al Mella), anche utilizzando tratti minori del reticolo idrografico che, comunque, risulta afferente al Gobbia;

il torrente Gobbia è un affluente di sinistra del Mella e, considerato il peso insediativi di Lumezzane (in termini di abitanti e di attività manifatturiere), può avere un significativo impatto sulla qualità delle acque di quest'ultimo, la cui situazione di criticità è stata precedentemente richiamata.

Se i dati della stazione di monitoraggio ARPA di Villa Carcina conducono al giudizio di "pessimo" per l'indice SACA riguardante il Mella, ancora più critici sono i dati emersi, nel periodo 2000-2003, per le acque del Gobbia monitorate dalla stazione ARPA in territorio di Sarezzo (posta, quindi, immediatamente a nord rispetto a quella di Villa Carcina e che, pertanto, effettua il monitoraggio sul Mella dopo che questo ha recepito le acque dell'affluente che scende da Lumezzane).

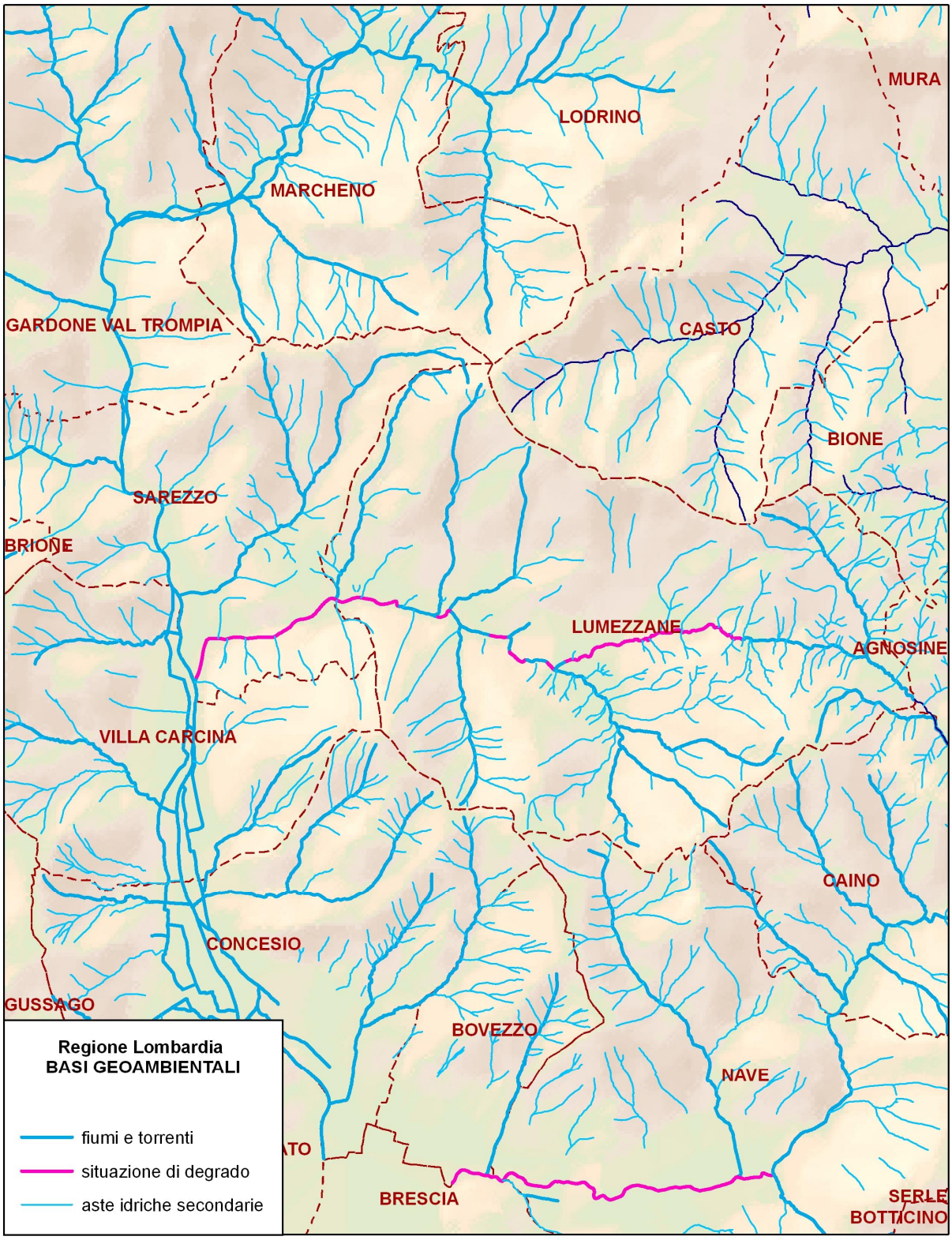
In tabella vengono riportati gli indici che ARPA Lombardia assegna alle acque del Gobbia monitorate a Serezzo, appena prima della confluenza nel Mella, per il periodo 2000-2003: come si può immediatamente notare, la situazione complessiva appare ancora iù compromessa di quella riscontrata per il Mella a Villa Carcina, con il giudizio finale e inappellabile di "pessimo" assegnato per quanto riguarda l'indice SACA.



A fugare ogni dubbio circa l'esistenza di una situazione solo momentanea, risulta opportuno il ricorso ad altre fonti di dati.

A cominciare dai primi anni Novanta, con la redazione della "Cartografia geoambientale" per il territorio montano della Regione Lombardia, gran parte del corso del Gobbia risulta caratterizzata da una situazione di "degrado" delle acque, definito come "inquinamento delle acque indicato dall'aspetto, dal colore, dall'emanazione di odori sgradevoli": valutazione, per alcuni aspetti, approssimativa – si potrebbe obiettare – se solo si considera che non viene assegnata questa situazione di degrado ai tratti in cui il Gobbia procede in modo più nascosto.

Può restare, come indicazione desumibile da questa base dati cartografici, l'indicazione di degrado assegnata, per la Valle Trompia, al solo corso del Gobbia e al tratto del Garza che percorre la porzione pianeggiante del territorio di Nave: una prima differenziazione, dunque, del livello di criticità tra il Gobbia e il Mella, che è stata confermata dalle analisi e dagli indici per il periodo 2000 – 2003.


MURA
LODRINO
MARCHENO
GARDONE VAL TROMPIA
CASTO
BIONE
SAREZZO
BRIONE
LUMEZZANE
AGNOSINE
VILLA CARCINA
CAINO
CONCESIO
GUSSAGO
BOVEZZO
NAVE
BRESCIA
SERLE
BOTTICINO
Regione Lombardia
BASI GEOAMBIENTALI
fiumi e torrenti
situazione di degrado
aste idriche secondarie

Una serie di dati storicamente più significativa può essere ottenuta omogeneizzando tra loro i risultati di ARPA Lombardia per il periodo 2000 - -2003 con quelli delle analisi effettuate dalla Provincia di Brescia per il periodo 1988 – 1999, in modo da coprire l'arco temporale di un quindicennio.

A questo proposito, va preliminarmente osservato che:

- i monitoraggi di Provincia e ARPA sono stati effettuati presso le stesse stazioni (a Sarezzo per il Gobbia, a Villa Carcina per il Mella);
- i campionamenti della Provincia non avvenivano a cadenza mensile, come quelli di ARPA, ma con minore frequenza.

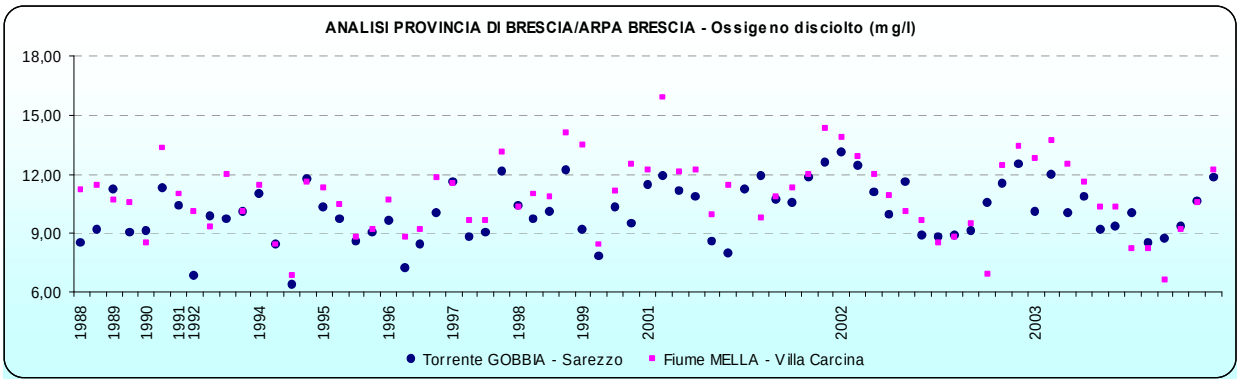
Pur con quest'ultimo limite, si ritiene che i campionamenti effettuati dalla Provincia di Brescia sui più significativi corsi d'acqua provinciali rappresentino un'utile base di analisi per una lettura più consapevole della qualità delle acque superficiali e della sua evoluzione nel corso del tempo.

Rimandando agli allegati la completezza della documentazione analitica, si riportano di seguito i raffronti dei valori per i macrodescrittori riscontrati nel Gobbia a Sarezzo e nel Mella a Villa Carcina, per il periodo 1988 – 2003 (non viene effettuato il raffronto per i coliformi, a causa delle differenti modalità di campionamento utilizzate nel corso del tempo).

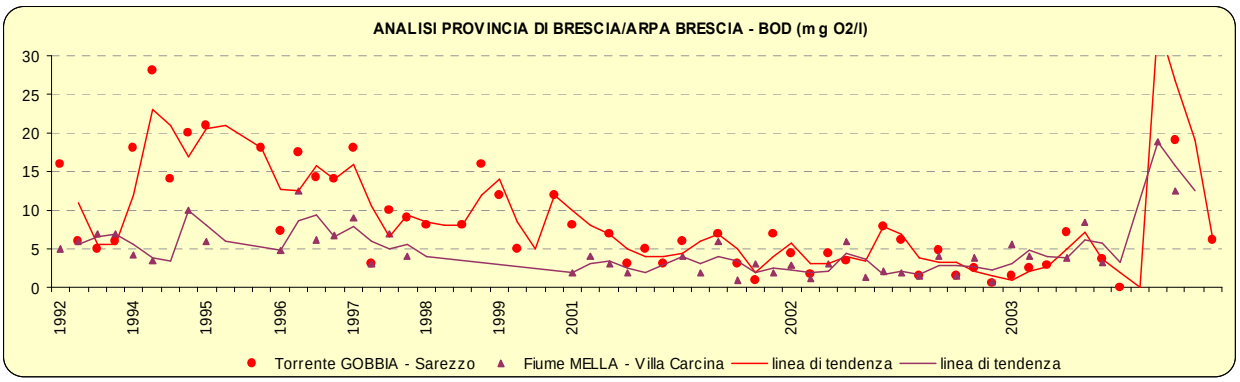
La scelta di concentrare l'attenzione sui macrodescrittori, oltre che alla maggior completezza della serie storica dei dati, è riconducibile anche al ruolo che questi hanno per la definizione dell'indice LIM, a sua volta utilizzato per la definizione dell'indice SECA, così come previsto dal D. Lgs. 152/99.

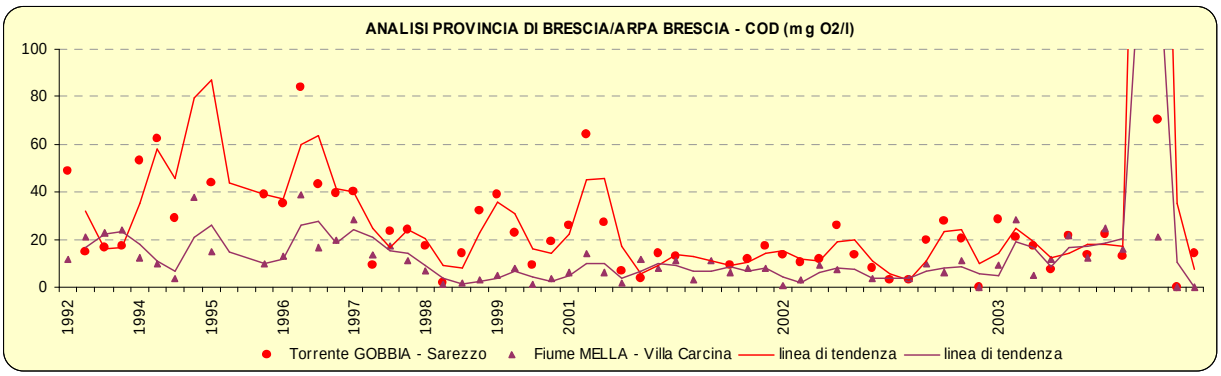
D. Lgs. 152/99	
Macrodescrittori	per l'indice LIM
parametro	Unità di misura
100 – OD	% sat.
BOD5	mg O_2/l
COD	mg O_2/l
NH_4	mg/l
NO_3	mg/l
Fosforo totale	mg/l
Escherichia coli	UFC/100 ml

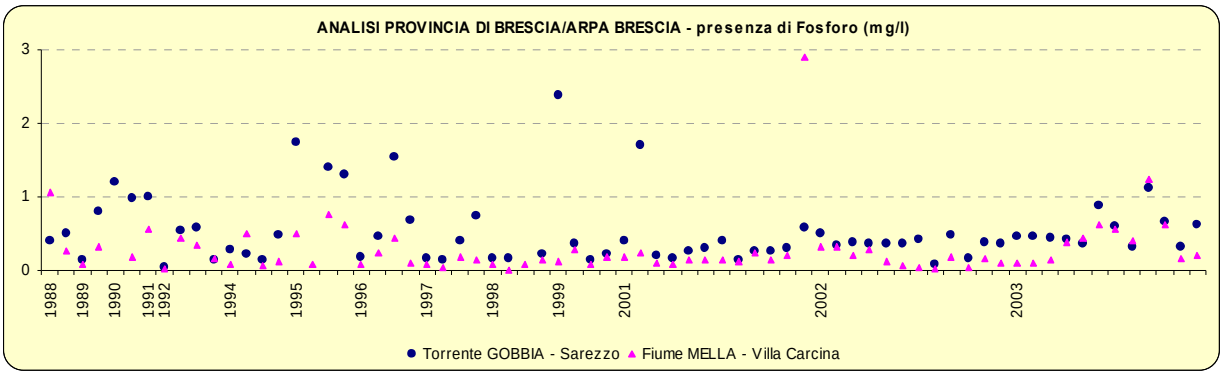
I macrodescrittori per la qualità delle acque superficiali
Andamento torrente Gobbia – Sarezzo e fiume Mella – Villa Carcina
Periodo 1988 – 2003
Fonti Dati: Provincia di Brescia - ARPA

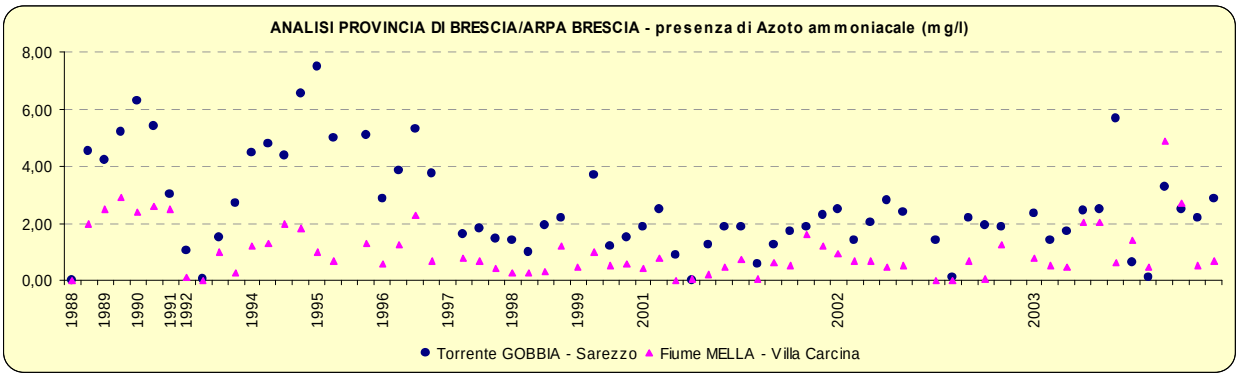


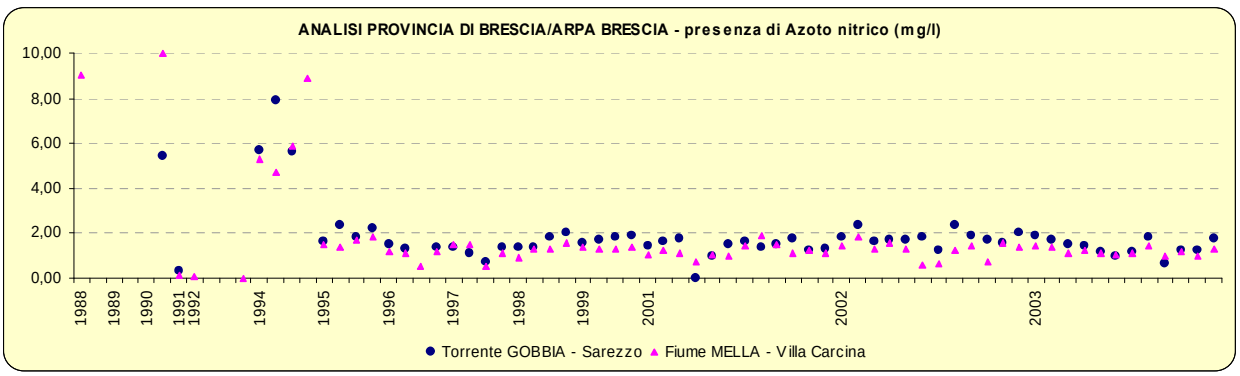
La presenza di Ossigeno nelle acque del Gobbia e del Mella non denota forti scostamenti tra i due corsi d'acqua – pur con valori mediamente più elevati per le acque del Mella - con valori che risultano, nella maggior parte dei casi, superiore ai 9 mg/l (valore indicato dal D. Lgs 152/99 per le acque idonee alla vita dei salmonidi). La natura dei due corsi d'acqua e la relativa velocità di scorrimento dovrebbero tuttavia consentire valori più elevati per la presenza di Ossigeno disciolto che, evidentemente, risente della presenza di sostanze organiche, come risulta dall'andamento di BOD e COD riportato nei grafici seguenti.









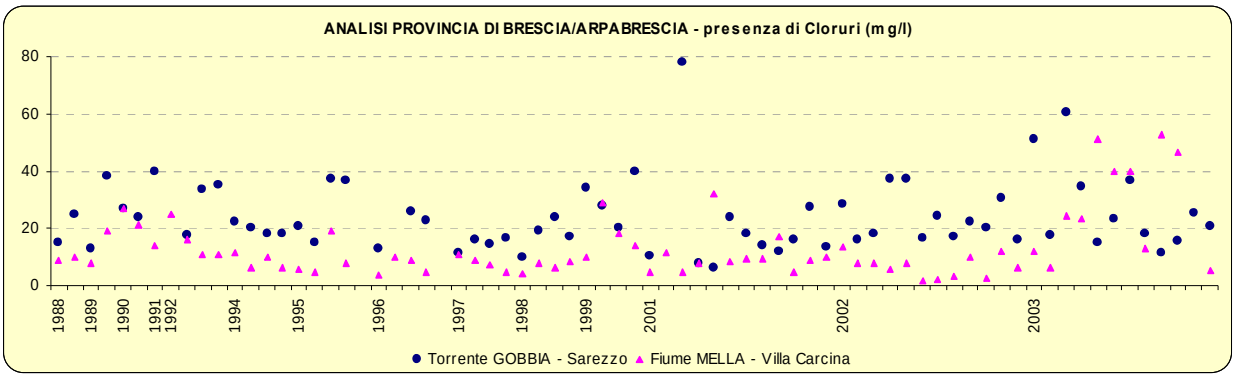


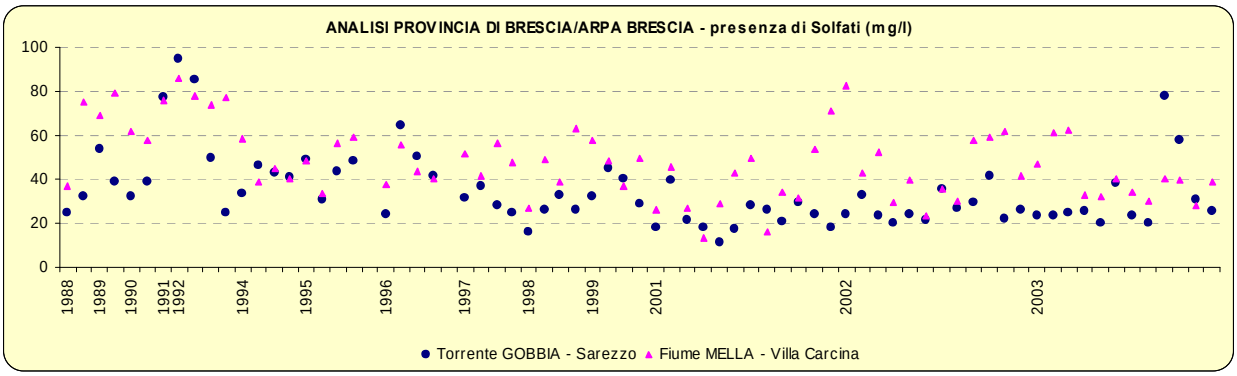
Anche l'andamento degli altri macrodescrittori – come riportato dai grafici di questa pagina - denota valori costantemente più elevati per le acque del Gobbia rispetto a quanto monitorato per il Mella a Villa Carcina; una differenziazione che risulta meno evidente per l'Azoto nitrico rispetto a quanto si verifica per l'Azoto ammoniacale.

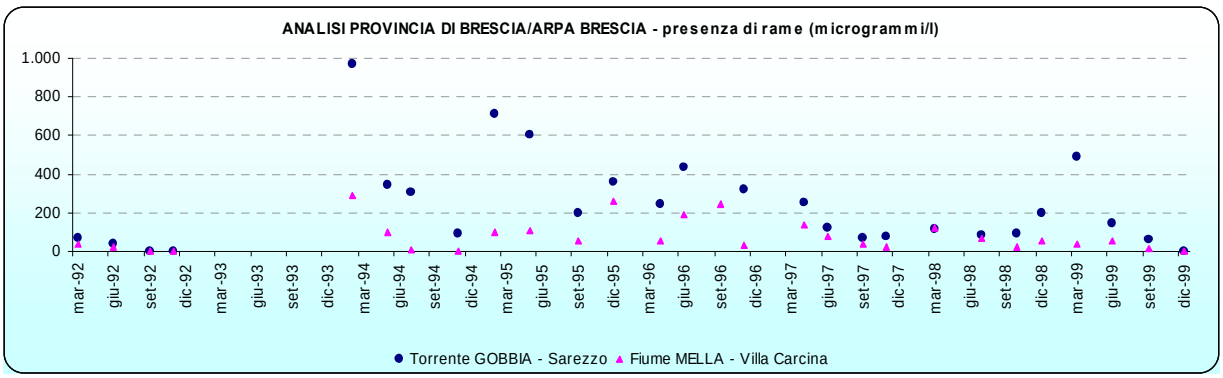
Altri parametri: la presenza di metalli

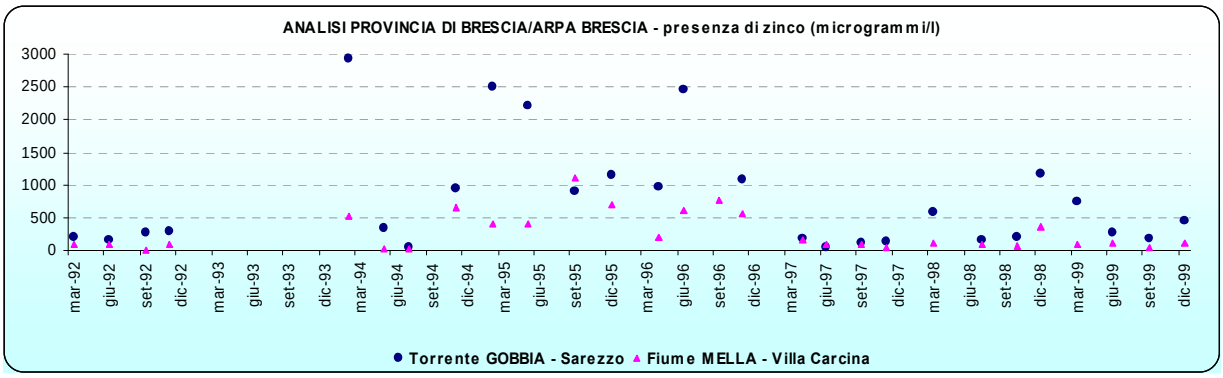
Oltre all'andamento dei macrodescrittori, la serie dei dati di monitoraggio 1988 – 2003 (analisi effettuate dalla Provincia di Brescia e dal 2000 dall'ARPA), consente di seguire anche l'andamento di altri inquinanti – compresi alcuni metalli - che risultano essere tendenzialmente più elevati nelle acque del Gobbia.

In particolare, per quanto riguarda i metalli (Rame e Zinco), la presenza indica un andamento fortemente discontinuo, con picchi sicuramente elevati.









Le analisi sulle acque nel 2005

Ulteriori elementi di valutazione per la qualità delle acque del Gobbia possono essere desunti dalle analisi effettuate da Comune di Lumezzane e Provincia di Brescia nel corso del 2005, che hanno interessato 8 punti lungo il corso del torrente, 23 punti nei "tombotti" e 37 terminali della pubblica fognatura.

Interessante notare che i campionamenti lungo il Gobbia hanno interessato tutto il corso del torrente in territorio di Lumezzane, a partire dalla sorgente, in loc. Follo, fino al tratto terminale, in località Termine, a Sarezzo.

Per questi due punti estremi, i campionamenti hanno riguardato anche parametri di origine organica, mentre nei punti intermedi e negli altri punti di analisi, l'attenzione è stata rivolta alla presenza di metalli.

