

Figura 2.2: Oscillazione piezometrica dei piezometri di monitoraggio ex cava Bonomi

La zona si trova inoltre all'altezza della linea dei fontanili caratterizzata dall'emersione in superficie delle acque di falda; in questa zona sono infatti presenti alcuni fontanili lungo il fiume Chiese ed il rinomato fontanile in località Fontanelle che si trova circa 500 metri a sud dell'area e che origina un canale che si sviluppa verso sud.

Per quanto riguarda la definizione dei parametri idrogeologici dato la particolarità del contesto geologico ed idrogeologico dell'area, si è preferito utilizzare il dato calcolato partendo dai dati di collaudo del pozzo di Montichiari di via Marconi, posto 2 chilometri a nord dell'area ma captante lo stesso acquifero nel quale è stata individuato un coefficiente di permeabilità di 127,2 m/g ($1,5 \times 10^{-3}$ m/s).

Per definire il bilancio idrogeologico, al fine di determinare l'infiltrazione efficace delle precipitazioni, sono stati archiviati ed elaborati i dati relativi al periodo 1952 – 2002 provenienti dalla stazione meteorologica di Ghedi.

In via cautelativa è stata effettuata una prima elaborazione partendo da dati di precipitazione e temperatura riferiti al 1976, anno mediano del triennio, 1975-1977, che ha fatto registrare le precipitazioni maggiori dell'ultimo ventennio.

Il bilancio idrogeologico è stato calcolato tramite la formula, applicata su base mensile:

$$\text{Precipitazioni} = \text{Evapotraspirazione (E)} + \text{Ruscellamento (R)} + \text{Infiltrazione (I)}$$

Per il calcolo dell'evapotraspirazione reale da sottrarre alle precipitazioni si è fatto ricorso ad un modello composto da due fasi distinte. In una prima fase si è calcolata l'evapotraspirazione potenziale, calcolata col metodo di Thornthwaite, in base a latitudine e temperature medie mensili; in una seconda fase si è applicato un semplice modello di calcolo che computa l'evapotraspirazione reale basandosi sulla potenziale, sulle piovosità mensili e sulla capacità di campo (80 mm). La potenziale è risultata essere pari a 756 mm/anno, la reale a 663 mm/anno.

Il ruscellamento viene calcolato dallo stesso modello che stima l'evapotraspirazione reale, ed è risultata essere pari a 199 mm/anno.

Applicando la formula sopra indicata ai dati del 1976 si ha:

$$1123 = 663 + 199 + I$$

$$I = 261 \text{ mm/anno}$$

I dati su cui si sono fatte le elaborazioni provengono dalla stazione meteorologica di Ghedi.

Una nota di attenzione è da porre, in particolare, alla circolazione idrica nell'area di progetto. Durante le indagini svolte sia nel 2000 che nel 2002 si è rilevata la presenza in alcune trincee scavate, di venute d'acqua superficiale, che scorreva al contatto dei materiali grossolani costituiti da ghiaie e sabbie con le sottostanti argille limose. Tale acqua a parere degli scriventi non è da considerarsi una vera e propria falda sospesa in quanto la sua presenza è stata rilevata solamente in piccole porzioni dell'area di studio (in 4 trincee su 32 effettuate), ma può essere intesa come acqua di percolazione che si attesta nelle zone in cui sono presenti delle tasche di materiale ad bassa permeabilità (terreno naturale o i rifiuti stessi).

2.1 Idrografia superficiale

L'area di progetto è ubicata a circa 400 metri dal fiume Chiese, racchiuso, in questo tratto del suo percorso, fra argini artificiali dell'altezza di circa 5 m.

Per quanto riguarda i dati di portata del Fiume Chiese le misurazioni si limitano alle portate registrate nel periodo 1995-97, nella stazione di misura idrometrica di Gavardo (posta a 198 m s.l.m. a circa 30 km in direzione nord dell'area di studio).