PUNTI DI ANALISI LUNGO IL TORRENTE GOBBIA	
numero	localizzazione
1	Loc. Termine - Ponte sul Comune di Sarezzo via Brescia
2	Ponte Mezzaluna - sul ponte per la località Porcino
3	via Mainone - ponte tra l'immobile ex Fon Stamp Press e Seneci Tobia
4	via Mainone - in corrispondenza del Faidana affluente sinistro torrente Gobbia
5	Ponte Faidana via Mainone - Ponte via Faidana
6	Ponte Santa Margherita - Ponte Santa Margherita
7	via Levante - Guado via Levante
8	Loc. Follo - sorgenti torrente Gobbia a monte loalità Follo

PUNTI DI ANALISI NEI TOBOTTI	
numero	localizzazione
1	Tombotto Via Madonnina c/o rete 164
2	TombottoVia Don Alghisi c/o Ghidini Castel
3	Tombotto via Cop a sx del civico n° 50
4	Tombotto Via Montini-Vezzola c/o cortile "Masola"
5	via Ragazzi del 99
6	via Ragazzi del 99
7	Via A. Volta
8	via Montini
9	via Mainone
10	Via Industriale
11	via Montesuello
12	via Rossaghe
13	Via Armieri
14	via Battisti
15	Tombotto via Brescia c/o ditta "ex Gnutti Carlo"
16	Via Garibaldi
17	via Don Minzoni
18	Via P. Kolbe
19	Via Zanagnolo
20	Via Mainone
21	Via Rango
22	Canale in via Levante
23	via Torre

I risultati delle analisi presso la sorgente e al termine del corso del Gobbia, dopo che questo ha attraversato il territorio di Lumezzane e la zona urbanizzata, evidenziano l'incremento significativo nei valori dei macrodescrittori, con i valori evidenziati nella tabella.

analisi acque del Gobbia - Comune di Lumezzane e Provincia di BS	20-lug-05		16-ago-05		24-ott-05		15-dic-05	
	loc. Follo	via Brescia - Sarezzo	*loc. Follo*	via Brescia - Sarezzo	*loc. Follo*	via Brescia - Sarezzo	*loc. Follo*	via Brescia - Sarezzo
P.H.	*8,50*	7,10	*8,70*	8,40	*8,80*	8,20	*8,80*	7,40
Solidi sospesi totali	***< 5,0***	**25,00**	***< 5,0***	**12,00**	***< 5,0***	**8,00**	***5,00***	**35,00**
C.O.D. (come O_2)	***8,00***	**20,00**	***12,00***	**24,00**	***< 10***	**12,00**	***< 10***	**10,00**
Alluminio	*< 0,2*	< 0,2	*< 0,2*	< 0,2	*< 0,2*	< 0,2	*< 0,2*	< 0,2
Boro	*< 0,5*	< 0,5	*< 0,5*	< 0,5	*< 0,5*	< 0,5	*< 0,5*	< 0,5
Cromo totale	*< 0,1*	< 0,1	*< 0,1*	< 0,1	*< 0,1*	< 0,1	*< 0,1*	0,10
Cromo esavalente	*< 0,01*	< 0,01	*< 0,01*	< 0,01	*< 0,01*	< 0,01	*< 0,01*	0,04
Ferro	*< 0,1*	< 0,1	*< 0,1*	< 0,1	*< 0,1*	< 0,1	*< 0,1*	< 0,1
Manganese	*< 0,1*	< 0,1	*< 0,1*	< 0,1	*< 0,1*	< 0,1	*< 0,1*	< 0,1
Nichel	*< 0,1*	0,10	*< 0,1*	< 0,1	*< 0,1*	0,20	*< 0,1*	0,10
Rame	*< 0,1*	0,10	*< 0,1*	< 0,1	*< 0,1*	< 0,1	*< 0,1*	0,20
Zinco	*< 0,1*	0,10	*< 0,1*	0,10	*< 0,1*	0,10	*< 0,1*	0,20
Solfati ($SO^{=}_4$)	***14,00***	**37,00**	***11,00***	**27,00**	***< 10***	**30,00**	***8,00***	**49,00**
Cloruri (Cl.)	***2,00***	**22,00**	***2,00***	**11,00**	***< 5***	**13,00**	***2,00***	**20,00**
Fosforo totale (P)	***< 0,5***	**0,50**	***< 0,5***	**< 0,5**	***< 0,5***	**0,60**	***< 0,5***	**0,60**
Azoto nitrico (N)	***1,00***	**5,00**	***1,00***	**4,00**	***1,00***	**3,00**	***2,00***	**8,00**
Tensoattivi totali	*< 0,5*	< 0,5	*< 0,5*	< 0,5	*< 0,5*	< 0,5	*< 0,5*	< 0,5

La presenza dei metalli, riscontrabile nel punto misura terminale del corso del Gobbia, mostra un andamento meno lineare – come si è potuto vedere nelle analisi Provincia/ARPA per il periodo 1988-2003 -differenziandosi per tipo e per discontinuità nel tempo, come riportato in tabella:

PRESENZA DI METALLI ALLA SORGENTE E AL TERMINE DEL CORSO DEL GOBBIA	
metalli che non hanno mai superato la soglia di sensibilità strumentale	**metalli con presenze misurabili**
Alluminio	Cromo totale e Cromo VI – 1 volta su quattro analisi
Manganese	Nichel e Rame – 2 volte su quattro analisi
Ferro	Zinco – 4 volte su quattro analisi
Boro	

Una più completa lettura della presenza dei metalli viene ottenuta guardando anche alle analisi effettuate presso i tombotti che, come quelle effettuate nei punti mediani del corso del Gobbia, sono state rivolte a verificare la sola presenza di questi ultimi.
Rimandando agli allegati per i valori analitici dei monitoraggi effettuati nel 2005, si riportano, nella tavola seguente, i valori sintetici degli stessi (TAV 2b).

conclusioni

I dati a disposizione riguardanti la qualità delle acque superficiali nel territorio di Lumezzane confermano una situazione di forte criticità, con un giudizio complessivo di "pessimo", a seguito dei monitoraggi del triennio 2001-2003.

Guardando a una serie temporale più lunga (a partire dai monitoraggi del 1988), emerge come non si tratti di una situazione momentanea, quanto, piuttosto, di una situazione ormai cronica, che non manifesta particolari discontinuità e che è ovvio riportare – visto l'andamento dei macrodescrittori – all'assenza di un sistema di depurazione delle acque reflue.

Oltre al carico inquinante di natura organica, si è ritenuto opportuno guardare anche alla contaminazione da metalli, la cui presenza rimanda alle numerose e caratteristiche attività manifatturiere della lavorazione dei metalli.

Significativi, a questo proposito, anche i dati dei campionamenti, effettuati nel 2005, dalla Provincia di Brescia e dal Comune di Lumezzane, che hanno riscontrato la presenza di metalli superiore ai limiti normativi in più punti e in più occasioni.

La situazione particolarmente complessa del sistema di raccolta delle acque reflue e del reticolo idrico, rende problematica l'individuazione di possibili strategie di intervento per contenere l'impatto sulle acque superficiale derivante dagli scarichi urbani, che potrà essere risolto solo con un unico sistema di collettamento delle acque reflue esterno e indipendente dal reticolo idrico e dal Gobbia.

Diversa la situazione indotta dagli scarichi derivanti dalle attività produttive, a cui si ritiene possa essere ricondotta la presenza di inquinanti come i metalli, che non potranno essere accettati nella rete fognaria se non a condizione di un pieno e costante rispetto dei limiti normativi.

Fabbisogno idrico nei processi produttivi

(DJ 28.5 Trattamento e rivestimento dei metalli, lavoraz. meccanica generale per c/t)

Negli impianti galvanici è effettuato il rivestimento di protezione o finitura di pezzi metallici. L'impianto galvanico è costituito da una serie di vasche di trattamento contenenti bagni specifici, soluzioni neutralizzanti o acqua e il processo è articolato in tre fasi di lavorazione principali:

- preparazione delle superfici da trattare
- elettrodeposizione
- finitura.

Nella fase di preparazione delle superfici sono effettuate le seguenti operazioni:

- sgrassatura chimica, con l'obiettivo della rimozione dei grassi e oli dalla superficie mediante utilizzo di detergenti a base acquosa o solventi organici;
- pulitura meccanica, che serve a preparare i materiali all'elettrodeposizione;
- neutralizzazione, per eliminare tracce di alcalinità e l'eventuale ossidazione superficiale dovuta alla sgrassatura anodica;
- risciacquatura, per eliminare le tracce di acido dalla superficie del metallo, eventualmente seguita da un'operazione di neutralizzazione e da una successiva risciacquatura.

L'elettrodeposizione è realizzata immergendo il materiale in una vasca dove è presente una soluzione in cui è disciolto il catione del metallo che si vuol depositare (per questo scopo vengono impiegati i cianuri).

I principali processi sono:

- ramatura: soluzione con solfato di rame e acido solforico, o soluzione di cianuro di rame con idrossido di sodio;
- nichelatura: soluzione di solfato di nichel con cloruro di nichel a acido borico;
- cromatura: soluzione di anidride cromica (acido cromico) con acido solforico;
- zincatura: soluzione di cianuro di zinco con cianuro di sodio, idrossido e carbonato di sodio;
- cadmiatura: soluzione di cianuro di cadmio con cianuro di sodio e idrossido di sodio;
- stagnatura: bagno al solfato o al fluoroborato;
- argentatura: soluzione di cianuro d'argento con cianuro di sodio e carbonato di sodio;
- doratura: soluzione di aurocianuro potassico con cianuro di sodio e carbonato di potassio;
- ossidazione anodica dell'alluminio: bagni acidi (acido solforico, acido ossalico, anidride cromica).

Scarichi idrici

Le caratteristiche delle acque reflue provenienti da questo tipo di lavorazione variano notevolmente a seconda del tipo di operazione effettuata. In generale si possono raggruppare le acque reflue nel seguente modo:

acque alcaline

provenienti dai lavaggi successivi alla sgrassatura, pulitura elettrolitica, elettrodeposizione da bagni alcalini, possono contenere rame, zinco, cadmio, cianuri, carbonati, idrati, nitrati, silicati, fosfati alcalini, tensioattivi e sostanze grasse;

acque acide

derivanti dai lavaggi successivi al decapaggio, passivazione, elettrodeposizione da bagni acidi, possono contenere rame, zinco, nichel, ferro, acido solforico, acido cloridrico, acido nitrico;

cromiche

provenienti dal lavaggio successivo alla cromatura, possono presentare presenza di acido cromico e acido solforico;

miste

provenienti da lavorazioni secondarie quali la burattatura, contengono solidi sospesi, sostanze alcaline e tensioattivi.

Idroesigenza

Si hanno valori molto diversi a seconda della lavorazione I valori più bassi sono riferibili alla fabbricazione di elementi da costruzione, cisterne, serbatoi ed altri prodotti metallici, mentre i valori alti si riferiscono al trattamento e rivestimento dei metalli ed in particolare ai processi galvanici.

Le acque sotterranee

Per quanto riguarda le acque sotterranee, si ritiene opportuno fare ricorso allo "Studio relativo alla falda di fondovalle della Valletrompia", effettuato per conto dellASL 38 di Brescia in occasione del "Piano di tutela delle acque destinate al consumo umano relativo al 1992", che si completa anche con i dati delle analisi effettuate nel 1994.

Comune	Pozzi pubblici	Pozzi privati
Marcheno	/	5
Gardone VT	3	9
Lumezzane	**5**	**16**
Sarezzo	2	16
Villa Carcina	4	18
Concesio	5	20

Nel coso di detta indagine, sono stati effettuati monitoraggi sui pozzi pubblici e privati esistenti in Valle Trompia, come riportato in tabella:

Duplice l'obiettivo delle studio:

- individuazione di eventuali focolai di inquinamento da Cromo e da Solventi Clorurati;
- natura e caratteristiche della falda, al fine di definire le possibili dinamiche con cui l'inquinamento si possa propagare.

Per questo secondo aspetto (aldilà dell'analisi sulla falda di fondovalle, che esulano dall'ambito del presente lavoro), viene evidenziato come a Lumezzane "la circolazione idrica è principalmente legata alla fatturazione degli ammassi rocciosi e localmente a fenomeni di carsismo. Risulta quindi impossibile identificare l'esistenza di una singola tavola d'acqua… ma si è in presenza di un sistema idrogeologico nel quale la circolazione idrica avviene attraverso le fratture e le discontinuità principali e secondarie delle formazioni rocciose presenti".

Tale morfologia rende le falde freatiche "di limitata potenzialità e spesso discontinue", in assenza di una "singola tavola d'acqua", come attestano anche i livelli piezometrici, che risultano "difficilmente relazionabili tra loro per mezzo di una singola superficie piezometrica". Le accentuate variazioni spaziali del livello piezometrico, pertanto, sono da ricondurre ad una "circolazione idrica secondo canali di flusso preferenziali" nello strato roccioso.

Anche se i dati contenuti nello studio risalgono ai primi anni Novanta, si ritiene opportuno riportarne i dati più significativi, anche in considerazione della persistenza nel tempo dei focolai di inquinamento da Cromo, la cui presenza è difficilmente eliminabile anche dall'azione dilavante di una falda consistente, come quella che caratterizza il fondovalle della Valle Trompia e che, pertanto, è ipotizzabile possano mantenersi a lungo nel tempo anche in contesti idrogeologici come quello di Lumezzane.

Ferma restando la particolarità della circolazione idrica di Lumezzane, a causa della quale "il degrado registrato in un pozzo non è strettamente legato a quello identificato in un pozzo adiacente, perché la circolazione potrebbe essere collegata solo in parte", si può ipotizzare una direzione del deflusso delle acque sotterranee in direzione N-S "in quanto presumibilmente vi è un deflusso da monte verso il torrente Faidana".

In base alle analisi condotte nel '92, "lo stato qualitativo delle acque, per quanto riguarda il Cromo, è comunque pessimo", visto che "ben 7 dei pozzi considerati sono oltre i limiti di legge".

Per i Solventi Clorurati, la campagna di analisi ha riguardato anche la composizione dei singoli composti organoalogenati:

- PCE - tetracloetilene
- TCE – tricloroetilene (trielina)
- TCA – tricloroetano (cloroformio e tetracloruro di carbonio).
- Cloroformio
- Tetracloruro di carbonio.

Gli ultimi due composti, che risultano i più cancerogeni, non sono stati registrati in nessun pozzo interessato dalla campagna di analisi.

Il Tetracloroetilene (PCE) è un solvente primario "non derivabile per degradazione da altri solventi", al pari del Tricloroetano (TCA), mentre il TCE può essere sia solvente primario sia derivato dalla degradazione del PCE, fatto importante se si considera che l'analisi "rivela la presenza di una ormai avvenuta miscelazione tra prodotti primari e derivati".
Come per il Cromo, risulta impossibile, a causa della circolazione idrica di Lumezzane, definire delle isolinee per la presenza di Solventi Clorurati, per i quali si può, tuttavia, riconoscere la presenza "di più focolai, che nell'insieme contribuiscono al degrado della zona". La composizione dei solventi riscontrata nei pozzi di Lumezzane denota la presenza di "miscele variabili, ma con la prevalenza di tricloroetilene (trielina).
I pozzi più vicini al torrente (posti quindi a una quota inferiore), "possono ascrivere il loro degrado sia a fenomeni locali che a fenomeni esistenti a monte; l'unica concentrazione elevata che non dovrebbe ricevere peggioramenti da monte è quella del pozzo Bonomi Metalli, in quanto è uno dei pozzi situati più a nord".

COMUNE DI LUMEZZANE - POZZI PUBBLICI E PRIVATI
PRESENZA DI CROMO E SOLVENTI CLORURATI (1992)

sigla pozzo	tipo	proprietà (al 1992)	località	Cromo - µgr -	Solventi - µgr -
1 L	comune	Forelli	via Sorgenti	0	0
2 L	comune	Novegno	via Sorgenti	0	0
4 L	comune	pozzo Merlo		0	0
5a L	privato	ALMAG	via Brescia	**13**	**18**
5b L	privato	ALMAG	via Brescia	nr	**24**
6 L	privato	BA ME LUX	via Mainone	0	0
7 L	privato	FON STAM PRESS		nr	**249**
8 L	privato	Gnutti Cruck	via Oberdan	**100**	**26**
9 L	privato	Bonomi Metalli	via Montesuello	**125**	**182**
10 L	privato	Feinrohren	via M. L. King	**50**	**23**
11 L	privato	SABAF	via Rango	nr	**56**
12 L	privato	Gnutti Seb.	via Montesuello	**464**	**62**
13 L	privato	Mepra	via Montini	**360**	**110**
14 L	privato	Aeternum	via Ragazzi del 99	**750**	**38**
15 L	privato	Beccheetti f.lli	via Manzoni	**400**	**135**
16 L	privato	Galv. Pasotti	via S. Margherita	0	0
17 L	privato	Beccheetti Giaco	via Disciplina	**15**	**36**
18 L	privato	Giorinox		0	0
19 L	privato	Ghidini ex Gnutti		0	0

Per una più precisa identificazione dei punti di captazione oggetto dell'indagine del 1992, si rimanda alla TAV. 2c.
A conclusione del lavoro svolto allora, veniva evidenziata, per il territorio di Lumezzane, una diminuzione dei livelli di inquinamento in corrispondenza del restringimento della valle (presso l'allora localizzazione della ditta ALMAG) e, pur con la difficoltà incontrata, per le caratteristiche della circolazione idrica nel sottosuolo, nel definire isolinee riguardanti i livelli di contaminazione, veniva sottolineata la necessità di procedere con attenzione nel definire le aree di rispetto dei punti di captazione a scopo potabile.
Scontata la corrispondenza tra la zona urbanizzata e i punti in cui si sono riscontrati elevati livelli di Cromo e di Solventi Clorurati, che si complica anche a causa della frammistione tra attività produttive e zone residenziali.

sigla pozzo	tipo di solvente			quantità totale
	TCA	**TCE**	**PCE**	
1 L				0
2 L				0
4 L				0
5a L	6	12	0	18
5b L	0	24	0	24
6 L				0
7 L	124	125	0	249
8 L	3	6	17	26
9 L	21	112	49	182
10 L	7	13	3	23
11 L	6	50	0	56
12 L				62
13 L	2	102	6	110
14 L	2	34	2	38
15 L	1	52	82	135
16 L				0
17 L	2	33	1	36
18 L				0
19 L				0

L'acqua per uso umano

Molteplici i punti di alimentazione della rete di distribuzione di acqua potabile di Lumezzane, che ricorre, principalmente, all'approvvigionamento da sorgente.

Il catasto delle utenze idriche della Provincia di Brescia (di cui si riporta in allegato l'elenco completo), elenca 24 punti di approvvigionamento a scopo potabile, dei quali uno risulta di privati, uno del Comune di Sarezzo e 18 sono sicuramente riconducibili al Comune di Lumezzane:

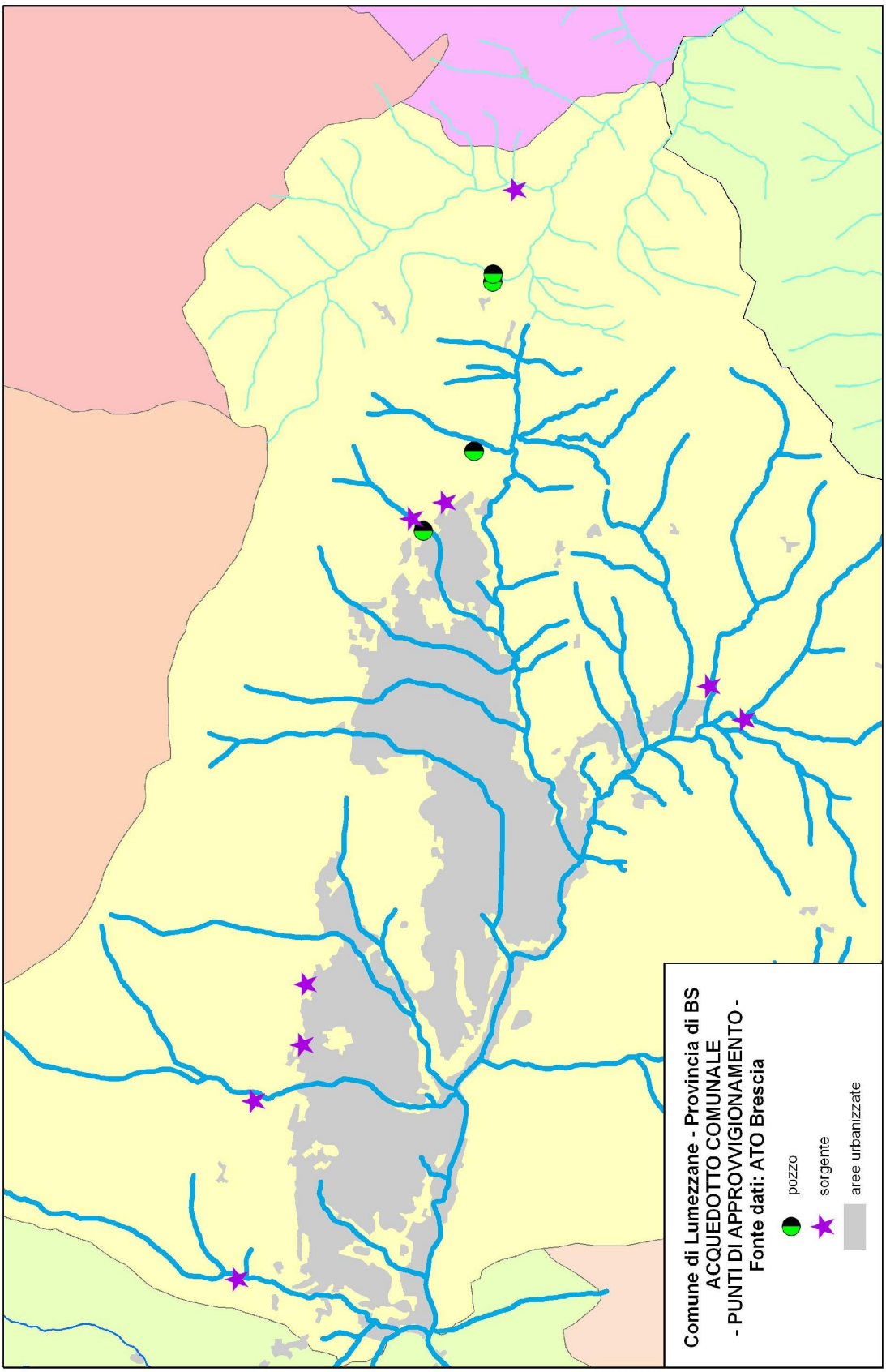
CATASTO DELLE UTENZE IDRICHE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA						
numero pratica	destinazione	portata l/sec	volume emunto (mc.) - anno 2004	tipologia	punti captazione	titolare
13881996	potabile	8	252.288	der sup	2	Comune
18101959	potabile	0	0	der sup		?
13861996	potabile	2	0	der sup		Comune
189881985	potabile	5	157.680	pozzo		?
178511992	potabile	10	0	pozzo		Comune
189871995	potabile	1,5	0	pozzo		Comune
189891995	potabile	3	0	pozzo		Comune
111941969	potabile	24	0	sorgente	2	Comune
13841996	potabile	24	756.864	sorgente	3	Comune
13891996	potabile	12	0	sorgente	3	Comune
13911996	potabile	15	473.040	sorgente	5	Comune
18341950	potabile	10	0	sorgente		Comune
17121963	potabile	12	0	sorgente		Comune
111631968	potabile	4	0	sorgente		?
19711985	potabile	15	0	sorgente		Comune
15911988	potabile	15	0	sorgente		Comune
13831996	potabile	4,5	0	sorgente		Comune
13851996	potabile	30	0	sorgente		Comune
13871996	potabile	8	0	sorgente		Comune
13901996	potabile	10	0	sorgente		Comune
17591997	potabile	4	0	sorgente		Comune
19601997	potabile	2	0	sorgente		Comune di Sarezzo
19561943	potabile	0	0			?
113671963	potabile	0	0			Ditta Botti Bortolo

I dati relativi all'attingimento, per il 2004, risultano incompleti e le quantità indicate (circa 1,5 milioni di mc.), non risultano sufficienti al soddisfacimento del fabbisogno medio per abitante.

Difficile, da questa fonte dati, definire quali, tra i punti di captazione e di attingimento autorizzati, siano effettivamente attivi: alcune indicazioni più precise vengono fornite dai dati dell'A.T.O. di Brescia, in base ai quali risultano attivi 14 punti di alimentazione dell'acquedotto:

- 4 pozzi
- 10 sorgenti.

A.T.O. di Brescia – punti di alimentazione dell'acquedotto comunale di Lumezzane					
	Anno entrata in esercizio	*Quota (metri s.l.m.)*	*Portata [l/s]*	*Trattamento*	*Profondità [m]*
1 VIA VALSABBIA					
Pozzo Valdifles 1		680	10,5	carboni attivi	65
Pozzo Valdifles 2		690	10,5	carboni attivi	97
Pozzo Novenio		650	1,5		96
Pozzo Forelli		635	3		86
Sorgente Canoni	1968	660	n. d.		
Sorgente Sassina	1933	633	n. d		
Sorgente Novegno	1968	650	n. d.		
Sorgente Serpendolo	1979	635	n. d		
2 VEDRINE					
Sorgente Vedrine	1996	480	n. d.	carboni attivi	
Sorgente Sesane - Settime		520	n. d	carboni attivi	
3 FANO					
Fonte Fano	1968	540	n. d.		
4 NONA					
Fonte Nona	1945	480	n. d.		
5 VALLE DEI FIORI					
Sorgente Valle dei Fiori	1968	570	n. d.		
6 GAZZOLO					
Sorgente Fontanelle	1993	330	n. d.		


Comune di Lumezzane - Provincia di BS
ACQUEDOTTO COMUNALE
- PUNTI DI APPROVVIGIONAMENTO -
Fonte dati: ATO Brescia
pozzo
sorgente
aree urbanizzate

Nel corso del biennio 2004-2005, ASL e ARPA – come previsto dalla normativa attuale – hanno effettuato una serie di controlli finalizzati a garantire il rispetto dei parametri di qualità microbiologica e chimica dell'acqua distribuita dall'acquedotto comunale.
Otto sono i punti di prelievo, presso fontanelle pubbliche presenti sul territorio comunale: i controlli effettuati dall'ASL sono stati 55 nel 2004 e 54 nel 2005; quelli dell'ARPA 24 nel 2004 e 27 l'anno successivo, come riportato nella tabella seguente.
Rimandando agli allegati per i risultati analitici, i campionamenti effettuati nel corso del biennio hanno evidenziato una sola non conformità presso la fontanella pubblica di via XXIV Maggio, in occasione del prelievo del 28 Luglio 2005.
SI tratta, con ogni evidenza, di una contaminazione attribuibile al punto di erogazione, tanto che con lettera all'ASL del 1 Agosto, Lumetec – allora gestore dell'impianto - riferisce di aver effettuato un nuovo controllo risultato conforme.
Un solo parametro anomalo nelle analisi chimiche svolte da ARPA: si tratta di una eccessiva presenza di triclorometani (originato come sottoprodotto della disinfezione effettuata con biossido di cloro).