Tabella 2.3: Portate in m^3/s registrate nel periodo 1995-'97 alla stazione di Gavardo (BS) nel Fiume Chiese

Anno	Mese	Portata
1995	Febbraio	26,00
	Maggio	50,40
	Settembre	52,30
	Dicembre	52,50
1996	Aprile	61,30
	Giugno	21,02
	Settembre	26,10
	Febbraio	41,10
1997	Aprile	28,17
	Giugno	20,20
	Settembre	19,80
	Novembre	33,75

Suddividendo i mesi da ottobre ad aprile in invernali e i mesi da maggio a settembre in estivi è possibile ottenere la portata media relativa dei due periodi:

Tabella 2.4: Portate medie in m^3/s registrate nei periodi estivi ed invernali alla stazione di Gavardo (BS)

Periodo	Portata media
Invernale	40,47
Estivo	31,64

Dalle serie storiche gentilmente concesse dal Consorzio di Bonifica del Medio Chiese¹ un dato sicuramente interessante è quello riferito al periodo di osservazione 1951-76 dove si è registrata la portata massima assoluta di $636 m^3/s$ il 3 ottobre 1976.

Tabella 2.5: Portate in m^3/s e colmo di piena alla stazione di Gavardo (BS) nel Fiume Chiese

anno	colmo di piena	portata	data
	cm	mc/sec	
1951	300	457	08-nov
1952	192	212	26-ott
1953	245	331	25-ott
1954	169	168	10-dic
1955	131	192	11-lug
1956	164	159	17-apr
1957	172	174	13-dic
1958	210	251	27-giu
1959	299	455	28-nov
1960	298	453	19-set
1961	184	196	13-nov
1962	147	133	19-apr
1963	210	251	07-nov
1964	117	95	21-apr
1965	232	301	03-set
1966	364	604	04-nov
1967	219	271	05-nov
1968	250	342	29-ago
1969	181	190	14-gen
1970	212	255	19-nov
1971	160	152	11-mag
1972	328	521	12-giu
1973	158	149	14-ott
1974	124	103	30-giu
1975	194	216	16-set
1976	378	636	03-ott

¹ Programmi provvisori di bonifica (l.r. 14 gennaio 1995, n. 5) – Relazione generale – Consorzio di bonifica medio Chiese, comprensorio n. 13 – 12 aprile 2000

3.2 Precipitazioni

3.2.1 Precipitazioni medie

Tabella 3.3.: Precipitazioni medie mensili e totali

Mesi	Ghedi	Discarica Vals.Eco
Gennaio	56,6	21,0
Febbraio	47,2	102,40
Marzo	57,1	16,20
Aprile	72,5	85,30
Maggio	87,9	102,60
Giugno	82,3	54,60
Luglio	73,3	105,80
Agosto	84,3	181,60
Settembre	83,7	68,10
Ottobre	107,4	43,20
Novembre	84,2	120,50
Dicembre	62,4	62,60
Totali	894,4	963,9

E' da considerare che la stazione maggiormente significativa è quella dell'aeroporto militare di Ghedi poiché copre una serie storica di dati che è superiore ad un cinquantennio; inoltre la stazione di Ghedi, oltre a fornire il maggior numero di dati (temperatura piovosità umidità relativa, nebbie, stabilità atmosferica e venti) dista dal sito in 10 km circa. L'altra stazione (discariche Vals.Eco) viene comunemente considerata nell'analisi delle variabili meteorologiche poiché è la stazione più prossima al sito e quindi, se comparata con la stazione di Ghedi, può dare indicazioni a scala maggiormente locale.

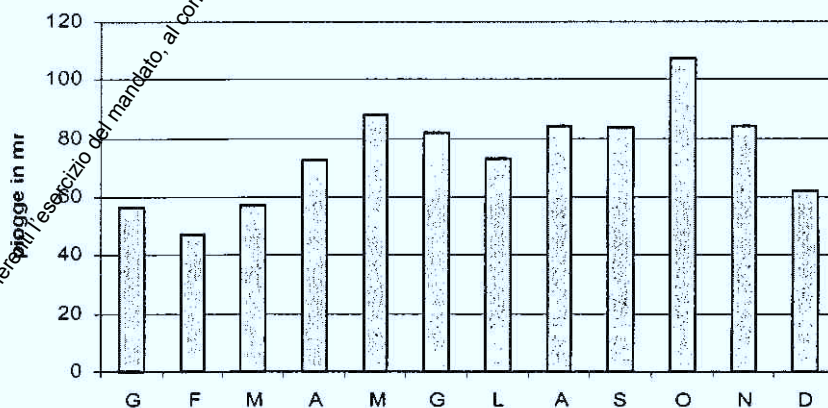


Figura 3.1: pluviogramma della stazione dell'Aereonautica Militare di Brescia Ghedi (1951 - 2002)

La zona in esame è quindi caratterizzata da un regime pluviometrico equinoziale autunnale con massimo assoluto nel mese di ottobre (riferimento ai dati di Ghedi) e massimo relativo in maggio e in agosto, il minimo è situato nella stagione invernale in febbraio.

Il clima generale dell'area appartiene, in base alla classificazione di Koppen (1931) alla zona dei climi "temperato - caldo piovosi", poiché la temperatura media ricade nell'intervallo compreso tra 18°C e -3°C. Secondo la classificazione di De Martone appartiene alla categoria dei "climi temperati con inverno "presentando solo sette mesi all'anno con temperatura superiore a 10 ° C. Secondo De Philippis il territorio in esame ricade nel "tipo climatico con inverno marcato o clima temperato freddo" caratterizzato da 4 a 8 mesi con temperatura superiore a 10° e temperatura del mese più caldo è superiore a 23°C.

3.2.2 Precipitazioni intense

Ai fini del dimensionamento della rete di drenaggio delle acque meteoriche, è necessario avvalersi di dati di precipitazioni intense. In tal caso si sono usati i dati di massima precipitazione annua della durata di 1, 3, 6, 12, 24 ore registrati alla stazione pluviografica di Brescia Ghedi, per il periodo 1953-1982.

Tabella 3.4: Massime precipitazioni annue della stazione pluviografica di Brescia Ghedi (1953-1982).

PRECIPITAZIONI MASSIME (mm)					
ANNO	1 ORA	3 ORE	6 ORE	12 ORE	24 ORE
1953	25	45	59	61	86
1954	24	31	32	38	42
1955	31	41	42	43	43
1956	15	17	17	21	27
1957	21	23	30	53	53
1958	18	26	27	39	50
1959	39	43	43	59	62
1960	18	24	28	40	45
1961	45	50	62	62	62
1962	15	21	29	39	42
1963	28	28	31	48	63
1964	29	37	53	73	82
1965	24	29	38	41	46
1966	34	41	51	58	84
1967	28	40	51	54	54
1968	52	59	60	60	60
1969	20	44	45	45	75
1970	27	21	29	32	46
1971	20	30	30	36	44
1972	19	33	34	47	55
1973	25	52	56	62	76
1974	42	47	49	50	50
1975	28	29	30	30	56
1976	27	30	33	63	87
1977	21	21	37	51	57
1978	13	19	29	35	35
1979	18	27	39	63	73
1980	32	36	42	60	70
1981	16	31	37	37	37
1982	27	27	31	44	86

I dati riportati in tabella sono stati elaborati per la determinazione della curva di possibilità climatica, che associa l'altezza di pioggia alla durata dell'evento, in funzione del tempo di ritorno considerato. Diverse sono le forme della curva di probabilità climatica proposte in letteratura; in questo studio è stata considerata la cosiddetta monomia a due parametri:

$$h = at^n$$

in cui: h altezza di pioggia;
t durata dell'evento;
a, n parametri funzione del tempo di ritorno T

Considerando i dati di tabella 3.4 distribuiti secondo la legge di probabilità di Gumbel, per diversi tempi di ritorno sono stati stimati i due parametri "a" ed "n". Si ricorda che il parametro tempo di ritorno T è legato alla probabilità di non superamento p dalla relazione:

$$T = \frac{1}{1-p}$$

Un tempo di ritorno di 10 anni corrisponde quindi ad una probabilità di non superamento del 90%.