PUNTO DI PRELIEVO	numero controlli qualità microbiologica (ASL)		numero controlli qualità chimica (ARPA)	
	2004	2005	2004	2005
Fontanella Pubblica c/o Via Zanagnolo	4	4	1	1
Fontanella Pubblica c/o Via XXIV Maggio	10	10	4	5
Fontanella Pubblica c/o Piazza Diaz	6	7	1	2
Fontanella Pubblica c/o via Cadorna	9	8	2	5
Fontanella Pubblica c/o via Veneto	9	6	4	3
Fontanella Pubblica c/o Via Madonnina	5	8	5	5
Fontanella Pubblica c/o Vill. Padre Marcolini	8	7	6	4
Fontanella Pubblica c/o Via Ruca	4	4	1	2
TOTALE	**55**	**54**	**24**	**27**

cap. 3
IL SUOLO

Introduzione

Gli eventi di frana e di piena che hanno interessato il suolo comunale

Lumezzane nel progetto Aree Vulnerate Italiane (A.V.I.)

L'inventario delle frane e dei dissesti della Regione Lombardia

Dissesto e rischio idrogeologico

Lumezzane e il Piano di Assetto Idrogeologico dell'AdB del fiume Po

Modifiche alla perimetrazione del dissesto nello studio geologico comunale

Vincoli e limitazioni nell'uso del suolo

La copertura del suolo

Introduzione

Per un primo inquadramento del territorio comunale di Lumezzane, si ritiene opportuno fare ricorso agli strati informativi della "Cartografia Geoambientale" che la Regione Lombardia ha predisposto per il territorio montano (l'analisi, per comprensibili ragioni organizzative delle informazioni, è suddivisa per Comunità Montane).
Aldilà degli aspetti prettamente geologici (che pure sono rinvenibili nel progetto CARG della Regione Lombardia, ma per il quale si ritiene opportuno rinviare allo studio geologico predisposto dal Comune), il territorio comunale, che – come si è visto parlando dell'idrografia – corrisponde in gran parte al bacino del torrente Gobbia – Faidana, viene articolato, nella Cartografia Geoambientale regionale, in diverse "unità geoambientali", pèer ciascuna delle quali sono riportate le caratteristiche salienti dal punto di vista morfologica, vegetazionale e vocazionale.
Di seguito, la elencazione delle Unità Geoambientali" che troviamo nel territorio di Lumezzane, con una indicazione di massima sulla loro localizzazione e la descrizione degli aspetti prettamente morfologici (ripresi, questi ultimi dagli allegati della Cartografia Geoambientale regionale). (TAV. 3)

CLASSE GEOAMBIENTALE	localizzazione	caratteristiche
AWACN *CRESTE E PENDII ROCCIOSI CON FENOMENI CARSICI*	Porzione di territorio posta a Nord-Ovest del territorio comunale, da prato della Tesa alle Poffe Vaghe, continua nel territorio di Sarezzo, fino a Punta Sendrai.	Caratterizzano questa classe le pareti rocciose presenti in più punti dell'intera Val trompia costituite da banchi e successioni di calcari massicci localmente interessati da processi di dissoluzione carsica quali inghiottitoi e grotte. Il substrato roccioso è quasi sempre affiorante e i processi di alterazione e fratturazione superficiale di questi calcari, generano condizioni di generale rischio per il distacco continuo di frammenti e blocchi litoidi, testimoniato spesso dall'accumulo di materiale detritico alla base della scarpata. Lo spessore del suolo è generalmente esiguo o nullo.
AWVCN *RILIEVI ROCCIOSI DEL PIANO MONTANO*	Questa unità si estende, in direzione Est – Ovest, lungo tutto il versante in destra Gobbia, dal Monte Coca alla Pozza del Bosco, comprendendo il Dosso Giallo, il Dosso Sella, le falde del Monte Ladino. Una seconda porzione della stessa unità si rinviene nella porzione Sud del territorio, in corrispondenza del Pian di Baione e del Dos e del Monte de Tek.	La natura litologica e le caratteristiche giaciturali del substrato, a stratificazione massiccia o indistinta, dà origine ad una morfologia estremamente accidentata, con pareti strapiombanti, guglie, creste e versanti molto ripidi. L'ambito dolomitico emerge dal contesto territoriale con molta evidenza, anche per la ridotta copertura boschiva. L'idrologia di superficie è caratterizzata dalla presenza di valloni molto incisi, prevalentemente asciutti, che danno forma ad un reticolato idrografico poco articolato. Tutta l'unità si caratterizza anche per l'elevata permeabilità data dalla forte fatturazione del litotipo, la quale inoltre predispone il frequente distacco di blocchi rocciosi dalle pareti. Le precipitazioni meteoriche favoriscono spesso l'evolversi di fenomeni erosivi diffusi soprattutto sulle pendici più ripide.
AWVEC *VERSANTI RIPIDI BOSCATI DEL PIANO MONTANO*	Sono ricondotti a questa unità i versanti più elevati posti nella porzione Sud del territorio, lungo il crinale che segna lo spartiacque tra i bacini del Gobbia e del Garza e il Comune di Nave.	Versanti da mediamente a fortemente inclinati e spesso incisi da vallecole che mettono in luce un substrato roccioso molto diversificato in relazione alla vastità dell'area e generalmente subaffiorante. Il suolo, quando è presente in maniera

		significativa, è costituito da copertura eluviale. Localmente sussite il rischio di distacco di singoli blocchi rocciosi da paretine rocciose molto fratturate o dalle pareti soprastanti. Si tratta di una unità ambientale assai vasta, dove il suolo si presenta da superficiale a mediamente profondo soprattutto in ragione delle pendenze e della litologia del substrato.
AYCPP *AMBITI DI CRINALI ARROTONDATI A PRATO PASCOLO*	Zona dle Monte Predona, sul confine con Nave.	Prati e pascoli su ambiti di crinale a morfologia dolce su di un substrato generalmente calcareo che ha dato origine a suoli anche profondi sopportati da una pronunciata coltre eluvio-colluviale.
BWVCN *VERSANTI RIPIDI INCOLTI*	Fascia del versante che si stende, in destra Gobbia, da Est a Ovest immediatamente a nord della zona urbanizzata.	La natura litologica e le caratteristiche giaciturali del substrato, a stratificazione massiccia o indistinta, danno origine ad una morfologia estremamente accidentata… L'idrologia di superficie è caratterizzata dalla presenza di valli molto incise, prevalentemente asciutte, che danno forma ad un reticolo idrografico poco articolato. Tutta l'unità si caratterizza anche per l'elevata permeabilità data dalla forte fatturazione del litotipo, il quale risulta inoltre la causa primaria del frequente distacco di blocchi rocciosi dalle pareti.
BWVEC *VERSANTI RIPIDI BOSCATI DEL PIANO BASALE*	Versanti montani posti in sinistra Gobbia, dalla località Premiano al confine con Villa Carcina, comprendendo il Dosso Tagliata e i versanti del Monte Tek.	Versanti da mediamente a fortemente inclinati e spesso incisi da vallecole che mettono in luce il substrato roccioso molto diversificato, in relazione alla vastità dell'area compresa nella classe, e generalmente subaffiorante. Il suolo, che talora assume spessori significativi, varianti in ragione delle pendenze e del substrato litologico è costituito dal coltre eluviale. Gli spessori variano in ragione delle pendenze e del substrato litologico.
BZVEC *VERSANTI BOSCATI DEL PIANO BASALE*	Unità posta a nord del colle Aventino, tra le frazioni di Fontana e S. Sebastiano.	Questa classe comprende ambiti a diverse litologie con estese coltri eluviali. La profondità del suolo varia a seconda della pendenza e del substrato litologico.
BZVEP *VERSANTI CON AREALI DI CASCINE PRATERIE UTILIZZATE E BOSCHI DEL PIANO BASALE*	Appartengono a questa unità due distinte porzioni di territorio, distribuite sui due versanti del Gobbia. La zona del colle Aventino in destra Gobbia e la porzione di territorio circostante le aree Pip e presso la loc. Faidana.	In questa classe rientrano le aree circostanti le malghe poste sotto gli ottocento metri di quota. Si tratta di zone a prato pascolo la cui coltre eluviale, generalmente ben sviluppata, copre aree limitate, generalmente localizzate o su crinali o su pianori e superfici meno acclivi. I suoli sono relativamente più profondi del contesto circostante che si presenta generalmente boscato.
BZPQP *PASCOLI DI VERSANTE SU ROCCE CARBONATICHE*	Area di limitata estensione, situata tra la Valle Rossetti e la Valle dei Roccoli.	Si tratta di aree localizzate generalmente su radure o pianori anche se nella maggior parte dei casi l'acclività risulta elevata. Quasi sempre sono zone circostanti cascine o piccoli insediamenti rurali… La copertura eluviale è generalmente sempre presente anche se talvolta lo spessore del suolo (mediamente 0,5-0,8 m) copre direttamente il substrato calcareo; in alcuni casi è possibile rilevare la presenza di accumuli eluvio-colluviali localizzati nelle vallecole minori.

BYVEU *AMBITO MONTANI URBANIZZATI DEL PIANO BASALE*	Questa unità comprende tutta la zona urbanizzata di Lumezzane (ad eccezione di quanto ricompresso nell'unità successiva)	Questa classe rappresenta la porzione mediana e basale del versante in destra idrografica del T. Faidana quasi interamente coperto dall'urbanizzato denso dell'abitato di Lumezzane. Questo paese costituisce un eccellente esempio di espansione urbanistica giunta ormai alla completa saturazione della porzione inferiore del versante. La porzione superiore è caratterizzata da rilievi dolomitici con pendenze molto elevate in cui è sensibile il rischio di distacco e crollo di ammassi rocciosi. I mutamenti profondi della morfologia e idrogeologia del pendio hanno portato al completo stravolgimento della circolazione delle acque superficiali che risultano totalmente intubate e canalizzate, compresa una porzione dell'alveo del T. Faidana sul quale sono stati costruiti alcuni edifici industriali. Le zone residenziali ed industriali sono completamente mescolate tra loro… Tutto ciò è causa d'inquinamento acustico, atmosferico e delle acque…
BYRCT *FASCE PEDEMONTANE IN TRASFORMAZIONE E FORTE DEGRADO*	Questa unità, nel caso di Lumezzane, coincide con la zona corrispondente all'area produttiva PIP	Con questa classe è stato deciso di evidenziare un ambiente caratterizzato da profonde trasformazioni causate dagli interventi antropici massicci che vengono effettuati sul versante destro della valle del T. Faidana per la costruzione di una nuova zona industriale. Tale ambiente in continua trasformazione ha subito movimenti di terra che hanno totalmente stravolto la morfologia dell'area con profondi tagli di versante e spostamento di alcuni impluvi, tali da renderne le caratteristiche geomorfologiche simili a quelle di un'area estrattiva.

Sempre dagli strati informativi della "Cartografia Geoambientale" della Regione Lombardia, è possibile ricavare alcuni indicazioni per quanto riguarda la morfologia e la litologia del territorio in esame.
I depositi superficiali vengono distinti in tre diverse tipologie:

- detrito
- alluvione
- deposito.

Nel territorio di Lumezzane – si veda TAV. 3a – prevalgono i depositi superficiali appartenenti all'ultima categoria, mentre i depositi di tipo alluvionale sono presenti solo in corrispondenza del tratto terminale del corso del Gobbia.
Il substrato lapideo è affiorante solo in destra gobbia, nella parte sommatale della cresta montana che chiude a nord il territorio comunale e si prolunga, in direzione sud, verso l'abitato della frazione Fontana.
La natura del rilievo e le caratteristiche del substrato, a stratificazione massiccia o indistinta, oltre a dare origine ad una morfologia accidentata, comportano una accentuata fratturazione del litotipo, che porta al frequente distacco di blocchi rocciosi dalle pareti (come si è visto nella presentazione delle unità geoambientali AWACN, AWVCN, BWVCN).

Gli eventi di frana e di piena che hanno interessato il suolo comunale

Lumezzane nel progetto Aree Vulnerate Italiane (A.V.I.)

Il progetto A.V.I., promosso dal Gruppo Nazionale Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche del C.N.R., tiene memoria dei fenomeni franosi e degli eventi di piena che hanno interessato il territorio nazionale, al fine di fornire una analisi omogenea per il rischio idrogeologico per l'intero Paese.

Al momento attuale, l'archivio del progetto A.V.I. riporta per la Lombardia 2.769 fenomeni di frana (308 dei quali hanno interessato la provincia di Brescia), e 695 eventi di piena (132 dei quali hanno interessato il territorio provinciale), alcuni dei quali hanno interessato anche Lumezzane e i Comuni limitrofi, come riportato nella tabella a fianco.

Progetto Aree Vulnerate Italiane (A.V.I.)		
EVENTI CENSITI		
COMUNE	FRANE	PIENE
AGNOSINE	/	/
BOVEZZO	/	/
CAINO	1	2
CASTO	/	1
CONCESIO	1	1
GARDONE VT	1	3
LUMEZZANE	**3**	**1**
MARCHENO	2	3
NAVE	/	3
SAREZZO	6	3
VILLA CARCINA	1	/

Pur con la consapevolezza che quanto contenuto nel progetto A.V.I. non possa rendere conto di tutti i fenomeni avvenuti su scala comunale, ma possa risultare utile per quanto riguarda gli eventi più significativi, si riportano di seguito le informazioni riguardanti le tre frane che hanno interessato il Comune di Lumezzane.

Progetto Aree Vulnerate Italiane (A.V.I.) (C.N.R. – Gruppo Nazionale Difesa dalle Catastrofi idrogeologiche) EVENTI DI FRANA CENSITI PER IL COMUNE DI LUMEZZANE
SCHEDA DI CENSIMENTO N. 11200444
Comune : Lumezzane Località : Passo Cavallo Informazioni generali sull'evento Data : //1996 Ambiente fisiografico : Collina Cause innescanti Precipitazioni
SCHEDA DI CENSIMENTO N. 11200445
Comune : Lumezzane Località : Passo del Cavallo - Lungo la SP n. 79 Informazioni generali sull'evento Data : 3/1/1997 Ambiente fisiografico : Collina Cause innescanti Precipitazioni Informazioni sui danni Ai beni Infrastrutture di comunicazione - Strada provinciale (Lieve)
SCHEDA DI CENSIMENTO N. 9200248
Comune : Lumezzane Località : Lumezzane - Cimitero di Sant'Apollonio Informazioni generali sull'evento Data : /10/1995 Ambiente fisiografico : Montagna

L'evento di piena riportato dall'archivio A.V.I. per il territorio di Lumezzane viene rubricato con il numero 7200071 ed è relativo agli avvenimenti dell'ottobre 1993, quando vennero interessate da esondazioni numerose località della Lombardia, soprattutto nelle Province di Brescia e di Bergamo.
In quell'occasione, anche il Fiume Mella fu interessato dal fenomeno, insieme ai suoi affluenti Redocla, Gambiera e Gobbia, la cui esondazione si manifestò presso l'abitato di Lumezzane e colpì, verso valle, zona posta tra Lumezzane e Sarezzo.

Numero archivio A.V.I.	data	corsi d'acqua	località colpite
7200071	8/10/1993	F. Adda - F. Mella - F. Oglio - F. Ticino - Fosso Dugale - Lago di Como - Lago Maggiore - T. Boesio - T. Dordo - T. Figna - T. Gobbia - T. Gombiera - T. Lesina - T. Mandolossa - T. Margorabbia - T. Re - T. Redocla - T. Riolo - T. Vallata	Val Sarezzo - Via Serradello - Laveno - Laveno-Mombello (Comune di) - Turbigaccio - Valdomino - Fornace - Sesto Calende (Comune di) - Como - Piazza Cavour - Gera Lario (Comune di) - Gravedona - Lungolago e Piazza Garibaldi - Cascina Quadra - Sant'Anna - Madone (Comune di) - Mapello (Comune di) - Mozzo (Comune di) - Locate - Ponte San Pietro (Comune di) - Molini Sopra - Molini Sotto - Presezzo (Comune di) - Bovegno (Comune di) - Capriano del Colle (Comune di) - Fenili Belasi - Ceto - Ono San Pietro (tra le due località) - Cigole (Comune di) - Collebeato (Comune di) - Castellino di Darfo - Beretta - **Lumezzane - Sarezzo (area compresa tra le due località) - Lumezzane (Comune di)** - Manerbio (Comune di) - Brozzo - Milzano (Comune di) - Offlaga (Comune di) - Pavone del Mella (Comune di) - Pralboino (Comune di) - Ponte di Travagliato - Noboli - Ponte Zanano - Sarezzo - Area tra Sarezzo e Lumezzane - Sarezzo - Val Sarezzo - Seniga (Comune di) - Tavernole sul Mella (Comune di) - Torbole Casaglia (Comune di) - Borgo San Siro (Comune di) - Rivanazzano (Comune di) - Formigara (Comune di) - Rivolta d'Adda (campagne di) - Isola-Rotonda - Carrera (tra le due località) - Magnani -

L'inventario delle frane e dei dissesti della Regione Lombardia

L' Inventario delle Frane e dei Dissesti della Regione Lombardia è un'ulteriore fonte riguardante gli eventi che hanno interessato il territorio regionale, al quale si ritiene opportuno ricorrere ai fini del presente lavoro.

La parte storica dell'Inventario, fornisce informazioni e localizzazione degli eventi: per il Comune di Lumezzane sono riportati 68 eventi, 4 dei quali riguardano episodi di esondazione del Gobbia- Faidana (il più antico dei quali risale al 1850, mentre gli altri riguardano i fatti del 1993, riportati anche nella documentazione del progetto A.V.I.) e cinque fenomeni di erosione lungo il corso del Gobbia o in altri contesti del reticolo idrico.

Come riportato in tabella, 20 sono gli eventi riconducibili a fenomeni di crollo, che sono localizzati sui versanti posti a nord del territorio comunale, in corrispondenza delle zone in cui il substrato lapideo è affiorante.

Maggiormente distribuiti i fenomeni di frana che rientrano nella tipologia di scivolamento, per la maggior parte localizzati sui versanti in sinistra Gobbia, ma che sono presenti anche – sebbene in numero minore – sui versanti posti sul lato opposto (e sono quelli verificatisi più vicino alle zone urbanizzate).

INVENTARIO DELLE FRANE E DEI DISSESTI DELLA REGIONE LOMBARDIA – EVENTI REGISTRATI NEL COMUNE DI LUMEZZANE	
TIPOLOGIA DELL'EVENTO	NUMERO EVENTI
SCIVOLAMENTO	26
CROLLO	20
COMPLESSO	6
EROSIONE	5
FRANOSITA' DIFFUSA	5
ESONDAZIONE	4
COLATA DETRITICA	2

Nella TAV 3b sono riportati i fenomeni di dissesto che sono repertoriati nell'Inventario Regionale delle Frane e dei Dissesti. Per un maggior dettaglio descrittivo si rinvia all'Allegato 1, dove gli eventi storici dell'inventario sono riportati suddivisi per tipologia.

Dissesto e rischio idrogeologico

Sempre l'Inventario delle Frane e dei Dissesti della Regione Lombardia fornisce un primo quadro conoscitivo dei dissesti del territorio montano regionale.

Questo strumento è stato realizzato nel 1999-2000, principalmente attraverso l'interpretazione e il confronto di foto aeree in bianco/nero e a colori disponibili presso la Regione. Successivamente è stato integrato il materiale cartografico e documentale esistente presso il Servizio Geologico e sono stati effettuati sopralluoghi in campagna nelle zone di maggior interesse.

E' bene osservare, dunque, che si tratta di una conoscenza che deriva soprattutto da fotointerpretazione - cui si aggiungono alcune verifiche sul campo – che porta alla produzione di carte in scala 1:10.000, senza dubbio utili per un primo approccio alla tematica, che necessita, tuttavia, di analisi di dettaglio che potranno essere fornite solo da uno studio più puntuale, da effettuarsi a scala comunale.

Ferme restando queste considerazioni, si ritiene opportuna, in questa sede, un'analisi del quadro che viene fornito dalla cartografia geoambientale, anche in considerazione del fatto che la stessa viene integralmente recepita dal P.T.C.P. della Provincia di Brescia per l'individuazione delle aree in dissesto.

La presenza di fenomeni di dissesto viene distinta in cinque tipologie:

- 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.

Al pari del resto della Valle Trompia (e, si potrebbe dire, dell'intero territorio montuoso regionale), sul territorio del Comune di Lumezzane vengono rinvenute aree che rientrano in tutte le tipologie, per un totale di 253 aree censite, con una superficie complessiva di 3.260.949 metri quadrati, superiore al 10% dell'intero territorio comunale.

In relazione alla morfologia del territorio, come conferma la cartografia dell'inventario regionale (si veda TAV. 3c), guardando alle tipologie che interessano la maggiore estensione areale, si può osservare come le aree soggette a fenomeni di crollo sono concentrate nelle parti sommitali della dorsale in destra Gobbia, dove è localizzata l'emergenza del substrato lapideo, al pari delle aree soggette a colamento rapido, che interessano le parti più basse dello stesso versante, che coincidono con la parte urbanizzata del territorio.

INVENTARIO DELLE FRANE E DEI DISSESTI DELLA REGIONE LOMBARDIA

tipologia	stato	numero	superficie interessata (mq)
aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	65	1.060.212
aree soggette a frane superficiali diffuse	attivo/riattivato/sospeso	3	9.384
	quiescente	21	151.615
colamento rapido	attivo/riattivato/sospeso	22	54.271
	quiescente	45	1.359.251
	relitto	2	247.085
scivolamento rotazionale/traslativo	attivo/riattivato/sospeso	16	30.194
	quiescente	72	197.488
	relitto	4	141.630
complesso	attivo/riattivato/sospeso	3	9.819
TOTALE SUPERFICIE INTERESSATA			**3.260.949**

Il quadro poco confortante – se consideriamo che risulta interessata anche buona parte del territorio urbanizzato - fornito dall'Inventario delle Frane e dei Dissesti della Lombardia per il territorio di Lumezzane assume una diversa valenza qualora si consideri, oltre alla tipologia dei fenomeni, anche il loro stato.

stato	superficie (mq)
aree soggette a fenomeno attivo/riattivato/sospeso	1.163.880
aree soggette a fenomeno quiescente	1.708.354
presenza di relitto di dissesto	388.715

Le aree in cui i fenomeni franosi manifestano una maggiore dinamicità sono soprattutto quelle soggette a crolli e ribaltamenti, per oltre 1 milione di mq. su un totale di 1.163.880 mq che risultano in stato attivo/riattivato/sospeso: si tratta, pertanto, delle aree sommatali dei versanti in destra Gobbia, in corrispondenza del confine con il Comune di Casto.
Le zone urbanizzate a quote più basse sono interessate da fenomeni di colamento rapido, che risultano essere in stato quiescente: è questa la condizione dell'area più vasta, posta tra Gazzolo e Piatucco, in corrispondenza della frazione Pieve, delle due aree poste immediatamente a N-E del centro storico di S. Sebastiano e di quella di minori dimensioni, al margine Nord della frazione Fontana.
A queste si aggiungono, all'estremo E e O della zona urbanizzata, due aree in cui la condizione del fenomeno franoso è ricondotta allo stato di relitto.

Questa la situazione fornita dallo strumento regionale che tratta dei fenomeni di dissesto della montagna lombarda, che fornisce elementi di conoscenza, ma non si addentra nell'esame della situazione di rischio, come avviene invece con la Cartografia Geoambientale, sempre curata dalla Regione Lombardia. Anche per questo strumento, è

opportuno evidenziare la natura conoscitiva, scevra da valenze prescrittive, che fornisce indicazioni utili per i doverosi approfondimenti che si richiedono a livello comunale.
Il quadro che emerge per il Comune di Lumezzane (TAV. 3d), conferma, pur riducendone l'estensione, le aree potenzialmente instabili in corrispondenza degli affioramenti rocciosi nella parte più elevata dei versanti posti al confine con il Comune di Casto (zona di Monte Ladino, Dosso Sella, Punta Camoghera), cui si aggiunge la Valle di Renzo, dalle pendici del Monte Dossone a Nord, fino ai pressi della frazione Fontana, a Sud. Completano il quadro delle aree potenzialmente instabili alcune situazioni in corrispondenza delle vallecole che scendono dai versanti del Monte Alasso.
A differenza dell'inventario delle frane e dei dissesti, la cartografia geoambientale – che prende in considerazione anche il rischio legato all'azione delle acque superficiali – non riporta indicazioni di rischio riguardanti la zona urbanizzata, che risulta interessata da vicino solo dalla presenza di "aree di aree di dilavamento ed erosione superficiale", a Nord delle frazioni Fontana e Piatucco, cui si aggiunge un'area vista come potenzialmente instabile presso la frazione Gazzolo.
Meritevole di considerazione, infine, l'individuazione di aree soggette al rischio di allagamento e alluvione, individuate dalla cartografia geoambientale, che coincide con la quasi totalità del corso del Gobbia – Faidana, a partire dal tratto posto tra Premiano e San Apollonio, fino alla confluenza nel Mella, compresi alcuni rami laterali, come quello che risale la valle posta a Ovest di Gazzolo.

Lumezzane e il Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del fiume Po

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), redatto 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, rappresenta 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.

Come recita l'art. 8 delle Norme di attuazione,"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 a rischio molto elevato sono, infine, deflimitate all' Allegato 4.1 all'elaborato del PAI "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici, che recepisce e amplia le aree aree individuate nel Piano Straordinario PS267.

Per quanto riguarda il Comune di Lumezzane, il PAI individua la presenza delle seguenti tipologie di dissesto:

- conoide
- fluvio-torrentizia
- frana osservata
- frana potenziale

che, come si ricava dall'Allegato 2 all'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici (Quadro di sintesi dei fenomeni di dissesto a livello comunale), interessano il territorio comunale secondo le superfici riportate nella tabella seguente.