Tabella 3.5: Parametri a e n della curva di possibilità climatica relativa alla stazione di Brescia Ghedi per diversi tempi di ritorno T

T	n	a
2	0,256	24,1
3	0,244	27,9
5	0,234	32,1
10	0,224	37,3
20	0,216	42,4
50	0,209	48,9
100	0,204	53,8
500	0,197	65,2
1000	0,194	70,0

La copia è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti l'esercizio del mandato, al consigliere comunale Paolo Verzelotti, tenuto segreto d'ufficio nei casi previsti dalla legge. Il processo divieto di riproduzione e diffusione è stato archiviato il 06.12.2011.

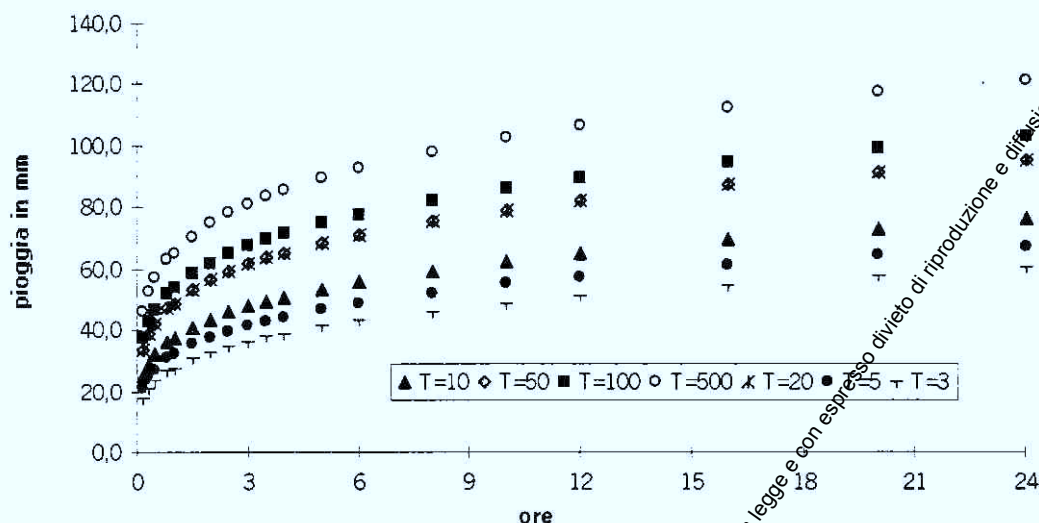


Figura 3.2: Curve di possibilità climatica per diversi tempi di ritorno T

3.3 Venti

In base alle osservazioni raccolte presso la stazione di Brescia Ghedi, la direzione prevalente dei venti risulta essere, per quasi tutto l'arco dell'anno, da est-nord-est verso ovest-sud-ovest, eccetto per la stagione invernale, quando venti da ovest verso est risultano più frequenti.

Dai dati raccolti alla stazione di Brescia Ghedi, i venti di intensità superiore ai 2 nodi (circa 1 m/s) a 10 metri dal suolo sono stati rilevati solamente nel 40% delle osservazioni, mentre il 60% delle stesse evidenzia condizioni di calma anemometrica (velocità a 10 metri dal suolo inferiori al nodo). Si ricorda che un nodo corrisponde a 0,51 m/s.

Inoltre, nella maggior parte dei casi (75% delle osservazioni con vento a 10 metri superiore ai 2 nodi – oppure 90% delle osservazioni totali), i venti a 10 metri non superano i 7 nodi ed hanno una provenienza prevalentemente da Est-Nord Est.

3.4 Stabilità atmosferica

La dispersione degli inquinanti rilasciati nell'atmosfera è spesso fortemente condizionata da circolazioni di piccola scala (brezze, venti di pendio, ...) e moti di scala ancora inferiore (pennacchi, termiche, ...).