DIMENSIONE DELLE PRINCIPALI TIPOLOGIE DI DISSESTO (KMQ)

	conoide	esondazione di montagna	esondazione di pianura	fascia B del PSFF	fluvio-torrentizia	frana osservata	frana potenziale
BOVEZZO			0.4			<0,1	0,2
CONCESIO	0,2		2,5	0,6		<0,1	0,4
GARDONE VT	0,1				0,7	<0,1	0,5
LUMEZZANE	**0,4**				**1,5**	**<0,1**	**0,7**
MARCHENO	<0,1				0,5	0,3	0,5
NAVE			0,3		<0,1	<0,1	0,6
SAREZZO			<0,1			<0,1	0,3
VILLA CARCINA	<0,1	0,3				<0,1	0,3

La situazione complessi, porta il PAI ad assegnare a Lumezzane un rischio totale pari a 2, come riportato dall'Allegato 1 all'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici ("Elenco dei comuni per classi di rischio").

	RISCHIO TOTALE	conoide	esondazione	fluvio-torrentizia	frana
BOVEZZO	**3**		X		X
CONCESIO	**3**	X	X		X
GARDONE VT	**2**	X		X	X
LUMEZZANE	**2**	X		X	X
MARCHENO	**2**	X		X	X
NAVE	**1**		X	X	X
SAREZZO	**2**		X		X
VILLA CARCINA	**2**	X	X		X

La situazione delineata dal PAI per il territorio di Lumezzane, evidenzia:
una vasta area classificata come Ca (conoide attivo o potenzialmente attivo non protetto), che interessa buona parte dell'abitato di Gazzolo, Pieve e Piatucco;
una fascia soggetta a rischio molto elevato di "esondazione e dissesto morfologico di carattere torrentizio" lungo il corso del Gobbia;
la presenza di altre situazioni di rischio legato a "esondazione e dissesto morfologico di carattere torrentizio" non perimetrate a nord della frazione San Sebastiano e lungo la valle di Renzo.

Guardando in particolare ai contenuti dell'Allegato 4.1, la fascia soggetta alla classe di rischio molto elevato lungo il Gobbia viene ricondotta alla categoria ZONA 1 (area instabile o che presenta un'elevata probabilità di coinvolgimento, in tempi brevi, direttamente dal fenomeno e dall'evoluzione dello stesso), al pari della zona a nord di San Sebastiano, che risulta qui cartografata e assume una forma perfettamente circolare.
Tale zonizzazione del PAI, infine, viene integralmente recepita dal PTCP della Provincia di Brescia, laddove quest'ultimo si occupa delle aree a rischio idrogeologico (TAV 3e).
Le attività di trasformazione conseguenti alla zonizzazione del PAI per le aree individuate come Ca e per le aree rientranti nella classe di rischio molto elevato (ZONA 1 delle aree di cui all'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano), sono fortemente limitanti, come si ricava all'art. 9 e all'art. 50 delle NTA del PAI stesso.

Art. 9. Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico

9.7. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree Ca sono esclusivamente consentiti:

gli interventi di demolizione senza ricostruzione;

gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;

gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;

gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;

i cambiamenti delle destinazioni colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;

gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;

le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di 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 condizioni idrauliche presenti;

l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue.

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.

Modifiche alla perimetrazione del dissesto nello studio geologico comunale

La normativa consente ai Comuni di procedere ad ulteriori precisazioni sulla perimetrazione del quadro di dissesto del PAI, ed è quanto avvenuto a Lumezzane con lo "Studio della componente geologica di supporto nella pianificazione comunale del Piano Regolatore Generale ai sensi della L.R. 41/97 e della D.G.R. VI/37918 del 06/08/98 e D.G.R. VII del 2001" che ha riguardato, per l'appunto, anche "l'aggiornamento del quadro di dissesto del PAI".

Le modifiche contenute in questo strumento – adottato con delibera di C.C. in data 20 novembre 2003 e approvato in data 21 dicembre 2004 - per quanto concerne le modifiche alla zonizzazione del PAI, è opportuno ricordare che entrano in vigore a seguito del parere favorevole dell'Autorità di Bacino del fiume Po. Per le motivazioni tecniche che hanno portato a modificare la perimetrazione delle aree soggette a rischio idrogeologico individuate dal PAI, si rimanda allo studio geologico precedentemente citato, mentre, in questa sede, è utile procedere a un confronto tra i due strumenti che trattano delle situazioni di rischio presenti sul territorio comunale.

L'individuazione della nuova perimetrazione dei dissesti, che avviene secondo la classificazione adottata dal PAI, vede – come elemento più significativo - un deciso ridimensionamento dell'unica vasta area classificata dal Pai come "conoide attivo non protetto" (Ca), che viene ricondotta – salvo la parte centro-sommitale – alla classe "aree di conoidi non recentemente riattivatisi o completamente protette" (Cn). La superficie dell'area classificata come Ca ammonta a circa 16.000 mq, mentre di poco superiore a 150.000 mq risulta essere l'area classificata nella classe a minor rischio (Cn), a fronte di una superficie di circa 1.139.240 mq. che risultava classificata come Conoide attivo non protetto dal PAI e che viene integralmente recepita dal PTCP della Provincia di Brescia.

Le zone urbanizzate – ad eccezione di una modestissima porzione posta a NE della frazione Pieve – non sono interessate dai rischi riconducibili alla categoria Ca, ma sono ricondotte alla categoria di minor rischio (Cn).

Per quanto riguarda i rischi derivanti da "colate di detrito e trasporto in massa lungo le conoidi", lo studio geologico comunale risulta più articolato e – a differenza del PAI – indaga e individua altre situazioni:

- Rio Fiori
- Rio Renzo
- Rio delle Poffe
- Rio Valle Mezzana
- Torrente Cop
- Valle a est del Dosso Sella
- Rio Mosniga
- Rio Porcino
- Valle Baione

in cui si sommano la presenza di zone classificate come Ca e come Cn.

"Questi casi di studio – come si legge nella relazione allo studio geologico, alla quale si rimanda per una dettagliata analisi tecnica - sono collocati nel settore N del territorio comunale e la loro scelta è stata dettata dalla presenza di materiale rimobilizzabile a monte di esse", e dal fatto che eventuali movimenti di materiale potrebbero influenzare l'abitato.

In tutti i casi – si veda TAV. 3f - l'area interessata da conoidi attivi si presenta sempre di forma allungata, in corrispondenza della zona di fondo delle vallecole che si dirigono verso l'abitato e, complessivamente, le otto aree così classificate assommano ad una superficie di poco superiore ai 135.000 mq.

Le zone di "conoidi non recentemente riattivatisi o completamente protette" (Cn), sono collocate nella porzione di territorio posta più a valle e, quindi, più vicina o interessata dall'abitato e a tale classificazione viene ricondotta una superficie complessiva di circa 275.000 mq.

Lo studio geologico comunale, infine, mantiene sostanzialmente invariata l'area che nell'Allegato 4.1 del PAI viene classificata come Zona 1 ("aree a rischio molto elevato in ambiente collinare e montano"), che interessa gran parte del corso del Gobbia – Faidana (per una superficie pari a 333.650 mq.), cui si aggiungono tre piccole zone in classe Ee (pericolosità molto elevata per fenomeni a carattere torrentizio), situate al confine con Sarezzo, in destra Gobbia, presso la località Mezzaluna e a valle della cascina Prandino.
Senza alcuna intenzione di entrare nelle motivazioni tecniche della nuova zonizzazione (per le quali si rimanda, come già detto, allo studio geologico), si ritiene opportuno, in questa sede, evidenziare come gli stessi strumenti del PAI, per quanto riguarda la zona individuata e classificata come conoide attivo non protetto (Ca), presentino alcuni elementi discordanti tra l'individuazione cartografica e la quantificazione della superficie stessa, se si considera che a fronte di un'area (cartografata alla scala 1:10.000) superiore a 1 milione di mq, l'allegato 2 all'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici riporta una superficie quantificata in 0,4 Kmq.
A ciò si potrebbe aggiungere il fatto che la stessa fascia a rischio lungo il Gobbia, individuata dal PAI, si interrompe – in modo difforme e, verrebbe da dire, inspiegabile, da quanto previsto dalla cartografia geoambientale – proprio in corrispondenza del confine con il Comune di Sarezzo.

classe	definizione	superficie (mq)	% superficie comunale
Ca	area di conoide attivo	135.246	0,426
Cn	aree di conoidi non recentemente riattivatisi o completamente protette	275.083	0,867
Ee	pericolosità molto elevata per fenomeni a carattere torrentizio	9.694	0,031
Zona 1	aree a rischio molto elevato in ambiente collinare e montano	333.650	1,052

Vincoli e limitazioni nell'uso del suolo

Lo studio "Componente geologica nella pianificazione comunale di supporto al Piano Regolatore Generale" (redatto secondo quanto disposto dall'art. 3 della Legge Regionale n° 41 del 24.11.1997 recante la "Prevenzione del rischio geologico, idrogeologico e sismico mediante strumenti urbanistici generali e loro varianti" e alla Deliberazione della Giunta Regionale n° 6/37918 del 06.08.1998, recante l'"Approvazione del documento di criteri ed indirizzi relativi alla componente geologica nella pianificazione comunale, secondo quanto disposto dall'art. 3 della Legge Regionale n° 41 del 24.11.1997"), si conclude con l'individuazione delle classi di fattibilità, che definiscono, in base alla situazione di rischio eventualmente riscontrata, le modalità/limitazioni per gli interventi che si intendessero effettuare sul territorio.

Come osserva lo stesso studio, "il lavoro è stato effettuato con notevoli difficoltà operative essendo il territorio comunale di Lumezzane permeato da una antropizzazione fortemente penetrativa che in corrispondenza dell'edificato, non consente un riconoscimento della caratteristiche morfologiche, geomorfologiche e geotecniche originarie".

Ciò premesso, come previsto dalle attuali normative, la fattibilità viene articolata in quattro classi:

- Classe 1: Fattibilità senza particolari limitazioni
- Classe 2: Fattibilità con modeste limitazioni
- Classe 3: Fattibilità con consistenti limitazioni
- Classe 4: Fattibilità con gravi limitazioni

Nella classe 2 "ricadono le aree nelle quali sono state rilevate puntuali o ridotte condizioni limitative alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni, per superare le quali si rende necessario realizzare approfondimenti di carattere geologico - tecnico od idrogeologico finalizzati alla realizzazione di eventuali opere di sistemazione e bonifica. In queste aree viene quindi identificata una situazione medio – buona al fine di un potenziale sviluppo, anche diversificato, in ambito urbanistico – edificatorio".

Vengono ricondotte alla classe3 "le zone nelle quali si sono riscontrate consistenti limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni, per l'entità e la natura dei rischi individuati nell'area di studio o nell'immediato intorno". Questo non esclude eventuali possibili interventi, a condizione che si proceda "alla realizzazione di supplementi d'indagine per acquisire una maggiore conoscenza geologico - tecnica dell'area e del suo intorno" con l'obiettivo di "precisare le idonee destinazioni d'uso, le volumetrie ammissibili, le tipologie costruttive più opportune, nonché le opere di sistemazione e bonifica". Nella classe 3, infine, "sono state incluse tutte quelle aree che per la loro vicinanza a corsi d'acqua possono essere interessate da fenomeni di erosione e/o di esondazione, o che per la loro morfologia possono essere comunque sede di deflusso delle acque superficiali durante forti piogge, ma che "con regimazioni e/o opere di difesa" si possono ricondurre ad un uso normale".

Le zone in classe 4, a causa dell'elevato livello di rischio idrogeologico, presentano "gravi limitazioni per la modifica delle destinazioni d'uso", per le quali si rimanda al box della pagina seguente.

La fattibilità di classe 4, infine, riguarda quattro diverse tipologie di aree, come di seguito specificato:

4 a) - Area di rispetto dei corsi d'acqua

4 b) - Frana attiva e/o falda detritica attiva o parzialmente attiva

4 c) - Zona di pericolosità alta (H4-H5); area con alta probabilità di essere interessata da fenomeni di erosioni di sponda e di trasporto in massa e/o di trasporto solido con deposizione di ingenti quantità di materiale solido, con danneggiamento di opere o

manufatti. Comprende l'alveo attuale con le sue pertinenze ed eventuali paleoalvei riattivabili in caso di piena ed eccezionalmente porzioni di conoide.
4 d) - Zona di tutela assoluta ZTA della sorgente o pozzo captati dall'acquedotto comunale.

Rientrano nella zona 4 a) le "aree di rispetto dei corsi d'acqua, pari ad almeno 15 metri lineari dal ciglio superiore della sponda o scarpata per i principali impluvi (Faidana e Gobbia), 10 metri per gli altri corsi d'acqua minori", oltre a quelle aree soggette a "processi d'erosione spondale e/o fenomeni alluvionali con ingente trasporto in massa di materiale con tempi di ritorno di 100 anni". Questa classe di fattibilità, pertanto, interessa il tratto del corso del Gobbia che già viene classificato come Zona 1 e zona Ee nello studio di riperimetrazione secondo le indicazioni del PAI e gli altri rami del reticolo idrografico presente sul territorio.
La classe di fattibilità 4 b) è interamente localizzata sulle pendici più elevate del Monte Ladino, oltre ad un'area (di circa 30.000 mq.), ubicata tra le località Margherita e Fucinette.
Le zone corrispondenti alla classe 4 c), infine, corrispondono a quelle zone classificate come Ca (Conoidi attivi non protetti), che vanno oltre la zona dell'alveo torrentizio e, pertanto, non risultano in classe 4 a).
Si rimanda alla TAV. 3h per l'ubicazione delle zone in classe di fattibilità 4.

classe di fattibilità	definizione	superficie (mq.)	% superficie comunale
4a	Area di rispetto dei corsi d'acqua	1.970.788	6,211
4b	Frana attiva e/o falda detritica attiva o parzialmente attiva	305.386	0,962
4c	Zona di pericolosità alta (H4-H5); area con alta probabilità di essere interessata da fenomeni di erosioni di sponda e di trasporto in massa e/o di trasporto solido con deposizione di ingenti quantità di materiale solido, con danneggiamento di opere o manufatti	26.737	0,084

Come riportato nello studio geologico – che viene di seguito ripreso integralmente - appartengono alla classe 4 di fattibilità:

- aree di rispetto dei corsi d'acqua, pari ad almeno 15 metri lineari dal ciglio superiore della sponda o scarpata per i principali impluvi (Faidana e Gobbia), 10 metri per gli altri corsi d'acqua minori;
- aree soggette a processi d'erosione spondale e/o fenomeni alluvionali con ingente trasporto in massa di materiale con tempi di ritorno di 100 anni il torrente risulti verificato da fenomeni esondativi);
- aree di frana attiva e/o falda detritica attiva o parzialmente attiva;
- area con alta probabilità di essere interessata da fenomeni di erosione di sponda e di trasporto in massa e/o di trasporto solido con deposizione di ingenti quantità di materiale solido, con danneggiamento di opere e di manufatti. Comprende l'alveo attuale con le sue pertinenze ed eventuali paleoalvei riattivabili in caso di piena ed eccezionalmente porzioni di conoide;
- zone di tutela assoluta delle singole sorgenti o pozzi captati dall'acquedotto comunale per una distanza non inferiore a 10 metri dall'opera di captazione.

Si dovrà escludere qualsiasi nuova edificazione, se non per opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Per gli edifici esistenti saranno consentiti esclusivamente interventi così come definiti nell'art. 31, lettere a), b) e c) della L. 457/1978.
Interventi edificatori non ricadenti nei punti a), b), c) dell'art.31 della legge 457/1978 possono essere realizzati solo se riferiti ad infrastrutture pobbliche o di interesse pubblico.
Nelle zone in classe 4 di fattibilità è altresì ammissibile, a determinate condizioni, la realizzazione di infrastrutture viarie, di reti tecnologiche, di fabbricati tecnici, di opere di bonifica, consolidamento e messa in sicurezza dei siti. In genere sono aree destinate allo sviluppo di attività d'uso del suolo diverse dall'insediamento antropico e dall'urbanizzazione, previ appositi studi geologici e progettazioni…
Nelle aree contrassegnate come ZONA 1 di cui all'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano (ved. Allegato n° 34), sono esclusivamente consentiti:

- interventi di demolizione senza ricostruzione;
- 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 ed integrazioni, nonchè di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti;
- gli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico ed 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 valido dall'Autorità competente.
- 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.

Sempre per quanto riguarda i vincoli e le limitazioni nell'uso del suolo derivanti dalle condizioni morfologiche e idrogeologiche, è necessario richiamare il vincolo idrogeologico che interessa gran parte del territorio comunale.
Il R. D. 3267/23 (tuttora in vigore) ha individuato le aree da sottoporre a vincolo idrogeologico con l'obbiettivo di prevenire nell'interesse pubblico attività e interventi che possono causare eventuali dissesti, erosioni e squilibri idrogeologici: tale vincolo è stato, successivamente, con apposita legge regionale, esteso anche a tutela delle aree boscate, così come definite dall'art. 3 della L.R. 27/04, che definisce come trasformazione d'uso del suolo ogni intervento artificiale che comporta la modifica permanente delle modalità di utilizzo ed occupazione dello strato superficiale dei terreni soggetti a vincolo idrogeologico.
Nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico, pertanto, le trasformazioni d'uso del suolo sono vietate, salvo autorizzazioni rilasciate dalle Province, Comunità Montane ed Enti gestori di parchi e riserve regionali per il territorio di rispettiva competenza.

Qualora gli interventi non comportino anche la trasformazione del bosco, l'autorizzazione alla trasformazione d'uso del suolo è rilasciata dai Comuni interessati in caso di:

- interventi su edifici già presenti per ampliamenti pari al cinquanta per cento dell'esistente e comunque non superiori a 200 metri quadrati di superficie;
- posa in opera di cartelli e recinzioni;
- posa in opera di fognature e condotte idriche totalmente interrate; linee elettriche di tensione non superiore a 15 Kv; linee di comunicazione e reti locali di distribuzione di gas; posa in opera di serbatoi interrati, comportanti scavi e movimenti di terra non superiori a 50 metri cubi;
- interventi, comportanti scavi e movimenti di terra non superiori a 100 metri cubi, di sistemazione idraulico-forestale, di ordinaria e straordinaria manutenzione della viabilità agro-silvo-pastorale e di realizzazione di manufatti di sostegno e contenimento.

Per gli interventi di altra natura, l'ente preposto al rilascio dell'autorizzazione ne valuta la fattibilità, in funzione delle modifiche che l'intervento apporta alla stabilità del suolo e/o dei versanti e agli aspetti idrici sia superficiali che sotterranei delle aree interessate.

A questo si aggiunge la normativa regionale per la tutela e la valorizzazione delle aree boscate (L.R. 27/04 e la più recente L.R. 3/06, che danno attuazione al D.lgs. n.227/2001), in base alla quale tutte le aree boscate, come da definizione dell'art. 3 della L.R. 27/04, sono equiparate alle aree soggette a vincolo idrogeologico.

La normativa regionale prevede che ogni intervento artificiale che comporta l'eliminazione della vegetazione esistente e l'asportazione o la modifica del suolo forestale, finalizzato ad una utilizzazione diversa da quella forestale, è inteso come trasformazione del bosco, operazione che necessita dell'autorizzazione rilasciata da Province, Comunità Montane, Enti gestori dei parchi e riserve regionali, per il territorio di rispettiva competenza.

Tale autorizzazione comporta l'obbligo di esecuzione di interventi compensativi (così previsto dal D.Lgs. n.227/2001) che per la Regione Lombardia (secondo le "Linee guida di politica forestale regionale", approvate con D.G.R. n°VII/5410), devono rispondere ai seguenti criteri:

- in caso di trasformazione del bosco in pianura, rimboschimenti compensativi di pari o superiore valore biologico rispetto al bosco distrutto;
- in caso di trasformazione del bosco in montagna, interventi di riequilibrio idrogeologico.

Le superfici boscate, infine, sono tutelate dalla normativa paesaggistica (D.Lgs. 42/2004, "Codice dei beni culturali e del paesaggio") e come tali, le trasformazioni del territorio boscato necessitano, in via preliminare, dell'autorizzazione di tipo paesaggistico.

La parte di territorio soggetta al vincolo forestale, secondo la L.R. 27/04, si sovrappone in gran parte a quella assoggettata al vincolo ideologico, che risulta essere più vasta, in quanto riguarda anche quella parte dei rilievi più ripidi – soprattutto quelli posti sul lato Nord del territorio di Lumezzane - che non sono coperti dal bosco e sono caratterizzati dalla presenza di prati e, in maggior parte, dalle emergenze rocciose.

Solo in un paio di contesti, il vincolo forestale riguarda aree non sottoposte a vincolo idrogeologico: una limitatissima porzione di terreno a NO di Gazzolo (loc. Rango), e a monte della loc. Faidana.

Il vincolo idrogeologico riguarda una superficie complessiva di 25,895 Kmq, mentre quello forestale vede interessata una superficie di 14,774 Kmq.

	Kmq	%
area a vincolo idrogeologico	25,895	81,6
area a vincolo forestale	14,774	46,6
superficie comunale	31,730	

La copertura del suolo

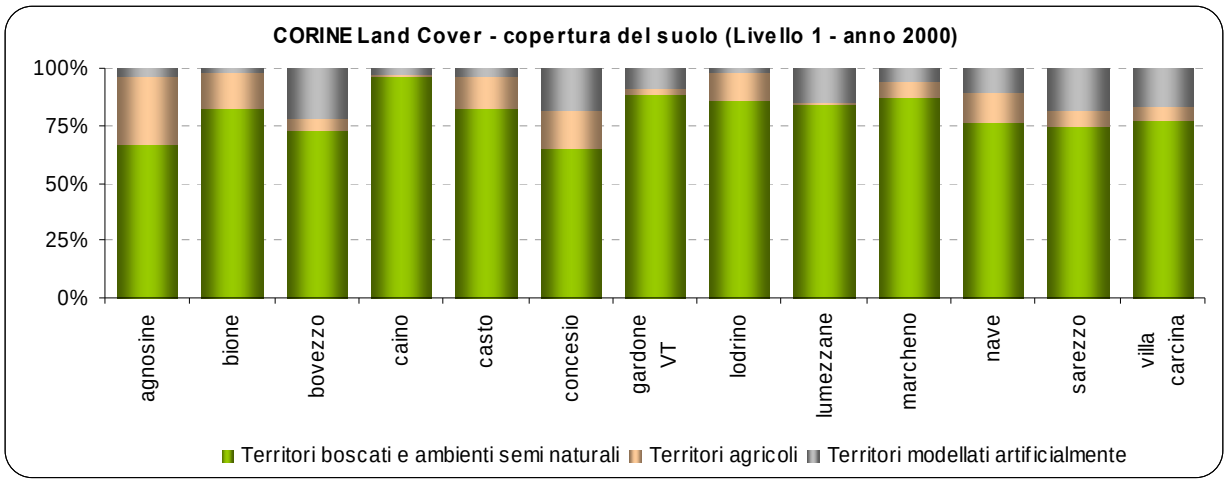
Il territorio di Lumezzane, che coincide – come si è visto in precedenza - quasi completamente con la valle del Gobbia, presenta una particolarità che – per quanto riguarda la zona urbanizzata - ben si evidenzia anche nella cartografia a grande scala: il centro urbano di Lumezzane, infatti, è l'unico, di consistenti dimensioni, che si colloca all'esterno dell'asse del fondovalle principale, dove si snoda la città lineare che, senza soluzione di continuità, si sviluppa dalla città capoluogo fino a Marchino.

Anche nell'utilizzo del suolo – in conseguenza del forte sviluppo urbano – Lumezzane si differenzia completamente dagli altri Comuni limitrofi, ad eccezione di quelli posti lungo la valle Trompia (Concesio, Sarezzo, Villa Carcina), con i quali condivide le caratteristiche della copertura del suolo. E' questo quanto emerge dai dati del progetto CORINE Land Cover, che fornisce il primo rilevamento standardizzato della copertura del suolo in Europa per il 2000 (oltre ai cambiamenti avvenuti nel corso del decennio, dall'avvio del primo CLC alla fine degli anni '80, che non forniscono, tuttavia, dati di particolare interesse per la Valle Trompia, dove il forte sviluppo produttivo e urbanistico si è sviluppato in fasi precedenti).

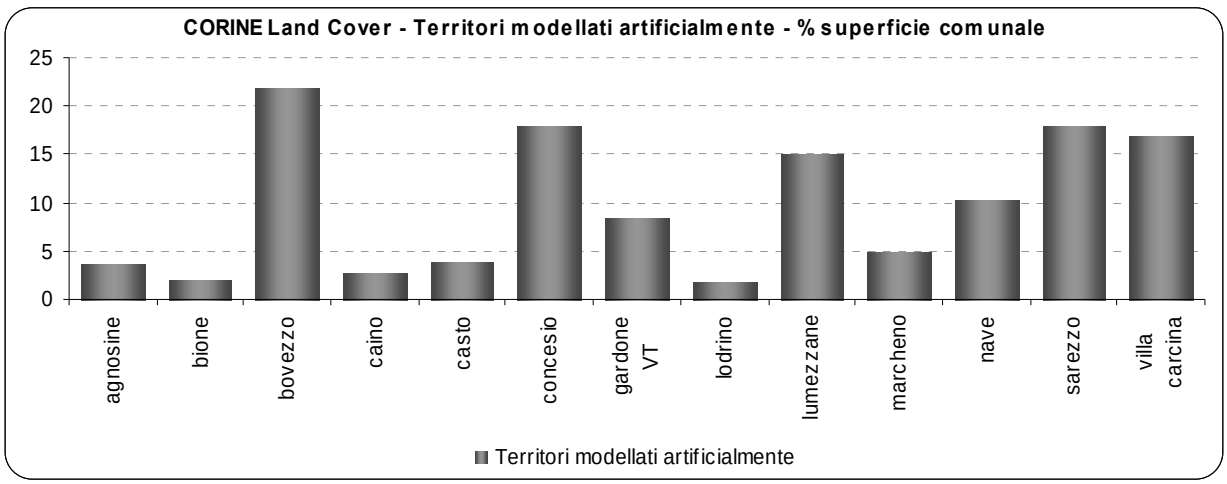
Se la TAV 3, si riportano, di seguito, i dati areali riguardanti la copertura del suolo (presa qui al Livello 1, in quanto il più adatto per fornire una prima lettura di inquadramento), per Lumezzane e i Comuni limitrofi.

CORINE Land Cover - Livello 1

	Territori boscati e ambienti semi naturali		Territori agricoli		Territori modellati artificialmente	
	superficie (mq)	%	superficie (mq)	%	superficie (mq)	%
agnosine	9.056.057	67,1	3.947.001	29,2	499.363	3,7
bione	14.284.719	82,5	2.664.804	15,4	373.053	2,2
bovezzo	4.670.703	72,9	327.168	5,1	1.409.889	22,0
caino	16.588.064	96,1	207.314	1,2	460.677	2,7
casto	17.707.552	83,0	2.796.166	13,1	831.222	3,9
concesio	12.419.469	64,9	3.263.454	17,1	3.440.047	18,0
gardone VT	23.494.870	88,4	850.920	3,2	2.232.821	8,4
lodrino	14.119.060	85,7	2.030.778	12,3	315.585	1,9
lumezzane	**26.777.868**	**84,4**	**175.559**	**0,6**	**4.776.890**	**15,1**
marcheno	20.007.828	88,0	1.600.222	7,0	1.128.370	5,0
nave	20.776.714	76,6	3.570.272	13,2	2.785.608	10,3
sarezzo	13.221.522	75,1	1.217.259	6,9	3.159.765	18,0
villa carcina	11.124.105	77,1	863.511	6,0	2.438.150	16,9



Evidente, nel grafico precedente, l'assenza di superfici agricole individuabili e presenti in misura apprezzabile, alla scala del progetto Corine, non solo a Lumezzane ma anche in altri contesti della zona, in cui alla parte urbanizzata (o "modellata artificialmente", si contrappone una elevata percentuale di territorio che viene ricondotta alla categoria dei "territori boscati e ambienti seminaturali".
Oltre a questo dato, è possibile notare, come già anticipato, che la percentuale di territorio urbanizzato a Lumezzane si discosta dalle quantità di urbanizzato (sempre in termini percentuali), riscontrabili nei Comuni che, come Lumezzane, sono collocati in valli/contesti laterali rispetto alla valle del Mella. All'esterno, dunque, della città lineare che dalla pianura risale lungo la valle prealpina, che è – quest'ultimo – il caso che si ritrova in tutte le valli lombarde che si affacciano al piano, la disposizione e le dimensioni della zona urbanizzata di Lumezzane manifestano la propria peculiarità.



cap. 4
LA NATURA

Il patrimonio boschivo-vegetazionale

L'indagine botanico vegetazionale a supporto del P.R.G.

La fauna

L'attività venatoria
L'attivtà agricola
Il P.T.C.P. e la rete ecologica provinciale

Il patrimonio boschivo-vegetazionale

Da quanto emerso dalla prima analisi dei dati sulla copertura del suolo -derivati dal progetto europeo Corine Land Cover – è evidente come Lumezzane e i Comuni limitrofi siano caratterizzati da una forte presenza di aree boscate e ambienti seminaturali che, complessivamente, interessano una percentuale di superficie comunale che oscilla tra il 64% di Concesio e il 96% di Caino.

Proseguendo nell'analisi della classificazione dell'uso del suolo effettuata dal progetto Corine (ai livelli 2 e 3, che articolano in un maggior numero di classi la copertura del suolo), possiamo ricavare, per quanto riguarda Lumezzane, le seguenti indicazioni:

Le zone boscate rivestono una superficie pari al 73,7% del territorio comunale, mentre le aree interessate da "vegetazione arbustiva e/o erbacea" occupano una superficie di 3,388 kmq, pari al 10,7 della superficie del Comune (Corine Land Cover, livello 2). All'interno delle zone boscate, infine, prevalgono i boschi di latifoglie (con oltre 21 Kmq., pari al 67,6 del territorio), ai quali si aggiungono le superfici caratterizzate da boschi misti (per una superficie di poco inferiore ai 2 Kmq. e una percentuale del 6,1). (TAV. 4)

Progetto CORINE LAND COVER - copertura del suolo (livello 2)		
classe	superficie (mq.)	% territorio comunale
Zone boscate	23.390.487	73,7
Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	3.387.381	10,7
Zone agricole eterogenee	175.559	0,6
Zone urbanizzate	4.776.890	15,1

Progetto CORINE LAND COVER - copertura del suolo (livello 3)		
classe	superficie (mq.)	% territorio comunale
Boschi di latifoglie	21.439.980	67,6
Boschi misti	1.950.507	6,1
Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	3.387.381	10,7
Aree prev. occup.da colture agrarie con spazi nat.	175.559	0,6
Tessuto urbano continuo	4.776.890	15,1

Come è stato osservato al cap.3, il progetto Corine procede soprattutto attraverso l'interpretazione delle immagini satellitari e non può fornire indicazioni di maggior dettaglio. Resta comunque acquisito il dato – per quanto da affinare a scala di maggior dettaglio - di una considerevole parte del territorio comunale interessata da aree boscate e, in minor misura, arbustive ed erbacee.

Un'ulteriore fonte di informazione riguardante l'uso del suolo è rappresentata dai dati del progetto DUSAF (Destinazioni d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali), curato dalla Regione Lombardia e dall'ERSAF e che fornisce una base cartografica alla scala 1:10.000.

La prima suddivisione in classi nell'uso del suolo effettuata dal DUSAF si articola in otto classi - A) aree idriche; B) boschi; L) legnose agrarie; N) vegetazione naturale; P) prati; R) aree sterili; S seminativi; U) aree urbanizzate – e conferma quanto emerso dai dati del progetto Corine.

Nel progetto DUSAF sono classificate a bosco "le aree in cui la copertura di vegetazione arborea sia superiore al 20% della superficie" e, anche per la scala di maggior dettaglio, questo porta a una leggera diminuzione, in termini percentuali, delle superfici che rientrano in questa categoria. Va comunque osservato che il bosco si conferma dominante, con percentuali che oscillano dal 50 al 70%, a cui si aggiungono le altre aree che rientrano in classi ad elevata valenza naturale (in particolare, classi N e P).

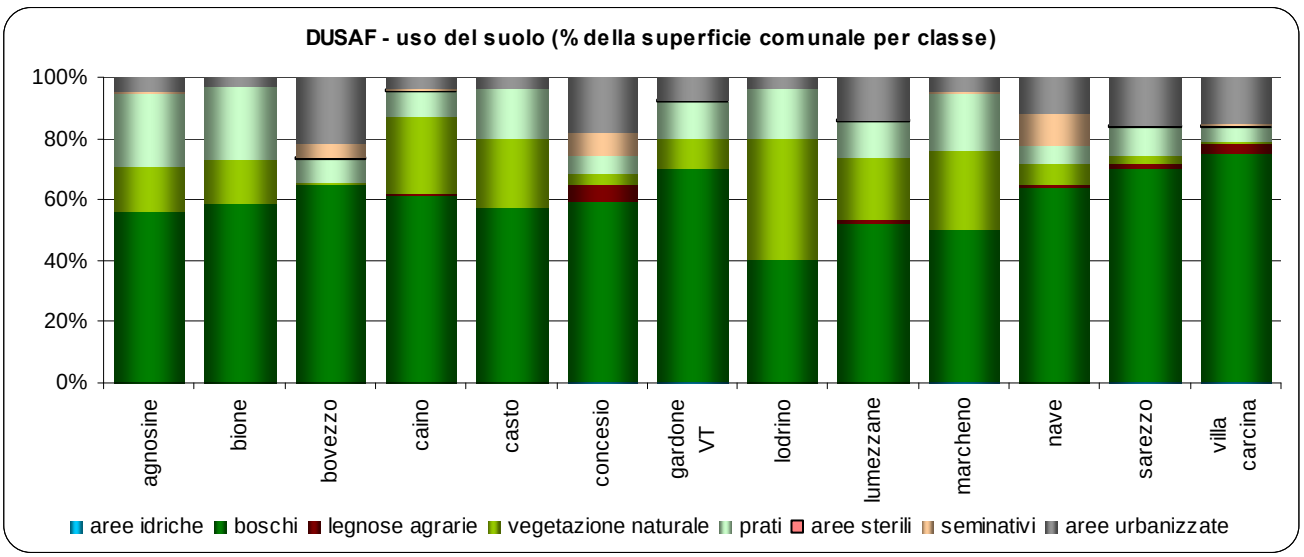
DUSAF - uso del suolo per classi (5 sul totale del territorio comunale)

classe	descrizione	agnosine	bione	bovezzo	caino	casto	concesio	gardone VT
A	aree idriche						0,5	0,3
B	boschi	56,0	58,9	65,3	61,3	57,5	59,1	70,2
L	legnose agrarie	0,2		0,1	1,0	0,0	5,6	0,3
N	vegetazione naturale	15,1	14,4	0,9	25,4	22,9	3,2	9,7
P	prati	23,2	24,1	7,0	8,0	16,3	6,0	11,6
R	aree sterili	0,3	0,1	0,4	0,2	0,3	0,3	0,4
S	seminativi	0,5		4,8	1,2	0,0	7,8	0,0
U	aree urbanizzate	4,6	2,6	21,5	3,0	3,0	17,5	7,4

classe	descrizione	lodrino	lumezzane	marcheno	nave	sarezzo	villa carcina	
A	aree idriche			0,4	0,0	0,5	0,6	
B	boschi	40,5	52,4	49,6	64,2	70,3	74,7	
L	legnose agrarie	0,1	1,0	0,3	1,5	0,8	3,2	
N	vegetazione naturale	40,0	20,7	26,1	6,0	2,7	0,4	
P	prati	15,9	11,7	18,5	6,0	9,5	5,1	
R	aree sterili	0,2	0,6	0,1	0,3	0,3	0,1	
S	seminativi	0,0	0,0	0,0	10,3	0,5	1,2	
U	aree urbanizzate	3,3	13,5	4,9	11,6	15,4	14,8	

La classificazione delle diverse modalità nell'uso del suolo risulta, sostanzialmente, accomunare il territorio di Lumezzane e quello degli altri Comuni della bassa e media Valle Trompia (Marcheno, Gardone, Sarezzo, Villa Carcina), oltre a quelli posti ai limiti della città capoluogo (Concesio, Bovezzo e Nave) ed è interessante notare come tali elevate percentuali di territorio a bosco e prato o in condizione di elevata naturalità, caratterizzino tutte le pendici montane di Comuni caratterizzati da un'elevata attività antropica, che si è esplicata – con particolare rilevanza – soprattutto nel settore manifatturiero.

A questo ha contribuito, ovviamente, la morfologia del territorio, che presenta limitate porzioni pianeggianti che risultano pressoché interamente urbanizzate, come attestano le



esigue presenze di superficie destinata all'attività agricola.
Anche la ulteriore definizione dell'uso del suolo effettuata nell'ambito del progetto DUSAF (con la quale si procede alla individuazione di sottoclassi e ulteriori specifiche per ciascuna delle classi elencate in precedenza), contribuisce a precisare meglio quanto emerso in precedenza.

DUSAF – COMUNE DI LUMEZZANE
uso del suolo per sottoclassi

sottoclasse e specifica	superficie (mq.)	% territorio comunale
B1d	16.634.348	52,42
B7	7.934	0,03
L5	321.057	1,01
N3	316.283	1,00
N8b	6.204.031	19,55
N8t	43.010	0,14
P4	1.715.761	5,41
P4a	1.994.017	6,28
R1	15.317	0,05
R2	124.347	0,39
R4	65.525	0,21
U	4.288.688	13,52

Per quanto riguarda i boschi, la sottoclasse B1d) indica i "boschi di latifoglie governati a ceduo", mentre la sottoclasse B7) individua i siti oggetto di rimboschimenti recenti "d'origine artificiale non ancora affermati e soggetti o da assoggettare a cure colturali… caratterizzati dalla giovane età degli individui, da un limitato sviluppo delle piante".
Per la classe delle legnose agrarie, la sottoclasse L5) viene assegnata ai "castagneti da frutto" ("impianti di castagno allevati ad alto fusto destinati principalmente alla produzione del frutto. Non vengono considerati nella classe quei soprassuoli derivati dalla ceduazione di castagneti da frutto che hanno perso l'originaria tipica fisionomia e la possibilità di riassumerla attraverso semplici interventi che non siano di ricostituzione").
La classe N – vegetazione naturale, per il territorio di Lumezzane viene ricondotta a tre sottoclassi: poco più di 300.00 mq vengono classificati come N3 - Vegetazione rupestre e dei detriti ("Vegetazione erbacea ed arbustiva delle pareti rocciose e delle pietraie attive, discontinua e rada"), mentre la quasi totalità della classe rientra nella categoria N8 b) - Vegetazione arbustiva e cespuglieti "qualora vi sia presenza di alcuni individui a portamento arboreo o di macchie di vegetazione in avanzata evoluzione verso forme forestali", che sta a indicare l'avanzare del bosco anche in quelle zone che un tempo ne erano prive, così come avviene in gran parte della media montagna, a causa, in particolare, delle attività agricolo-pastorali di un tempo.
Le zone a prato sono ricondotte, sempre secondo la classificazione DUSAF, a due distinte tipologie:
P4: coltivazioni foraggere erbacee polifite fuori avvicendamento il cui prodotto viene sfalciato e/o pascolato).
P4a: prati e pascoli con "presenza di essenze arboree isolate".
(TAV. 4a)

L'indagine botanico vegetazionale a supporto del Piano Regolatore Generale

La più recente ed esaustiva definizione del patrimonio vegetazionale presente a Lumezzane ci viene fornita dalla "Indagine botanico vegetazionale a supporto del Piano Regolatore Generale", del luglio 2004.

Rimandando a tale studio per la trattazione delle specifiche botaniche, si ritiene opportuno soffermare l'attenzione sulle diverse tipologie di copertura del suolo individuate e le corrispondenti superfici, per le quali si ottiene la seguente articolazione:

COMUNE DI LUMEZZANE

indagine botanico vegetazionale (luglio 2004)		
formazione	superficie (mq)	% territorio comunale
Formazioni boscate termofile (carpino nero roverella)	10.198.811	32,07
Formazioni boscate mesofile (cedui castanili)	6.651.717	20,92
Formazioni boscate mesofile con faggio	1.315.489	4,14
Formazioni boscate mesoigrofile	197.022	0,62
Rimboschimenti con conifere	58.717	0,18
Castagneti da frutto	157.551	0,50
Vegetazioni rupicole in quota	172.426	0,54
Praterie e praterie arbustate	5.376.998	16,91
Prati polifiti e prati a pascolo	1.505.572	4,73
Vegetazioni di roccoli e capanni	134.498	0,42
Vegetazioni antropizzate (con robinia)	1.390.742	4,37
Aree urbanizzate e verde annesso (giardini verde pubblico)	4.643.410	14,60

La parte di territorio interessata da formazioni boscate (pari, complessivamente, a 18,363 Kmq., che corrispondono al 57,7% del territorio comunale), risulta essere superiore al dato fornito dal progetto DUSAF (16,634 Kmq., pari al 52,4 del territorio).

Le differenze tra le due fonti può, tuttavia, essere spiegata con la difficoltà di definire se alcune situazioni possono essere ricondotte alla tipologia di bosco piuttosto che alle praterie arbustate (nel caso dell'indagine svolta a livello comunale), o alla sottoclasse N8) del progetto DUSAF.

L'Analisi Botanico Vegetazionale individua 5,377 Kmq. di superficie nella categoria delle "praterie e praterie arbustate), a cui corrispondono 6,204 Kmq., che il DUSAF classifica, come abbiamo visto, come "vegetazione arbustiva e cespuglieti qualora vi sia presenza di alcuni individui a portamento arboreo o di macchie di vegetazione in avanzata evoluzione verso forme forestali".

(Tav. 4b)

La fauna

L'elevata percentuale di aree boscate o, comunque, in condizione di elevata naturalità, presenti a Lumezzane, costituisce un habitat privilegiato, qui come negli altri Comuni contermini, anche per la fauna selvatica, soprattutto per quanto riguarda gli uccelli.
Utili, a questo scopo, sono le informazioni date dalle banche dati del Sistema Rurale dall'Assessorato all'Agricoltura della Regione Lombardia, che analizzano la presenza (reale o potenziale), di fauna selvatica sul territorio regionale.
Venendo a Lumezzane e distinguendo tra gli uccelli di interesse conservazionistico e quelli di interesse venatorio, le basi informative regionali forniscono il quadro esposto nelle tabelle che seguono. A ciò si aggiunge, per quanto riguarda i mammiferi di interesse venatorio, la presenza della volpe e del cinghiale (il cui areale corrisponde al 77% del territorio) e, per quelli di tipo conservazionistico, lo scoiattolo.
(Si veda l'All. 1 al capitolo, per gli areali delle diverse specie di uccelli)

uccelli di interesse conservazionistico	SUP. COMUNALE POTENZIALMENTE INTERESSATA		ABBONDANZA
	100%	parte	
Airone bianco maggiore	■		comune
Airone cinerino	■		comune
Airone rosso			
Albanella reale		■	scarsa
Alloco	■		scarsa
Aquila reale		■	comune
Astore			
Barbagianni		■	scarsa
Basettino beccaccia			
Cigno reale	■		comune
Cincia bigia	■		abbondante
Cincia dal ciuffo		■	comune
Civetta caporosso			
Civetta nana			
Colombella			
Coturnice			
Falco di palude			
Fistione turco	■		rara
Forapaglie castagnolo			
Francolino di monte			
Fringuello alpino			
Frosone	■		rara
Frullino			
Gabbianello	■		comune
Gabbiano reale mediterraneo	■		comune
Gallo cedrone			
Gallo forcello			
Garzetta			
Greppio			
Gracchio alpino		■	comune
Gufo reale		■	rara
Martin pescatore	■		comune
Merlo acquaiolo		■	scarsa
Moretta grigia	■		rara
Moretta tabaccata	■		rara
Nibbio reale			
Nitticora			
Nocciolaia		■	comune
Organetto		■	comune
Passero solitario		■	rara
Pellegrino			
Pernice bianca			
Pernice rossa			
Picchio muraiolo		■	scarsa

Picchio muratore			comune
Picchio nero			
Picchio rosso maggiore			comune
Picchio rosso minore			
Picchio verde			
Poiana calzata			
Porciglione			comune
Rampichino			
Rampichino alpestre			
Rondine montana			scarsa
Smeriglio			
Starna			
Strolaga montana			scarsa
Strolaga minore			rara
Tarabuso			rara
Tottavilla			
Venturose			comune
Zigolo muciatto			scarsa
Zigolo nero			comune

Uccelli di interesse venatorio	SUP. COMUNALE POTENZIALMENTE INTERESSATA		ABBONDANZA
	100%	parte	
Allodola			abbondante
Alzavola			comune
Beccaccia			
Beccaccino			comune
Canapiglia			scarsa
Cesena			comune
Codone			scarsa
Colino della Virginia			
Colombaccio			comune
Cornacchia grigia			abbondante
Cornacchia nera			comune
Corvo			
Coturnice			
Fagiano			
Fischione			scarsa
Folaga			m. abbondante
Francolino di monte			
Fringuello			m. abbondante
Frullino			
Gallo forcello			
Gazza			
Germano reale			abbondante
Ghiandaia			comune
Marzaiola			
Merlo			m. abbondante
Mestolone			scarsa
Moretta			
Moriglione			comune
Passero d'Italia			m. abbondante
Passero mattugio			m. abbondante
Pavoncella			abbondante
Peppola			m. abbondante
Pernice bianca			
Pernice rossa			
Porciglione			comune
Starna			
Tordo sassello			scarsa

L'attività venatoria

Ben nota è la tradizione dell'attività venatoria nelle valli bresciane in genere e in Valle Trompia in particolare. Nel quadro regolatore e programmatorio della caccia, il territorio di Lumezzane perviene all'A.T.C. Unico di Brescia, che risulta articolato, per l'anno 2005, in undici Zone Omogenee.

Lumezzane rientra nella Zona Omogenea n. 1, che comprende interessa 14 Comuni, a partire dalla parte occidentale della Franciacorta e si estende a nord della città capoluogo, interessando la Valle del Garza, la Valle Trompia fino a Sarezzo e, appunto, la valle del Gobbia.

Due sole sono le Zone Rosse (intese come zone di rifugio ed ambientamento per la selvaggina, all'interno delle quali è limitata l'attività venatoria), previste dal Piano Faunistico-venatorio provinciale per la Zona Omogenea 1 e una di queste è localizzata a Lumezzane (la seconda interessa il territorio dei Comuni di Gussago e Cellatica).

Si tratta, per quanto concerne la Zona Rossa presente a Lumezzane, di un'area di circa 100 ettari (95,6, per una misura meglio definita), collocata a nord della frazione di Gazzolo, comprende la loc. Madonna del Caravaggio e l'areale intorno alla chiesetta di San Bernardo, risalendo fino alla quota degli 850 m., tra le vallecole interessate dal Rio Castolo e dal Rio Fiori.

(Tav. 4c)

L'attività agricola

Il "Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006" della Regione Lombardia inserisce il territorio di Lumezzane nell'elenco dei Comuni appartenenti alle "Zone svantaggiate" e, più in dettaglio, alle "aree perturbane svantaggiate".

Tra gli obiettivi del Piano regionale, quello di "mantenere la presenza umana sul territorio, attraverso la prosecuzione dell'attività agricola nelle aree marginali, affinché venga garantito quel presidio del territorio necessario ad assicurarne la salvaguardia e di compensare i disagi legati allo svolgimento dell'attività agricola in montagna".

A questi intenti di carattere generale, segue l'indicazione di alcuni obiettivi di maggior dettaglio, tra i quali rientrano il mantenimento di:

- buone pratiche agricole;
- allevamento zootecnico e gestione attiva delle superfici foraggere;
- elementi che caratterizzano il paesaggio agrario;

ai quali si aggiunge la necessità di adottare destinazioni d'uso del suolo compatibili con l'ambiente.

Difficile, guardando alla condizione attuale del territorio di Lumezzane, immaginare un'applicazione apprezzabile di alcuni di questi indirizzi, in particolare per quel che riguarda l'allevamento zootecnico, che potrebbe concorrere al mantenimento delle superfici a prato e pascolo.

Un possibile incentivo può derivare dagli interventi di supporto economico previsti dal Piano di Sviluppo Rurale e che sono destinati, tra l'altro, anche al mantenimento delle superfici foraggere e alle superfici coltivate a frutteto, tra le quali – contestualizzando l'analisi al territorio lumezzanese – rientrano le superfici a castagneto da frutto.

Anche il "Piano Agricolo Provinciale" dedica la dovuta attenzione all'attività agricola nelle zone svantaggiate, sottolineandone anche la funzione di presidio della montagna.

Al fine di rendere percorribile il mantenimento dell'attività, il Piano provinciale sottolinea l'importanza degli interventi sulle infrastrutture, tra cui "strade, elettrificazione, realizzazione e manutenzione degli acquedotti", per poi sottolineare l'opportunità di una "omogeneità di comportamento negli interventi urbanistici", a cominciare dalla "analisi delle diverse tipologie di fabbricati, la loro individuazione sul territorio e l'elencazione della priorità e potenzialità di intervento… aiutando i proprietari a operare secondo logiche omogenee… ma anche consentendo le modifiche rese necessarie dalle condizioni richieste dalla vita di oggi.

Il P.T.C.P. e la rete ecologica provinciale

Al fine di tutelare e conservare il patrimonio di biodiversità, acquisisce particolare rilevanza la presenza di corridoi ecologici, che mettono in comunicazione porzioni di territorio scarsamente antropizzato e diversi tipi di habitat.

In questa direzione, il P.T.C.P. della Provincia di Brescia pone la necessaria attenzione agli elementi di connettività esistenti e che portano all'individuazione di una "rete ecologica" a livello provinciale, al fine di salvaguardare le direttirici più significative che collegano tra di oro diversi habitat e di evidenziare quelle situazioni in cui l'esistenza di corridoi risulta a rischio dall'espansione delle zone urbanizzate o delle reti infrastrutturali.

Lo studio della componente ecologica condotto nell'ambito del P.T.C.P., individua la zona centrale del territorio di Lumezzane – al pari di quanto avviene per il fondovalle valtrumplino , fino a Marcheno - come "ambiti urbani e periurbani della ricostruzione ecologica diffusa", al cui interno la zona urbanizzata si pone come una delle "principali barriere insediative".

Le zone più elevate delle pendici montuose sono classificate come "aree delle ricostruzione ecosistemica polivalente in ambito collinare e montano", mentre la zona est del Comune (Monte Coppo, Monte Catone e Monte Tek verso Caino e Monte Catone e loc. Seppendolo verso Agnosine), sono ricondotte ad un "ambito di specificità biogeografia" che coincide in buona parte con la parte più a monte del bacino imbrifero del torrente Garza.

Una delle principali "linee di connettività ecologica in ambito collinare" individuate dal P.T.C.P., risalendo da Villa Carcina fino alla Cima Valli Gemelle, si innesta nella zona boschiva posta nel quadrante di Sud-Ovest del territorio di Lumezzane.

Venendo ai corridoi ecologici, il P.T.C.P. individua tre situazioni che interessano il Comune di Lumezzane e che rientrano nella tipologia dei "varchi insediativi a rischio": si tratta di quegli ambiti di buona naturalità che potrebbero trovarsi interclusi e separati dal restante territorio naturale a seguito dell'espansione delle zone urbanizzate circostanti.

Due di questi "varchi" sono localizzati nella zona di confine con il Comune di Sarezzo:

- presso la località Dosso Castol, tra la frazione di Gazzolo di Lumezzane e l'abitato della frazione Valle di Sarezzo;
- lungo il Gobbia, tra la località Termine e gli ultimi insediamenti produttivi di Sarezzo, localizzati sulla strada per Lumezzane.

Il terzo dei "varchi insediativi a rischio" è individuato interamente all'interno del Comune di Lumezzane e riguarda la zona del Monte Aventino che potrebbe risultare isolata dal resto del territorio boscato e montano nel caso di ulteriore espansione degli abitati delle frazioni di Fontana, a Est, e di San Sebastiano (a Ovest).

(Tav. 4c)

cap. 5
IL PAESAGGIO E I BENI STORICI

introduzione

Vincoli di tutela paesistica di livello nazionale

Vincoli di tutela paesistica di livello regionale

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

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

Il "Repertorio dei beni storico, artistico, culturali"

Gli oggetti paesistici e la rilevanza paesistica secondo il P.T.C.P.

introduzione

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 tutale 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 del Comune di Lumezzane, per i beni paesistici tutelati dalla normativa nazionale, non sono presenti elementi riconducibili alle categorie delle "bellezze individue" e delle "bellezze d'insieme"; abbiamo, invece alcuni tratti di corsi d'acqua vincolati e le rispettive fasce di rispetto:

- il torrente Gobbia, dalla Santella della Guardia fino al confine con Sarezzo;
- il torrente Faidana e la parte ultima del Rio Setteme;
- il torrente Castolo
- un tratto del Rio Mosniga, dalle pendici del Dosso Giallo fino all'affluenza nel Gobbia, ad eccezione di un breve tratto, dove il corso d'acqua scorre sotto l'abitato;
- il torrente Garza, nel tratto iniziale che interessa il territorio di Lumezzane, a partire dalla cascina Garza;
- il Rio Serpendolo, affluente del Garza, fino all'altezza della loc. Cascinale.

A questi vanno aggiunti, sempre come beni soggetti a tutela paesistica di livello nazionale, quelle parti di territorio interessate dai boschi (ex lege 431/85 art. 1 lettera g), e le aree soggette a usi civici (ex lege 431/85 art. 1 lettera h), per le quali si ricorre a basi cartografiche comunali.

Vincoli di tutela paesistica di livello regionale

All'interno delle NTA del Piano Territoriale e Paesistico Regionale, riguardano il territorio di Lumezzane 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.

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 di Lumezzane viene ricondotto, nell'analisi del P.T.P.R., nell'ambito delle valli bresciane, nella cui descrizione Lumezzane viene citato solo come una caso a se stante, per "l'articolazione degli insediamenti" che non riguarda il fondovalle, ma "si protende sull'intero versante montuoso", dando vita a quello che viene definito "un singolare contesto urbano in una situazione geografica certamente poco propizia".

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).

Se questo è l'ambito geografico, dal punto di vista paesistico il territorio di Lumezzane risulta interessato da due diverse unità tipologiche:

- unità tipologica delle valli prealpine
- unità tipologica della montagna e delle dorsali.

Alla prima unità tipologica appartiene, secondo l'analisi del P.T.P.R., la parte centrale del territorio, che si congiunge, senza soluzione di continuità morfologica e, verrebbe da dire, soprattutto, antropica al fondovalle della valle Trompia, mentre il resto del territorio lumezzanese appartiene all' unità tipologica della montagna e delle dorsali.

All'interno della prima unità tipologica, il contesto urbano di Lumezzane si pone come elemento dotato di una propria particolare fisionomia,a cominciare dall'andamento della valle del Gobbia che, a differenza delle altre valli prealpine, non segue la direttrice nord-sud e dove il popolamento umano solo con una certa difficoltà può essere visto saldarsi "senza soluzione di continuità con la fascia di urbanizzazione altopadana". Ad accomunare, tuttavia, la parte centrale della valle del Gobbia con il resto del fondovalle triumplino, resta lantichità dell'insediamento umano e la presenza delle acque come fattore di sviluppo precoce delle "attività paleoindustriali e poi industriali" che ha fortemente "intensificato il popolamento".

Tra gli indirizzi di tutela definiti dal P.T.P.R. per l'unità tipologica delle valli prealpine, abbiamo l'obiettivo "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".

Per quanto riguarda la senda unità tipologica presente nel territorio lumezzanese (unità tipologica della montagna e delle dorsali), il P.T.P.R. pone l'obiettivo della salvaguardia degli elementi "legati ai fenomeni glaciali, al carsismo e alle associazioni flogistiche", unitamente all'obiettivo di tutelare "la panoramicità della montagna prealpina verso i laghi e la pianura", considerato un "valore eccezionale che va rispettato e salvaguardato da un eccessivo affollamento di impianti e insediamenti".

P.T.P.R. della Lombardia
UNITA' TIPOLOGICHE DI PAESAGGIO PRESENTI A LUMEZZANE

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 di Lumezzane 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	**vincolo decretato**	**vincolo ex-lege**	**LOCALITA'**
Rocca degli Avogadro			**Lumezzane**
Municipio, via Mazzini 92			
Santuario San Bernardo			
Santella con affreschi SS. Erasmo e Agata			
Chiesa Cristo dei Monti			
Chiesa S. Giorgio M.			
Oratorio Ottagonale del Suffragio			
Chiesa S. Pellegrino			**Dosso**
Chiesa S.Giorgio			**Fontana**
Chiesa SS.Rocco e Anna			
Chiesa parrocchiale			**S.Apollonio**
Chiesa di Premiano			
Chiesetta di S.Margherita			
Chiesa di S. Antonio			**Gazzolo**
Chiesa di S.Filippo			**Piatucco**
Fontana			
Chiesa S. Giovanni Battista			**Pieve**
Chiesa BV della Cerinola			
Chiesa del Crocefisso (cimitero)			
Casa in via G.Battista			
Oratorio S.Nicola alla Pieve			
Palazzo Buccelletti e Fontana			
Chiesa BV del Frassino			**Poffe**
Chiesa S. Maria della Neve			**Premiano**
Chiesa S. Sebastiano			**S.Sebastiano**
Chiesa parrocchiale SS. Fabiano e Sebastiano			
Chiesa S.Giacomo			
Chiesa BV di Lourdes			
Chiesa BV Immacolata			
Affresco, via S. Carlo 1			**Valle**
Chiesa parrocchiale S.C. Borromeo			

Gli oggetti paesistici e la rilevanza paesistica secondo il P.T.C.P.

Gli articoli 90 e 91 del P.T.C.P. trattano degli "Oggetti paesistici" e della "Rilevanza paesistica" (la cui disciplina completa viene rinviata all'Allegato 1 – Disciplina per la tutela e la valorizzazione delle componenti del paesaggio della Provincia di Brescia), intesi come "le componenti dei vari paesaggi in cui si articola il territorio provinciale, identificate in relazione ai caratteri fisici naturali e storico culturali".

Nella tabella vengono riportati gli "Oggetti paesistici" contemplati dall'art. 90 del P.C.P., tra i quali vengono evidenziati quelli che, a livello di una prima ricognizione, possiamo considerare presenti a Lumezzane:

Norme Tecniche di Attuazione del P.T.C.P. **Art. 90 – gli oggetti paesistici**
I. paesaggio fisico e naturale
1) Aree idriche, ghiacciai, nevai, laghetti alpini e versanti rocciosi

2) Pascoli, prati permanenti e non
3) Vegetazione naturale erbacea e cespuglieti dei versanti
4) Vegetazione palustre e delle torbiere
5) Accumuli detritici e affioramenti litoidi
6) Boschi di latifoglie, macchie e frange boscate
7) Boschi di conifere
8) Terrazzi naturali
9) Cordoni morenici, morfologie glaciali,morfologie lacustri
10) Sistemi sommitali dei cordoni morenici del Sebino e del Garda
11) Rilievi isolati della pianura
12) Crinali e loro ambiti di tutela
13) Fontanili attivi
14) Fascia dei fontanili e delle ex-lame
15) Corpi idrici principali: fiumi, torrenti e loro aree adiacenti, ribassate rispetto al piano fondamentale della pianura e delimitate da orli di terrazzo. Aree sabbiose e ghiaiose
16) Ambiti di particolare rilevanza naturalistica e geomorfologica (singolarità botaniche, rarità geologiche e geomorfologiche).
II. paesaggio agrario e dell'antropizzazione colturale
1) Colture specializzate: vigneti
2) Colture specializzate: castagneti da frutto
3) Colture specializzate: frutteti
4) Colture specializzate: oliveti
5) Altre colture specializzate
6) Seminativi e prati in rotazione
7) Seminativi arborati
8) Pioppeti
9) Terrazzamenti con muri a secco e gradonature
11) Aree a forte concentrazione di preesistenze agricole
12) Navigli, canali irrigui, cavi, rogge, bacini artificiali
13) Fasce di contesto alla rete idrica artificiale
14) Fontanili attivi
15) Cascine
16) Nuclei rurali permanenti
17) Malghe, baite, rustici
III. paesaggio storico culturale
1) Rete stradale storica principale
2) Rete stradale storica secondaria
3) Rete ferroviaria storica
4) Testimonianze estensive dell'antica centuriazione
5) Chiesa, parrocchia, pieve, santuario
6) Monastero, convento, eremo, abbazia, seminario
7) Santella, edicola sacra, cappella
8) Castello, fortezza, torre, edificio fortificato
9) Palazzo
10) Ospedale, complesso ospedaliero, casa di cura
11) Villa, casa
12) Altro (monumento civile, fontana)
13) Alberghi storici, luoghi di ristoro, di sosta
14) Rifugi
15) Edifici produttivi, industria
16) Case e villaggi operai
17) Centrale idroelettrica
18) Stazione ferroviaria
19) Ponte
IV. paesaggio urbano
1) Centri e nuclei storici
2) Aree edificate (destinazioni non produttive)
3) Aree edificate (destinazioni produttive)
4) Aree impegnate dai P.R.G. vigenti (destinazioni non produttive)
5) Aree impegnate dai P.R.G. vigenti (destinazioni produttive)
6) Ambiti delle trasformazioni condizionate
7) Viabilità non storica esistente
8) Viabilità in costruzione e/o progetto

A questi si aggiunge, all'art. 91 delle N.T.A. del P.T.C.P, la "Rilevanza paesistica", con la quale si intendono le "componenti identificative, percettive e valorizzative del paesaggio", secondo lo schema di seguito riportato:

Ambiti connotati dalla presenza di fattori fisico-ambientali e/o storico culturali che ne determinano la qualità nell'insieme
Contesti di rilevanza storico-testimoniale (ambiti della riconoscibilità di luoghi storici)
Luoghi caratterizzati da beni storici puntuali (landmarks)
Punti panoramici
Visuali panoramiche
Sentieri (in coerenza con il piano sentieristico provinciale e con le realizzazioni e/o progetti di piste ciclo-pedonali in corso)
Itinerari di fruizione paesistica
Aree protette istituite
Aree protette di progetto

Per ciascuna componente, oltre alla descrizione dei caratteri identificativi e degli elementi di criticità, all'Allegato 1 delle Norme Tecniche di Attuazione del P.T.C.P., viene fornita una sommaria descrizione, evidenziati i principali motivi di criticità e dettati gli indirizzi di tutela. Per questi ultimi, in particolare, procedendo, sempre per ciascuna componente, secondo il seguente schema:

- per il mantenimento, il recupero e la valorizzazione del ruolo paesistico originario;
- per un utilizzo agricolo rispettoso dei valori paesistici;
- per il corretto inserimento degli interventi infrastrutturali a rete (esistenti e di nuovo impianto);
- per il recupero di un corretto inserimento paesistico dei manufatti edilizi isolati esistenti;
- per un corretto inserimento paesistico dei nuovi manufatti edilizi isolati;
- per uno sviluppo paesisticamente sostenibile dei nuclei abitati.

cap. 6
L'AMBIENTE URBANO

Introduzione

Il P.R.G. attuale: aree per servizi pubblici e verde pubblico

Industrie a rischio di incidente rilevante

L'ambiente urbano e il rumore

L'elettrosmog

L'inquinamento luminoso

La produzione di rifiuti urbani

La presenza di siti da bonificare

Introduzione

L'analisi ambientale del contesto urbano, come attestano le metodologie invalse a livello di RSA nei processi di Agenda 21 Locale e come è possibile desumere da una lettura della direttiva CE 42/2001 e dai conseguenti materiali prodotti a livello di Unione Europea, prende in considerazione alcune componenti propriamente ambientali (come il rumore e l'inquinamento elettromagnetico), che sono tipiche del contesto urbano, per poi allargare il proprio campo di analisi anche ad altre componenti (per es., dotazione e qualità dei servizi pubblici).
L'obiettivo è quello di giungere ad una lettura che potremmo definire sistemica dell'ambiente urbano, dove è certamente prioritaria la valutazione di quei fattori che rientrano comunemente nella categoria dell'inquinamento, tenendo tuttavia conto anche di quelle componenti qualitative che, pur non rientrando nelle usuali tipologie degli impatti ambientali, concorrono a definire la qualità complessiva del contesto urbano. E questo avviene in coerenza con l'assunto che sta alla base del concetto di sviluppo sostenibile, secondo il quale è necessario tenere conto delle componenti ambientali, senza trascurare, al tempo stesso, quelle altre componenti (o settori), entro cui si organizza la vita di una comunità: aspetti economici e aspetti sociali, che proprio nel contesto urbano trovano lo spazio per il loro divenire e il loro manifestarsi.

Per un primo approccio a questo tema, si ritiene opportuno definire innanzitutto le quantità di territorio interessato dall'ambiente urbano, rimandando alla parte cartografica per una sua collocazione nello spazio.
Le diverse fonti fino ad ora utilizzate, attestano una superficie urbanizzata che oscilla tra i 429 ha del DUSAF curato dalle Regione Lombardia ai 478 ha rilevati nell'ambito del progetto Corine Land Cover.
Vicina a quest'ultimo dato è la quantità di area urbanizzata individuata nel corso dell'analisi botanico vegetazionale condotta per conto del Comune di Lumezzane, che inserisce, quali aree pur sempre appartenenti al contesto urbanizzato, anche le superfici a verde annesse e funzionali al centro abitato.
La discrepanza tra i valori riportati dal Dusaf, a questo proposito, può essere imputata in buona misura proprio ai diversi criteri adottati dai diversi strumenti e, nel caso specifico di Lumezzane, può essere spiegata con la maggiore difficoltà che si incontra nel definire la classificazione delle zone di transizione tra l'urbanizzato e il resto del territorio.
Un'ulteriore fonte da cui è possibile, al momento, desumere gli aspetti quantitativi del contesto urbano, è rappresentata dal Piano Regolatore Generale del Comune. Guardando alla revisione generale del 1997, è possibile ricavare un totale di aree, azzonate per le diverse funzioni, che assomma a circa 500 ha, un valore più elevato rispetto alle altre fonti.

superficie urbanizzata nel Comune di Lumezzane secondo diverse fonti

fonte	descrizione	superficie (mq.)	% sul totale sup. comunale
DUSAF	Urbanizzato	4.288.688	13,5
Corine LC	Zone Urbanizzate	4.776.890	15,0
indagine botanica Comune di Lumezzane	Aree urbanizzate e verde annesso	4.643.410	14,6
P.R.G. Comune di Lumezzane - 1997	Azzonamento	4.986.784	15,7
nuova valutazione	*aree urbanizzate*	*4.761.146*	*15*

A motivare questa discrepanza è, ovviamente, la diversa natura degli strumenti qui presi in considerazione, a cominciare dalla natura revisionale dello strumento urbanistico. A questo si aggiunge il fatto che, nel caso di Lumezzane, all'interno delle aree comprese nell'azzonamento del PRG abbiamo anche la vasta area da destinare a parco pubblico corrispondente al monte Aventino: un'area di oltre 300.000 mq, che nella ricognizione effettuata dagli altri strumenti non rientra tra le aree urbanizzate, come invece vi rientrano le superfici di minor estensione occupate dal restante verde urbano, previsto o già realizzato.
La "nuova valutazione" delle aree urbanizzate è stata condotta perimetrando il contesto edificato e, comunque, azzonato dal P.R.G. attualmente vigente, ad eccezione delle previsioni di aree a verde pubblico situate all'esterno dell'abitato (la zona prevista nella Valle dei Fiori e la vasta area del colle Aventino): a differenza delle quantità stimate dal P.R.G., in questa nuova quantificazione sono ricompresse le aree occupate dalle strade, che non risultano, ovviamente, ricompresse nelle categorie dell'azzonamento.
Sempre dal P.R.G., ai fini di un'analisi di maggior dettaglio, si possono desumere le quantità di area per le diverse destinazioni funzionali presenti all'interno dell'urbanizzato. A questo fine, va fin da subito richiamata la particolarità del contesto lumezzanese, dove la commistione tra gli edifici per la residenza e gli edifici per le attività produttive rende problematica una netta separazione tra destinazioni funzionali diverse.
Non si ritiene opportuno, in questa sede, richiamare le cause e le modalità con cui si è venuto realizzando lo sviluppo urbanistico di Lumezzane e nemmeno andare oltre nella descrizione della commistione tra le funzioni residenziali e le aree destinate alle attività produttive, che si ritengono appartenere a una pagina pressoché unica e ben conosciuta dello sviluppo economico italiano dal secondo dopoguerra in avanti.
Oltre alle quantità delle diverse destinazioni funzionali del P.R.G. fino ad ora vigente e che si riportano in tabella, si ritiene invece opportuno evidenziare, fin da subito, come la situazione urbanistica esistente si rifletta anche sui servizi pubblici, che scontano, come si vedrà più avanti, la limitatezza dello spazio utile disponibile e si trovano, in molti casi, ubicati in contesti limitrofi ad aree destinate alle attività produttive, con conseguenze facilmente intuibili in tema di rumore e di viabilità.

Il P.R.G. attuale: aree per servizi pubblici e verde pubblico

Circa 500 gli ettari di territorio comunale che rientrano, nell'attuale P.R.G., nelle diverse classi di destinazione e con le quantità che sono riportate nella tabella della pagina seguente.

Le superfici destinate alla residenza, alle attività produttive e alle attività commerciali occupano poco più di 357 ha, mentre oltre 141 ha sono destinati, nelle previsioni urbanistiche, ai servizi pubblici (TAVOLA 6).

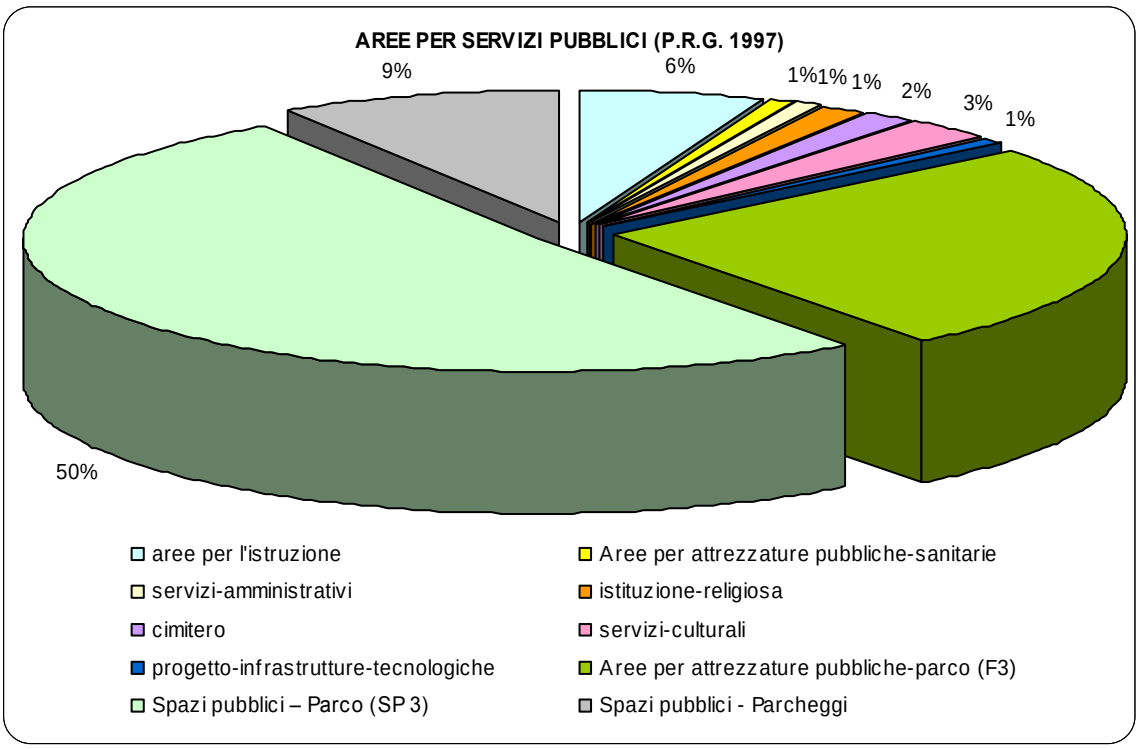
destinazione	superficie (mq.)	
Estensiva	488.720	
Semiestensiva	165.627	
Intensiva	334.508	
Semintensiva	807.696	
Semintensiva - mista	286.204	
Industriale di completamento	924.490	
Industriale ad esaurimento	20.653	
Piano insediamento produttivo	411.915	
Piano insediamenti produttivi prioritario	121.381	
Centro Commerciale	11.818	
		3.573.012
destinazione (servizi pubblici)	**superficie (mq.)**	
scuola-materna	18.295	
progetto-scuola-materna	1.995	
scuola-elementare	30.309	
progetto-scuola-elementare	4.240	
scuola-media-dell'obbligo	19.548	
istruzione-superiore	6.252	
aree per l'istruzione		**80.639**
Aree per attrezzature pubbliche-sanitarie	12.973	
servizi-culturali	38.834	
servizi-amministrativi	12.739	
istituzione-religiosa	21.100	
cimitero	22.263	
progetto-infrastrutture-tecnologiche	10.944	
Aree per servizi pubblici diversi		**118.853**
Aree per attrezzature pubbliche-parco (F3)	363.856	
Spazi pubblici – Parco (SP 3)	725.419	
aree a verde e parco		**1.089.275**
Spazi pubblici - Parcheggi		**125.005**
		1.413.772

Le aree a servizi pubblici previste dal PRG del 1997, come si ricava dalla tabella precedente, assommano a 1.413.772 mq, pari al 4,44 % della superficie comunale.

Diverse le destinazioni previste all'interno della categoria dei servizi pubblici e diversificata anche la quantità di aree previste per le diverse tipologie di servizi. La grande maggioranza (superiore al 75%) delle previsioni è rivolta alla realizzazione di spazi a verde pubblico (aree F3 e SP3), con caratteristiche e obiettivi di realizzazione che si vedranno di seguito.

Poco meno del 6% delle aree per servizi pubblici è destinata all'istruzione (per complessivi 80.639 mq.) e circa il 3% ai servizi culturali. Per i parcheggi pubblici vengono individuate aree pari a 125.000 mq., che corrispondono al 9% del totale delle aree per i servizi pubblici. Percentuali intorno all'1%, infine, sono destinate a ciascuna delle altre funzioni individuate dal P.R.G. del 1997.

AREE PER SERVIZI PUBBLICI - P.R.G. 1997			
sigla	descrizione	superficie (mq.)	% aree servizi pubblici
aree SP11 - SP12 - SP13	aree per l'istruzione	80.639	5,704
aree F2	Aree per attrezzature pubbliche-sanitarie	12.973	0,918
aree SP22	servizi-amministrativi	12.739	0,901
aree SP21	istituzione-religiosa	21.100	1,492
aree SP24	cimitero	22.263	1,575
aree SP25	servizi-culturali	38.834	2,747
aree SP26	progetto-infrastrutture-tecnologiche	10.944	0,774
aree F3	Aree per attrezzature pubbliche-parco (F3)	363.856	25,737
aree SP3	Spazi pubblici – Parco (SP 3)	725.419	51,311
aree SP4	Spazi pubblici - Parcheggi	125.005	8,842
TOTALE		1.413.772	100



In tabella sono riportate le superfici destinate all'istruzione nel vigente P.R.G., disaggregate per singolo plesso scolastico: tralasciando le quantità complessive, emerge la situazione di alcuni edifici scolastici che hanno un'area di pertinenza inferiore ai 1.000 mq, con altri casi in cui la superficie supera di poco questa dimensione, con le conseguenti ridotte dimensioni delle aree esterne di pertinenza delle strutture scolastiche.

ZONA	DESCRIZIONE	LOCALIZZAZIONE	SUPERFICIE (mq)
SP11	scuola-materna	via P. Bolognini	768
SP11	scuola-materna	via Fonte Fano	1.182
SP11	scuola-materna	via Caduti	2.451
SP11	scuola-materna	via Gnutti	463
SP11	scuola-materna	via Moretto	2.183
SP11	scuola-materna	via Mazzini	1.734
SP11	scuola-materna	via Rosmini	1.230
SP11	scuola-materna	via Valsabbia	3.687
SP11	scuola-materna	via V. Veneto	3.144
SP11	scuola-materna	via don Alghisi	1.453
SP11-pr	progetto-scuola-materna	via De GAsperi	1.995
	TOTALE SP 11		**20.290**
SP12	scuola-elementare	via P. Bolognini	3.322
SP12	scuola-elementare	via MAtteotti	3.362
SP12	scuola-elementare	via Flli Bandier	3.278
SP12	scuola-elementare	via Moretto	5.642
SP12	scuola-elementare	via montini	6.513
SP12	scuola-elementare	via Cavour	1.188
SP12	scuola-elementare	via Santello	1.251
SP12	scuola-elementare	via Fonte Fano	1.579
SP12	scuola-elementare	via Gnutti	469
SP12	scuola-elementare	via Brugnolotti	701
SP12	scuola-elementare	via Rosmini	3.004
SP12-pr	progetto-scuola-elementare	via p. Kolbe	2.729
SP12-pr	progetto-scuola-elementare	via don Alghisi	1.511
	TOTALE SP 12		**34.549**
SP13	scuola-media-dell'obbligo	via P. Bolognini	9.803
SP13	scuola-media-dell'obbligo	via Caduti	1.173
SP13	scuola-media-dell'obbligo	via s g Bosco	6.013
SP13	scuola-media-dell'obbligo	via V. Veneto	2.559
	TOTALE SP 13		**19.548**
F1	istruzione-superiore	via Mazzini	1.128
F1	istruzione-superiore	via cav Lavoro	5.124
	TOTALE F1		**6.252**

Se gli spazi esterni ai plessi scolastici, in alcuni casi, di esigue o ridotte dimensioni, sono da ricondurre alla scarsità di aree tipica di una zona valliva prealpina ed è un fattore che possiamo riscontrare anche in altri Comuni della Valle Trompia vera e propria, un ulteriore elemento che si ritiene opportuno considerare deriva dal constatare che anche nel caso dei servizi pubblici, e delle scuole, in particolare - così come avviene per le aree a residenza - si registra la contiguità con aree e comparti destinati alle attività produttive.
Questa situazione - evidenziata nelle TAVOLE 6a e 6b – si verifica, in alcuni casi, come vicinanza interrotta solo dalla presenza di una strada, sia, in altri in casi, come contiguità

vera e propria, dove solo il confine di proprietà segna la diversa destinazione d'uso di aree confinanti.
Da questa definizione delle destinazioni d'uso, con la forte commistione di aree per la residenza, aree per le attività produttive e aree per i servizi pubblici che si è venuta realizzando nel corso dello sviluppo impetuoso che ha interessato Lumezzane, derivano conseguenze significative sulla qualità dell'ambiente in cui sono ubicate le aree destinate a servizi pubblici come l'istruzione, le attività culturali e le attrezzature sanitarie.
Le aree previste per il verde pubblico assommano a oltre 1 milione di mq., distinti in due categorie: zone SP3, per le aree a verde generalmente inserite nel contesto urbano, e zone F3, per aree a verde collocate in contesti limitrofi all'urbanizzato, a cominciare dalla zona del monte Aventino.

P.R.G. 1997 - AREE DESTINATE A VERDE PUBBLICO - SP3		
stato	superficie (mq.)	% previsione
attuati	**109.637**	**15,0**
attuati (con diversa destinazione)	1.822	0,2
realizzazione compromessa	7.500	1,0
realizzazione possibile	613.980	83,8
previsione	732.893	

A quanto risulta, al momento le aree F3 non sono realizzate. Diversificata, invece, la situazione delle aree azionate nella categoria SP3: come è possibile ricavare dal Piano dei Servizi, oltre l'80% di queste aree non sono fruibili come verde pubblico, pur permanendo la possibilità di una effettiva trasformazione. Poco più di 100.000 mq. delle superfici azzonate SP3 (che ammontano a 732.893 mq.), risultano attuati, con un indice di realizzazione, dunque, pari al 15%.

Pur essendo classificate come verde/parco, non tutte le aree SP3 attuate, tuttavia, possono essere considerate come aree a verde pubblico attrezzato, essendo qui comprese anche le aree destinate agli spazi sportivi. Se per verde attrezzato intendiamo – come attesta la prassi di analisi della qualità urbana - le aree a parco e giardino dotate di attrezzature per la loro fruizione e accessibili a tutta la cittadinanza, queste ultime, nel Comune di Lumezzane assommano a poco più di 20.000 mq, suddivisi in diverse 18 situazioni, come riportato in tabella e nella TAV. 6.1.

AREE A VERDE ATTREZZATO			
	via	superficie (mq)	attrezzature
1	via P. Bolognini	1.300	panchine e giochi
2	via Repubblica	1.200	panchine e giochi
3	via Tufi	400	panchine
4	via De Gasperi	2.000	panchine e giochi
5	via del Fante	500	panchine
6	via Fonte Fano	450	panchine e giochi
7	via Moretto	3.000	panchine e giochi
8	via M L King	900	panchine e giochi
9	via Roma	1.500	panchine e giochi
10	via Valle Sabbia	600	panchine
11	via Ragazzi del 99	1.000	panchine
12	via Ragazzi del 99	1.900	panchine e giochi
13	via Montini	600	panchine
14	via Mons. Bartoli	600	panchine
15	via M. D'Azeglio	450	panchine
16	p.zza Paolo VI	200	panchine
17	via Ruca	4.000	panchine e giochi
18	via Colombo	1.000	panchine
	totale	**21.600**	

Industrie a Rischio di Incidente Rilevante

Nel 1976 il gravissimo incidente di Seveso fece emergere in tutta la sua drammatica urgenza la necessità di una seria e rigorosa regolamentazione degli aspetti legati alla sicurezza degli stabilimenti industriali.

Con l'emanazione della Direttiva 1982/501/CE (denominata comunemente Seveso I e recepita in Italia con il DPR 175/88) viene introdotto il concetto di rischio di incidente rilevante, dove per incidente rilevante si intende "un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verifichino durante l'attività di uno stabilimento soggetto alla presente direttiva e che dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana e/o per l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose".

Il costante impegno comunitario su questo tema strategico continuò ininterrotto e nel 1996 venne emanata la Direttiva 1996/82/CE (denominata Seveso II e recepita in Italia con il D.Lgs. 334/99) contenente una serie di importanti ed innovative scelte tecniche e gestionali mirate alla mitigazione dei rischi di incidente rilevante, che tra le tante novità introdotte allargò ulteriormente l'ambito di applicazione a categorie di stabilimenti non ricomprese nella Seveso I.

In un contesto fortemente urbanizzato come quello lumezzanese, caratterizzato – come si è visto in precedenza – dalla forte commistione di aziende produttive, zone residenziale servizi pubblici, assume una articolare rilevanza la presenza di aziende a Rischio di Incidente Rilevante, secondo quanto previsto dal D. Lgs. 334/99 e successive integrazioni.

L'elenco delle "aziende a Rischio di Incidente Rilevante ai sensi del D. Lgs. 334/99 della Regione Lombardia" curato dalla Struttura Prevenzione Rischio Industriale della D. G. Qualità dell'Ambiente della Regione Lombardia nell'ottobre 2001, riportando le aziende R.I.R. raggruppate per provincia, individua 3 casi presenti nel Comune di Lumezzane:

ditta	indirizzo	categoria
art. 8 D. Lgs. 334/99		
Italchimici spa	zona industriale e artigianale PIP 2	deposito
art. 6 D. Lgs. 334/99		
Italchimici spa	via M. D'Azeglio, 62	deposito
art. 5.3 D. Lgs. 334/99		
F.lli Ghidini	via Donizzetti, 16	galvanica

Come si può ricavare dalla scheda posta a chiusura di questo capitolo, le aziende con più elevato grado di rischio sono quelle che rientrano nelle disposizioni dell'art. 8 del D. Lgs. 334/99, per le quali è prevista la redazione di un Piano di Emergenza Esterno, che è stato redatto dalla ditta Italchimici Spa e trasmesso agli enti preposti, tra i quali rientra, ovviamente, anche il Comune di Lumezzane.

La Italchimici Spa, come si legge nella "scheda di informazione sui rischi di incidente rilevante per i cittadini e i lavoratori", è un'azienda di commercializzazione di prodotti chimici vari e l'attività di deposito contempla lo stoccaggio di "sostanze molto tossiche, tossiche e comburenti", nei locali dell'insediamento ubicato nel PIP 2, Lotto B2.

Sempre dalla scheda informativa predisposta dall'azienda, si rileva che "nel raggio di 1.000 metri non sono presenti:

- zone residenziali ad alta densità, ma solo case sparse e un nucleo di case
- scuole
- edifici pubblici o aperti al pubblico".

A proposito di quest'ultima considerazione, si può osservare che il nuovo palafiera di Lumezzane – quindi edificio pubblio e aperto al pubblico - che sorge nell'area PIP di Faidana, dista meno di 500 metri dall'azienda classificata a R.I.R.
Di seguito l'elenco e le quantità delle sostanze per le quali è chiesta l'autorizzazione al deposito:

Italchimici Spa - sostanze e quantitativi massimi autorizzati al deposito	
sostaze molto tossiche	
cianuro di sodio	50 t
cianuro di rame	
cianuro di zinco	
cianuro d'argento	
cianuro di potassio	
cianuro di oro-potassio	
sostanze tossiche e comburenti	
anidride cromica	60 t
nichel cloruro	20 t
sostanze pericolose per l'ambiente	
cadmio carbonato	0,5 t
cobalto solfato	0,5 t
nichel carbonato	0,5 t
nichel solfato	50 t
nitrato d'argento	0,01 t
potassio polisolfuro	0,5 t
solfato di rame	10 t
zinco cloruro	0,5 t

La normativa in termini di rischio di incidenti rilevanti si applica agli stabilimenti in cui sono presenti sostanze pericolose, che, in caso di perdita di controllo di un processo industriale, possono dare origine ad un incidente che dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito per la salute umana e per l'ambiente.
Sulla base della tipologia di processo industriale e dei quantitativi di sostanze, miscele e preparati pericolosi presenti negli stabilimenti il D.Lgs.334/99 individua 4 diverse tipologie di attività a RIR soggette rispettivamente alle seguenti prescrizioni:

Attività a RIR ex. art. 5, comma 2

stabilimenti di cui all'Allegato A in cui sono presenti sostanze pericolose in quantità inferiore a quelle indicate nell'Allegato I; il gestore dell'impianto deve provvedere all'individuazione dei rischi di incidenti rilevanti integrando il documento di valutazione dei rischi di cui al D.Lgs. 626/94, all'adozione di appropriate misure di sicurezza e all'informazione, alla formazione, all'addestramento e all'equipaggiamento dei dipendenti.

Attività a RIR ex. art. 5, comma 3

stabilimenti di cui all'Allegato A in cui sono presenti sostanze in quantità superiori ai valori soglia di cui al punto 3 dell'Allegato B e, per le categorie elencate nell'Allegato I, in quantità inferiori ai valori soglia ivi riportati; il gestore dell'impianto deve presentare alla Regione e alla Prefettura una relazione contenente informazioni relative al processo produttivo, alle sostanze pericolose utilizzate, alla valutazione dei rischi, all'adozione di misure di sicurezza appropriate,all'informazione e formazione dei lavoratori, nonché la scheda di informazione alla popolazione;

Attività a RIR ex. art. 6

stabilimenti in cui sono presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori ai valori soglia degli art.6 e 7 elencati nell'Allegato I; il gestore dell'impianto deve presentare una notifica al Ministero dell'Ambiente e ad altri Enti competenti, e redigere un documento (depositato presso lo stesso stabilimento) che definisca la politica di prevenzione degli incidenti rilevanti, nonché la scheda di informazione alla popolazione;

Attività a RIR ex. art. 8

stabilimenti in cui sono presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori ai valori soglia dell'art.8 elencati nell'Allegato I; il gestore dell'impianto deve adempiere alle prescrizioni fissate per l'art.6 e in più predisporre un Rapporto di Sicurezza completo e un Piano di emergenza interno, nonché redigere la scheda di informazione alla popolazione. Sulla scorta di queste informazioni e delle conclusioni dell'istruttoria del Comitato Regionale di Valutazione del Rischio, la Prefettura, d'intesa con la Regione e gli Enti locali interessati, previa consultazione della popolazione, predispone il Piano di emergenza esterno (PEE).

In sintesi gli strumenti di gestione e controllo degli stabilimenti a rischio di incidenti rilevanti introdotti dal D.Lgs. 334/99 (in recepimento della Direttiva Severo II) sono i seguenti:

1. Scheda di informazione sui rischi di incidente rilevante per i cittadini ed i lavoratori (obbligatoria per stabilimenti a RIR classificati ex. art.5.3 – ex. art. 6 – ex. art.8) contiene tutte le informazioni sulle sostanze pericolose detenute nello stabilimento e gli eventuali processi produttivi che tali sostanze coinvolgono. E' compito del Comune in cui è localizzato lo stabilimento informare la popolazione delle informazioni fornite dal gestore.
2. Notifica (obbligatoria per stabilimenti a RIR classificati ex. art. 6 – ex. art.8) deve contenere i dati relativi allo stabilimento, alle attività che vi si svolgono e alle sostanze pericolose detenute sia in deposito che per l'impiego in processi produttivi. Questo adempimento costituisce un'autodenuncia indirizzata a Ministero dell'Ambiente, Regione, Provincia, Comune e Prefettura.
3. Rapporto di Sicurezza (RdS) (obbligatoria per stabilimenti a RIR classificati ex. art.8) predisposto dal gestore dell'impianto, è un documento che approfondisce l'analisi di rischio degli impianti, individuando i pericoli di incidente rilevante e le conseguenti misure di sicurezza per prevenirli e per limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente. Tale documento, che deve evidenziare l'adozione di un sistema di gestione della sicurezza con la predisposizione del Piano di emergenza interna, deve contenere tutti gli elementi utili all'elaborazione del Piano di emergenza esterno. Il Rapporto di Sicurezza deve essere aggiornato ogni volta che nello stabilimento viene realizzata una modifica che costituisca aggravio del preesistente livello di rischio, e, comunque, almeno ogni cinque anni.
4. Piano di emergenza interno (PEI) (obbligatorio per stabilimenti a RIR classificati ex. art.8), redatto dal gestore dello stabilimento, deve contenere le misure atte a limitare i pericoli per le persone presenti nel sito (sistemi di allarme e le norme di comportamento), le disposizioni per avvisare tempestivamente, in caso di incidente, l'autorità incaricata di attivare il piano di emergenza esterno, le disposizioni adottate per formare il personale ai compiti che sarà chiamato a svolgere, se del caso, coordinamento di tale azione con i servizi di emergenza esterni.
5. Piano di emergenza esterno (PEE) (obbligatorio per stabilimenti a RIR classificati ex. art.8), redatto dalla Prefettura, d'intesa con la Regione e gli Enti locali interessati, deve contenere gli strumenti atti a controllare e circoscrivere gli incidenti in modo da minimizzarne gli effetti e limitarne i danni per l'uomo, per l'ambiente e per i beni; deve informare adeguatamente la popolazione e le autorità locali competenti in merito alle tipologie di rischio e alle norme comportamentali da seguire in caso di emergenza, oltre che provvedere, sulla base delle disposizioni vigenti, al ripristino e al disinquinamento dell'ambiente dopo un incidente rilevante. Tale documento, per la predisposizione del quale la Prefettura deve attenersi alle linee guida redatte dal Dipartimento di Protezione Civile, deve essere comunicato al Ministero dell'Ambiente, ai Sindaci, alla Regione e alla Provincia competenti per territorio, al Ministero dell'Interno e al Dipartimento di Protezione Civile.

L'ambiente urbano e il rumore

Il Piano per la zonizzazione acustica del Comune di Lumezzane è attualmente in corso di definizione e, pertanto, in questa sede, è possibile fare riferimento solo a uno strumento in itinere. Questa modalità, sicuramente irrituale, si ritiene possa, tuttavia, essere condivisa a fronte delle evidenti ricadute che la situazione urbanistica, in precedenza illustrata, è destinata ad esercitare nella definizione della classificazione acustica del territorio comunale.

Le novità introdotte dalla normativa regionale del 2000, prevedono, tra l'altro (e giustamente, a nostro modesto parere), che vi possano essere solo passaggi di una classe tra aree contigue.

In un contesto caratterizzato dalla forte commistione e vicinanza tra aree e comparti produttivi con le aree destinate alla residenza e ai servizi, il dettato normativo porta con sé l'impossibilità di collocare molte delle aree destinate a servizi pubblici nelle classi più basse della zonizzazione acustica (classi 1 e 2).

Di fatto, guardando alla proposta di zonizzazione acustica attualmente in corso di esame, è possibile notare che:

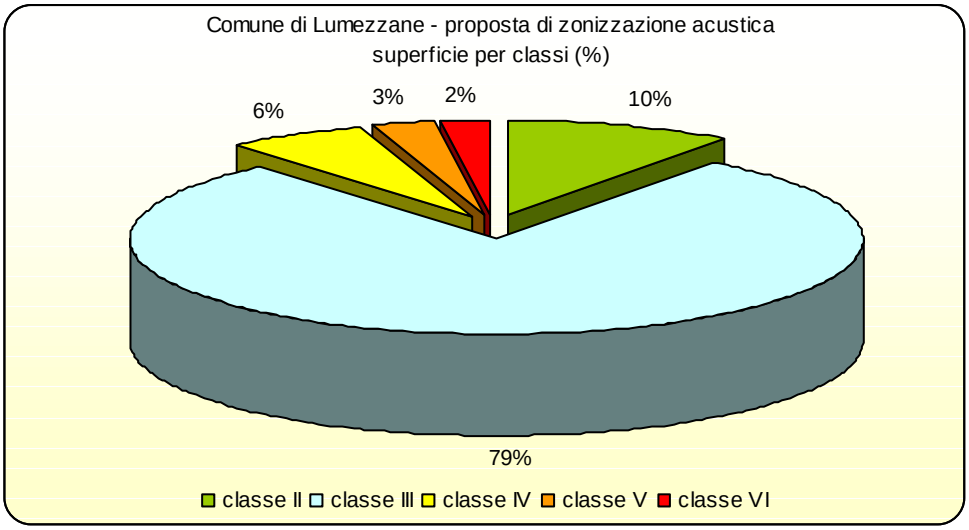
- non si rinvengono zone che risulti plausibile collocare in classe I;
- le zone in classe II si concentrano solo in alcuni contesti dell'urbanizzato;
- la classe III interessa tutto il territorio extraurbano, con modeste intromissioni nell'ambito dell'urbanizzato;
- estesi settori dell'urbanizzato vengono ricondotti alla classe IV, riguardante le aree "ad intensa attività umana", nelle quali convivono edifici detsinati alla residenza con le tipiche attività commerciali e di servizio del centro urbano, compreso il traffico che questo induce;
- più contenuta l'estensione delle aree in classe V, che compaiono come necessari corridoi atti a segnare il passaggio dalla classe VI delle zone esclusivamente industriali alle zone poste in classi inferiori;
- le zone in classe VI, riguardanti le aree esclusivamente industriali, si concentrano in due soli contesti del territorio urbanizzato di Lumezzane (l'area industriale che costeggia e, talvolta, copre il corso del Gobbia e i comparti PIP in località Faidana), dove è netta la esclusiva destinazione industriale dei comparti e altrettanto netta è l'assenza di altre destinazioni d'uso.

Da un punto di vista quantitativo, dunque, le aree classificate in classe III risultano di gran lunga prevalenti alla scala dell'intero territorio comunale, seguite dalle aree poste in classe II.

Circa due Kmq di territorio comunale, infine, rientrerebbero – in questa ipotesi di zonizzazione – in classe IV, mentre poco più di 1,5 Kmq verrebbero ascritti alle classi V e VI.

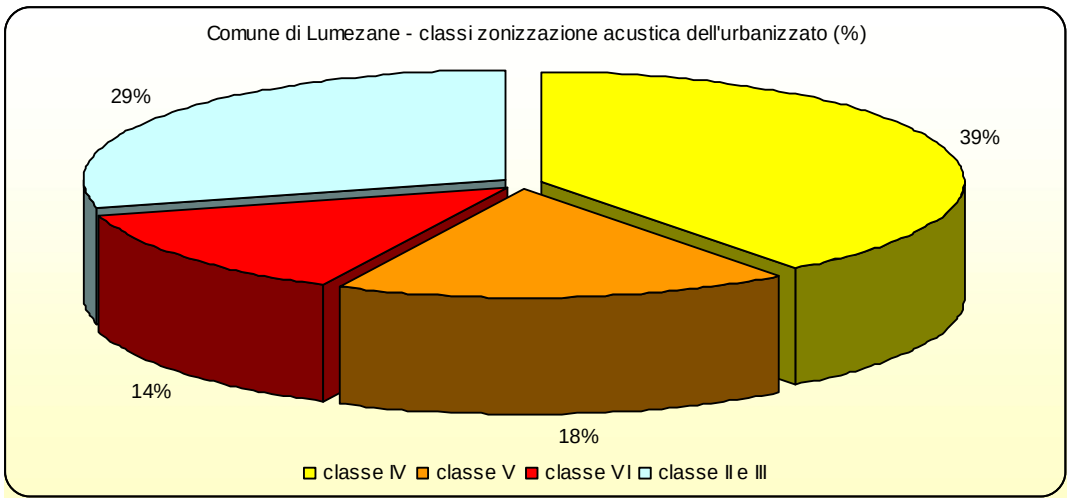
Stando ai dati quantitativi riferiti all'intero territorio comunale, dunque, l'11% della superficie comunale risulterebbe assegnata a classi di zonizzazione acustica (IV, V e VI), che possiamo ritenere soggette a potenziali livelli di rumorosità significativi.

proposta di zonizzazione acustica	
classe	**superficie (mq)**
classe II	3.152.117
classe III	24.944.310
classe IV	1.983.351
classe V	875.001
classe VI	689.745



Tale situazione è destinata a modificarsi sostanzialmente qualora si prendano in esame le quantità di territorio urbanizzato soggetto a un potenziale clima acustico negativo.
Come si ricava dalla cartografia, le zone ascrivibili alle classi IV, V e VI coincidono con le aree dell'urbanizzato, che possiamo considerare – stando ai dati illustrati in apertura del presente capitolo – assommanti a circa 5 milioni di metri quadrati (P.R.G. del Comune di Lumezzane).
Questo significa che il 72 % del territorio urbanizzato di Lumezzane rientrerebbe in zone soggette a un significativo disturbo da "inquinamento acustico". Anche se, a parziale attenuazione di questo quadro, possiamo osservare che le zone in classe IV (zone esclusivamente industriali), non interessano le funzioni residenziali, che pure sono esigue in quanto a presenza nelle zone in classe V.
Resta pur sempre il fatto che il 40%delle aree urbanizzate risulterebbe in classe IV, qui comprendendo non solo le zone esclusivamente produttive, ma anche alcuni comparti destinati ai servizi pubblici (si veda, in proposito, la TAVOLA 6c).

classe zonizzazione acustica	superficie (mq)	% dell'urbanizzato
classe IV	1.983.351	40
classe V	875.001	18
classe VI	689.745	14
totale classi IV - V - VI	3.548.097	72
superficie urbanizzata	4.761.146	100



L'elettrosmog

A fornire energia elettrica al territorio di Lumezzane sono alcune linee di alta tensione a 132 KV, che convergono alla stazione di trasformazione posta nei pressi di via Marsala e via XXVIII Maggio.

Anche una linea a 380 KV interessa il territorio comunale, attraversandolo nella zona est, senza interessare le zone abitate.

Anche le linee a 132 KV corrono, generalmente, discoste dalla zona urbanizzata: nel percorso per raggiungere la stazione di trasformazione, tuttavia, vi sono alcuni punti di intersezione con le zone abitate, dove il transito della linea AT si sovrappone ad alcuni edifici, prevalentemente a destinazione produttiva ma anche con destinazione residenziale (vedi figura 1, 2, 3).

Oltre alle linee di AT, sul territorio comunale abbiamo 7 punti in cui sono istallate, complessivamente 12 antenne per la telefonia mobile e un ripetitore radio FM, come riportato in tabella.

La maggior parte delle antenne per la telefonia mobile (7 su 12) e il ripetitore FM sono istallate su tralicci posti all'esterno del centro abitato (in via Valle dei Fiori e in via Prati Comuni). Cinque sono le antenne all'interno dell'abitato: considerato che le potenze all'antenna per le stazioni della telefonia mobile sono estremamente basse, è sufficiente che il posizionamento risulti più elevato degli edifici nelle vicinanze per escludere possibili valori di campo magnetico superiori ai limiti fissati dalla normativa.

RIPETITORI E ANTENNE NEL TERRITORIO DI LUMEZZANE

	località	azienda	tipo
1	via Montini	SIP	antenna SRB
2	via Prati Comuni	BLU spa	antenna SRB
		WIND spa	antenna SRB
		n.d.	antenna SRB
		RTL HIT Radio srl	trasmettitore FM
		Vodafone n.v.	antenna SRB
3	via Valle dei Fiori	SIRTI spa	antenna SRB
		Vodafone n.v.	4 antenne settoriali
		n.d.	antenna SRB
4	Telecom Italia spa	via Valsabbia, 236	antenna SRB
5	via G. Pascoli	TIM Italia spa	antenna SRB
6	via Gnutti, 12	TIM Italia spa	stazione microcellulare
7	via Mazzini, 61	TIM Italia spa	antenna SRB

Nella primavera di quest'anno, ARPA Brescia ha effettuato il monitoraggio relativo ai campi elettromagnetici a Lumezzane: l'indagine ha interessato 8 siti, due dei quali (il n. 1 e il n. 8) riconducibili alla linea di AT che interessa via San Bernardo e uno (il n. 2) riguardante la linea di AT che transita presso via Prati Comuni.

Dei rimanenti punti di monitoraggio, alcuni possono essere messi in relazione ad alcune delle postazioni per la telefonia mobile (il n. 3, con l'antenna presente in via Mazzini, il n. 7 con quella in via Montini, il n. 6 con l'antenna di via Gnutti).

In tutti i punti di monitoraggio, l'indagine di ARPA Brescia rileva valori di campo elettrico che, per l'intero periodo di misura, sono risultati "inferiori ai limiti di esposizione, ai valori di attenzione e agli obiettivi di qualità stabiliti dalla normativa vigente".

Per un maggior dettaglio, si rimanda alla tav. 6c.1

ARPA Brescia

monitoraggio del campo elettromagnetico nel Comune di Lumezzane (10 marzo - 16 giugno 2006)

	località	Eeff Min	Eeff Max	Eeff medio
1	via S. Bernardo	0,70	0,80	0,65
2	via Prati Comuni	0,90	1,10	1,00
3	Via Monsuello	0,30	0,70	< 0,5
4	via Montini	0,40	0,50	n.d.
5	via P. Bolognini	0,60	0,60	< 0,5
6	villaggio Gnutti	0,50	0,50	< 0,5
7	via M. D'Azeglio	0,50	0,50	n.d.
8	via S. Bernardo	0,50	0,70	0,52

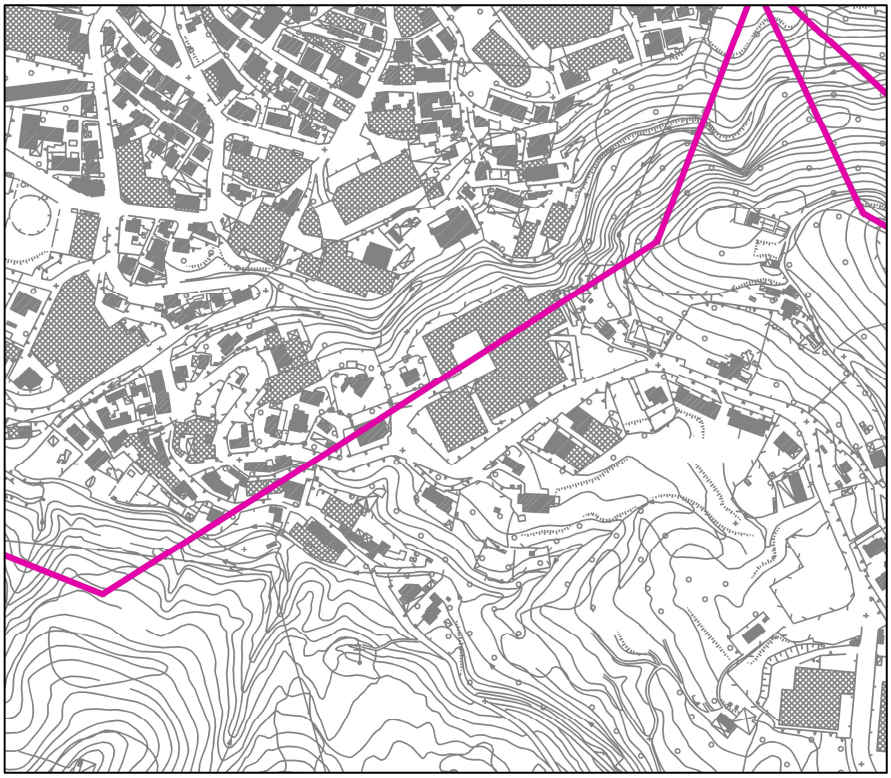


Fig. 1

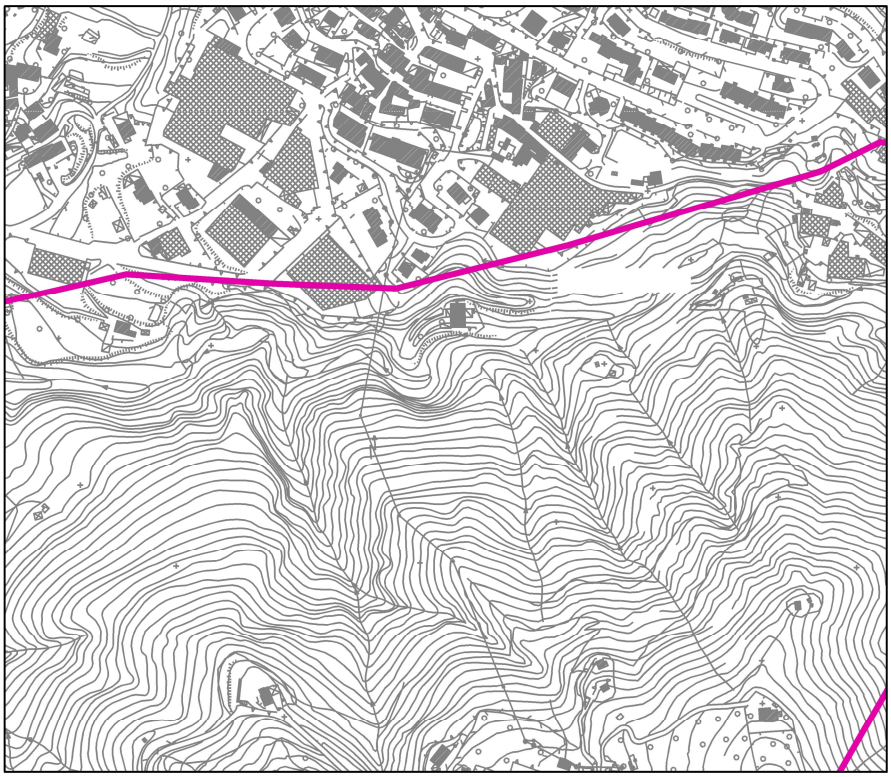


Fig. 2

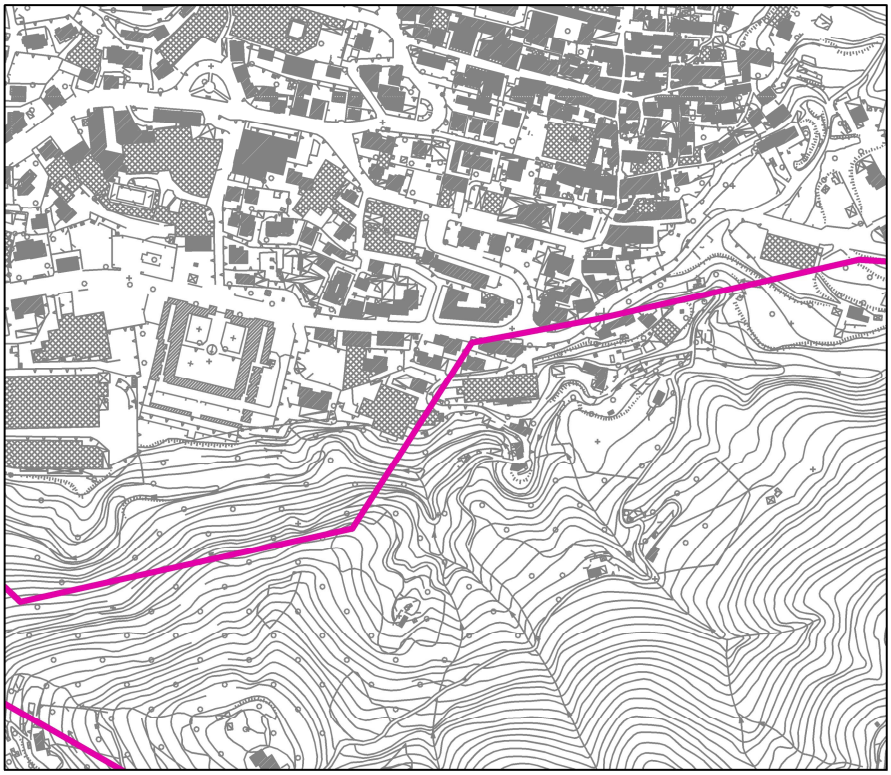


Fig. 3

L'inquinamento luminoso

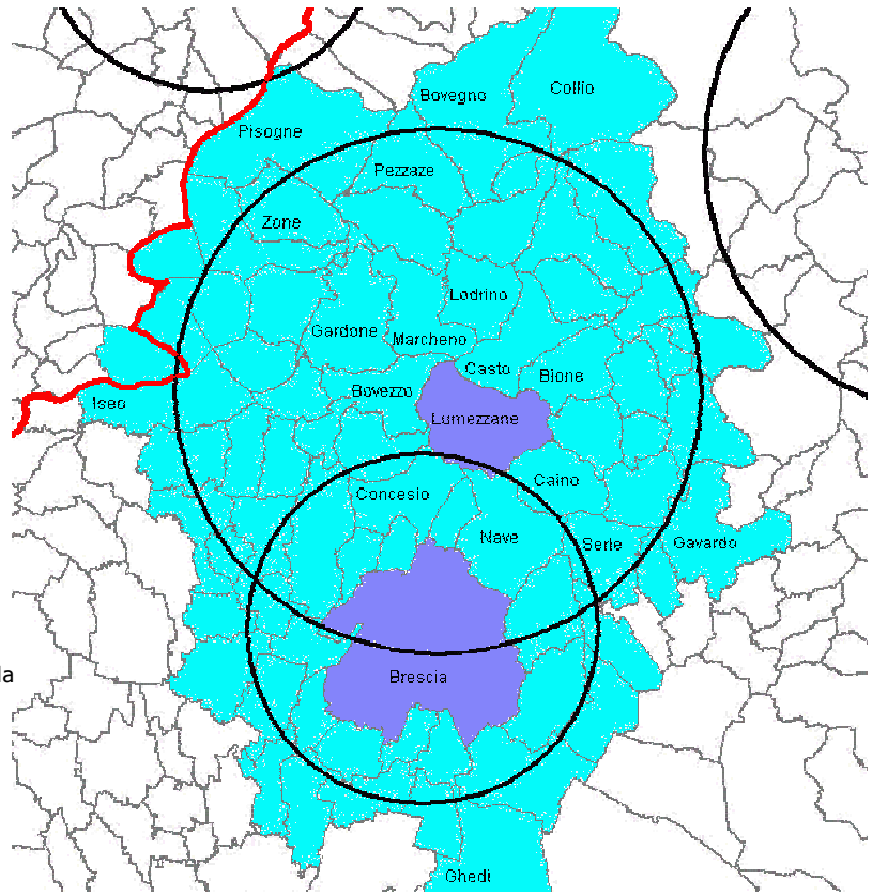
Il Comune di Lumezzane è sede dell'Osservatorio Astronomico "Serafino Zani" che rientra nell'elenco degli Osservatori soggetti alle misure di tutela stabilite dalla Delibera della Giunta Regionale della Lombardia n. 2611 del 11 dicembre 2000, relativa a "Aggiornamento dell'elenco degli osservatori astronomici in Lombardia e determinazione delle relative fasce di rispetto".

Oltre all'Osservatorio Astronomico di Brera, l'unico della Lombardia a rientrare nella categoria degli "Osservatori astronomici, astrofisici professionali", per i quali viene prevista una fascia di rispetto di 25 km, la delibera regionale individua, all'interno dell'intera Regione, quattro "Osservatori astronomici non professionali di grande rilevanza culturale, scientifica e popolare di interesse regionale":

- Osservatorio Astronomico di Cima Rest di Magasa (BS)
- Osservatorio Astronomico Serafino Zani di Lumezzane (BS)
- Osservatorio Astronomico di Sormano (CO)
- Osservatorio Astronomico G.V. Schiapparelli Campo dei Fiori di Varese (VA)

per i quali si prevede una fascia di rispetto di 15 Km, entro la quale si dispone che "tutte le sorgenti di luce non rispondenti ai criteri indicati dalla l.r. 17/2000 vengano sostituite e modificate in maniera tale da ridurre l'inquinamento luminoso, così come previsto dall'art. 9 della l.r. 17/00".

Un richiamo questo che serve a dare maggior forza al contenuto della stessa L.R. 17/2000 ("Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso"), che all'art. 9 ("Disposizioni relative alle zone tutelate"), si occupa delle fasce di rispetto previste per assicurare, in una prospettiva di medio periodo, una effettiva diminuzione dell'inquinamento luminoso che rende difficoltose le osservazioni astronomiche: "entro quattro anni dalla data di entrata in vigore della presente legge tutte le sorgenti di luce non rispondenti agli indicati criteri e ricadenti nelle fascie di rispetto devono essere sostituite e modificate in maniera tale da ridurre l'inquinamento luminoso e il consumo energetico mediante l'uso di sole lampade al sodio di alta e bassa pressione".



Comuni e fasce di tutela dall'inquinamento luminoso per l'Osservatorio S. Zani di Lumezzane

La produzione di rifiuti urbani

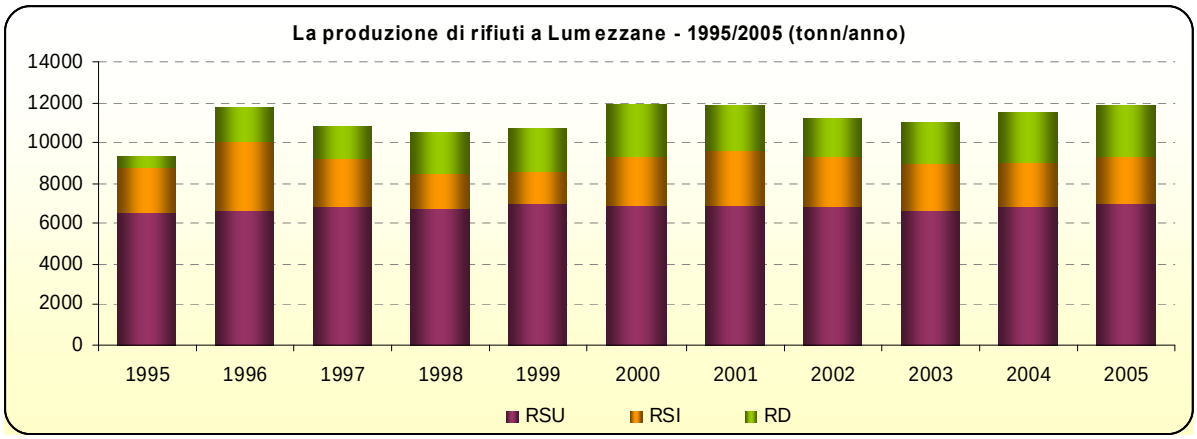
Nel corso dell'ultimo decennio, la raccolta complessiva di rifiuti urbani registra un progressivo incremento, passando dalle 9.393 tonn del 1995 alle 11.867 del 2005, con una tendenza all'incremento che non è, tuttavia, lineare, come attesta la quantità di 11.729 tonn registrata nell'anno 1996. Il picco si verifica nel 2000, quando viene superata la soglia delle 12.000 tonn annue.

Questi i dati complessivi delle 3 categorie in cui vengono classificati i rifiuti urbani: rifiuti indifferenziati (RSU), rifiuti ingombranti (RI) e raccolta differenziata (RD).

All'interno di ciascuna categoria, sempre nell'arco temporale preso in esame, si registrano andamenti differenziati, che possiamo così sintetizzare:

- sostanzialmente stabile la produzione annua di rifiuti indifferenziati, con valori che oscillano attorno alle 7.000 tonn annue, valore raggiunto solo nel 1999 e nel 2005;
- andamento più discontinuo nei quantitativi di rifiuti ingombranti, che registrano il valore minimo nel 1999 e il massimo (con 3.365 tonn), nel 1996;
- incremento significativo dei rifiuti differenziati, che passano dalle 554 tonn del 1995 alle 2.537 del 2005.

la raccolta dei rifiuti urbani a Lumezzane (1995 - 2005) - tonn/anno											
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
RSU	6.603	6.708	6.853	6.738	7.046	6.965	6.962	6.868	6.669	6.856	7.004
RSI	2.236	3.365	2.437	1.774	1.588	2.425	2.650	2.521	2.298	2.239	2.326
RD	554	1.656	1.537	2.042	2.104	2.613	2.297	1.791	2.067	2.407	2.537



In considerazione del fatto che nello stesso periodo, il numero degli abitanti risulta stabile (con incrementi percentualmente irrilevanti), si registra una produzione pro capite di RSU e RI costante, che oscilla intorno a valori di 1 Kg/giorno.

Diverso l'andamento della raccolta differenziata: dal 5,9% del 1995 (corrispondenti a 554 tonn), si passa a valori intorno al 20% (con 2.537 tonn nel 2005). Al forte incremento delle quantità complessive, verificatosi dal 1995 al 2005, corrisponde un parallelo incremento di rifiuti differenziati pro capite, che da 0,06 Kg/giorno del 1995 raggiungono il valore di 0,29 Kg/giorno del 2005.

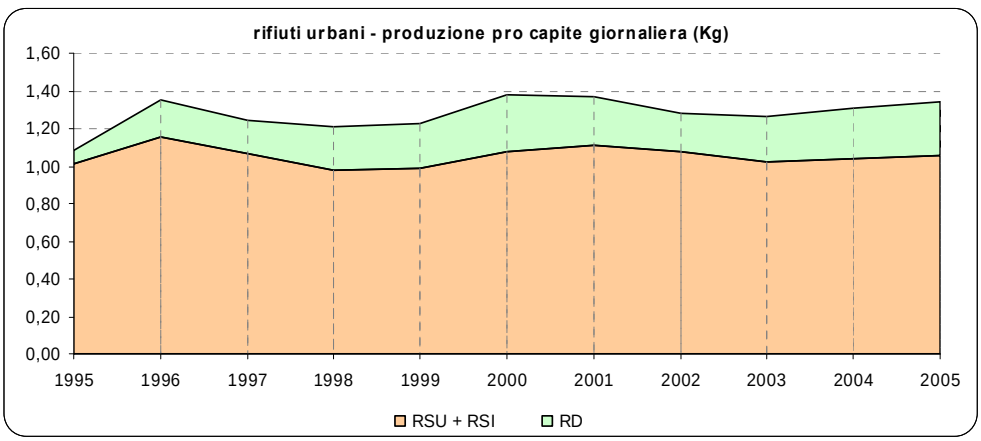
A questi dati, tuttavia, vanno aggiunte alcune ulteriori considerazioni:

- l'incremento percentuale più significativo si verifica tra il 1995 e il 1996, quando la RD aumenta da 5,9 al 14,1%;
- un ulteriore aumento, dell'ordine dei cinque punti percentuali, si registra dal 1997 al 1998;

- la percentuale di rifiuti differenziati a Lumezzane segna alcuni significativi scostamenti rispetto alle medie provinciali dello stesso periodo.

Per quest'ultimo punto, è possibile osservare che la percentuale di RD di Lumezzane è generalmente inferiore rispetto alla media provinciale: solo per il 1998 abbiamo valori uguali (intorno al 19%). Per i restanti anni, la percentuale di RD a Lumezzane registra scostamenti che vanno dai 5 punti percentuali del 1995 ai circa 3 punti del 2000, per invertire, quindi, la tendenza nel periodo seguente. Nel triennio 2002-2004, la media provinciale si attesta su valori superiori al 30% (32,17 nel 2004), mentre a Lumezzane la percentuale di rifiuti raccolti in modo differenziato oscilla attorno al 20%, con uno scostamento superiore a quello che si è registrato dieci anni prima.
Le cause di questo ritardo nella raccolta differenziata, in un contesto urbano coeso e compatto come quello di Lumezzane, si ritiene debbano essere ricondotte all'esiguità di spazi disponibili, all'interno del centro abitato, per posizionare cassonetti e campane per la raccolta differenziata con una densità per abitante pari a quella che è possibile avere in contesti urbanizzati che dispongono di una maggiore dotazione di spazi al loro interno.

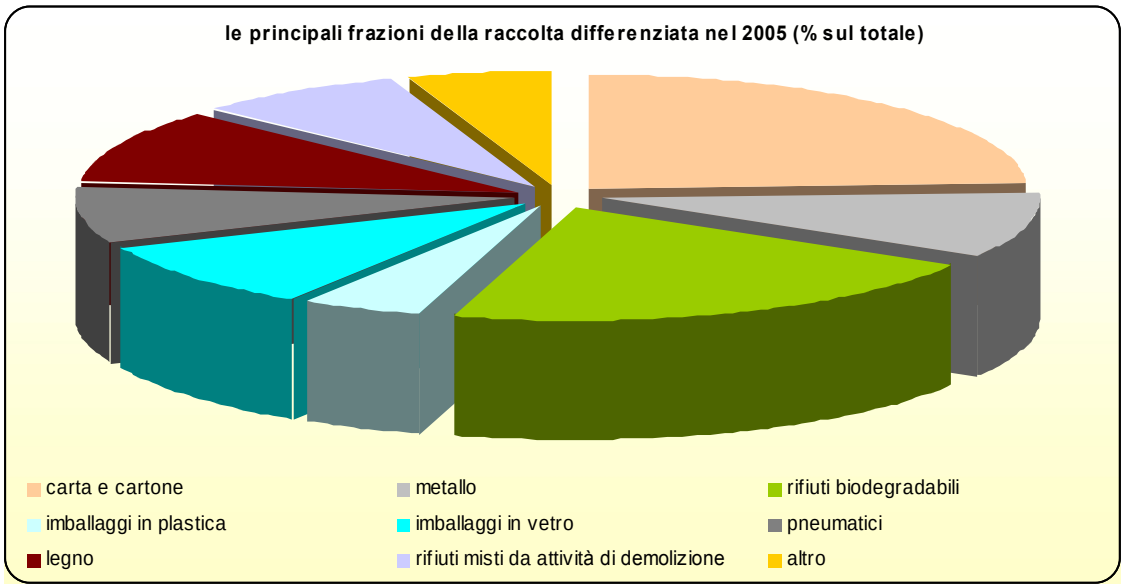
anno	popolazione	RSU + RSI (Kg)			RD (Kg)				RSU + RSI + RD		
		raccolta totale	produzione procapite annua	**produzione procapite giornaliera**	raccolta totale	**% RD**	produzione procapite annua	**produzione procapite giornaliera**	raccolta totale	produzione procapite annua	**produzione procapite giornaliera**
1995	23.800	8.839.000	371,39	**1,02**	554.000	**5,9**	23,28	**0,06**	9.393.000	394,40	**1,08**
1996	23.816	10.073.000	422,95	**1,16**	1.656.000	**14,1**	69,53	**0,19**	11.729.000	492,48	**1,35**
1997	23.885	9.290.000	388,95	**1,07**	1.536.500	**14,2**	64,33	**0,18**	10.826.500	453,28	**1,24**
1998	23.944	8.512.000	355,50	**0,97**	2.042.000	**19,3**	85,28	**0,23**	10.554.000	440,78	**1,21**
1999	23.905	8.634.000	361,18	**0,99**	2.104.000	**19,6**	88,02	**0,24**	10.738.000	449,19	**1,23**
2000	23.891	9.390.000	393,04	**1,08**	2.613.000	**21,8**	109,37	**0,30**	12.003.000	502,41	**1,38**
2001	23.786	9.612.000	404,10	**1,11**	2.297.000	**19,3**	96,57	**0,26**	11.909.000	500,67	**1,37**
2002	23.891	9.389.000	392,99	**1,08**	1.791.000	**16**	74,97	**0,21**	11.180.000	467,96	**1,28**
2003	24.012	8.967.000	373,44	**1,02**	2.067.000	**18,73**	86,08	**0,24**	11.034.000	459,52	**1,26**
2004	24.049	9.095.000	378,19	**1,04**	2.407.000	**22,8**	100,09	**0,27**	11.502.000	478,27	**1,31**
2005	24.152	9.330.000	386,30	**1,06**	2.537.000	**21,4**	105,04	**0,29**	11.867.000	493,45	**1,35**



Guardando alle singole frazioni della raccolta differenziata per l'anno 2005, si ricavano le seguenti quantità:

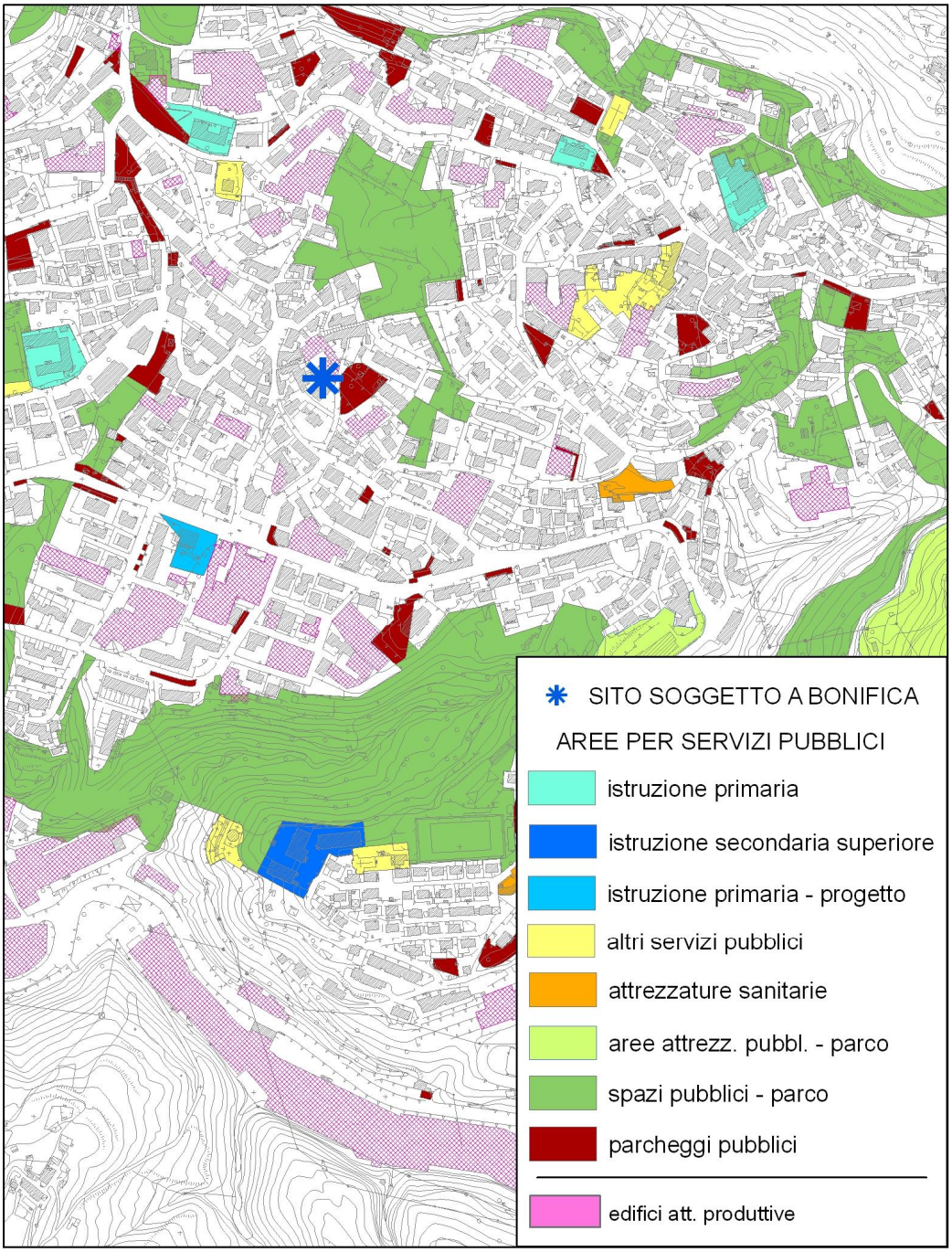
frazioni della raccolta differenziata - 2005	
carta e cartone	612,03
rifiuti biodegradabili	531,66
legno	267,89
imballaggi in vetro	251,27
metallo	237,55
pneumatici	196,60
rifiuti misti da attività di demolizione	194,10
imballaggi in plastica	111,16
abbigliamento	39,47
apparecchiature elettriche	33,46
apparecchiature contenenti CFC	24,09
batterie e accumulatori	18,91
olii e grassi commestibili	1,43
batterie al piombo	15,02
altri rifiuti urbani pericolosi	2,41

Se anche a Lumezzane, come negli altri Comuni della Provincia, si registra una forte incidenza percentuale di carta e cartone tra le frazioni di RD, è anche possibile notare un limitato apporto di altre frazioni, a cominciare dai rifiuti biodegradabili, per i quali, oltre alle motivazioni precedentemente esposte, va anche considerata la limitata presenza di giardini pubblici e privati: una presenza che, in altri contesti (pure urbani, ma meglio dotati di spazi a verde pubblico e di giardini privati rispetto a lumezzane), contribuisce con quantità significative alla quantità complessiva di rifiuti differenziati.



La presenza di siti inquinati

Nonostante la forte presenza di attività produttive, legate soprattutto, se non esclusivamente, alla lavorazione dei metalli, a Lumezzane risulta avviata una sola procedura per la bonifica di siti inquinati, come è possibile desumere dall'archivio presso la Provincia di Brescia.

L'area individuata, per la quale è "plausibile ritenere una situazione di pericolo di contaminazione a seguito di attività pregresse", è ubicata in via Avogadro, 9 e riguarda una superficie di 720 mq, attualmente riconducibili alla categoria delle "aree industriali dimesse".

Non vi sono aree destinate a servizi pubblici nelle immediate vicinanze del sito in oggetto.