Questi, oltre che delle condizioni meteorologiche di scala maggiore (sinottiche), risentono fortemente della topografia e delle caratteristiche del suolo, sia da un punto di vista "meccanico" (la presenza ed il tipo di vegetazione, la presenza ed il tipo di costruzioni, ..., determinano infatti la scabrezza della superficie terrestre) che da un punto di vista di scambio termico.

Sempre nell'ambito dei problemi della dispersione di inquinanti, importanza basilare viene rivestita dalle condizioni di stabilità dell'atmosfera, ossia dalla possibilità più o meno consistente che nell'atmosfera si sviluppino moti verticali.

Prescindendo dal rigore della nozione di stabilità dell'atmosfera (per la quale si rimanda alla letteratura specializzata – ad esempio Arya, 1988), si può dire che, ignorando l'effetto del contenuto d'acqua nell'aria, le condizioni locali di stabilità atmosferica vengono definite a partire dai profili verticali della temperatura (o, più propriamente, della temperatura potenziale, che è una grandezza derivata dalla temperatura e dalla pressione).

In base al segno del gradiente verticale della temperatura potenziale è possibile distinguere:

- stratificazione atmosferica stabile (gradiente verticale della temperatura potenziale positivo);
- stratificazione atmosferica neutra (gradiente verticale della temperatura potenziale nullo);
- stratificazione atmosferica instabile (gradiente verticale della temperatura potenziale negativo).

Se la stratificazione dell'atmosfera è stabile i moti verticali risultano inibiti e la dispersione di inquinanti difficoltosa; viceversa in condizioni di stratificazione termica instabile.

Nel caso in cui non si disponga di profili verticali di temperatura potenziale, le condizioni di stabilità dell'atmosfera possono essere desunte in base a più semplici parametri relativi alla nuvolosità e all'insolazione e a misure della velocità del vento, utilizzando ad esempio le classi di Pasquill (le quali sono definite come illustrate nella tabella riportata di seguito, con il seguente significato delle lettere: A estremamente instabile, B moderatamente instabile, C debolmente instabile, D quasi neutro (applicabile a cielo molto coperto, sia di giorno che di notte), E debolmente stabile, F moderatamente stabile).

I dati della stazione dell'Aeronautica Militare di Brescia Ghedi relativi alle condizioni di stabilità atmosferica sono raccolti nella Tabella sottostante in cui si riportano le frequenze annuali (in millesimi) delle classi di stabilità registrate dal 1951 al 1991 suddivise per stagione.

Tabella 3.6: Distribuzione delle frequenze stagionali ed annuali delle classi di stabilità atmosferica rilevate a Brescia Ghedi.

Stagioni	Classi di stabilità ‰							Totale
	Nebbia	A	B	C	D	E	F	
Dic-gen-feb	46,72	0,8	8,98	4,41	122,82	8,61	58,56	250,18
Mar-apr-mag	1,57	13,19	27,08	13,45	118,92	12,43	68,27	254,89
Giu-lug-ago	0,05	31,26	42,69	12,5	71,09	11,24	77,02	245,85
Sett-ott-nov	14,71	6,86	23,25	6,59	106,23	8,36	83,08	249,08
Totale	63,06	51,83	101,99	36,95	419,06	40,64	286,93	1000,00

Dai dati riportati in Tabella si evince che la classe più rappresentata è quella D relativa alla neutralità (42% delle osservazioni).

Le condizioni neutre si hanno soprattutto durante le ore di transizione fra la notte e il giorno (ma in tal caso hanno breve durata), quando si ha vasta copertura nuvolosa, o in presenza di forti venti (velocità a 10 m di altezza maggiore di 6 m/s – 12 nodi).

Condizioni di instabilità (classi A, B, C) si verificano nel 19% delle osservazioni, mentre condizioni di stabilità hanno luogo per il 33% delle osservazioni effettuate.

La copia è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti l'esercizio del mandato, al consigliere comunale Paolo Verzeletti, tenuto al segreto d'ufficio nei casi previsti dalla legge e con espresso divieto di riproduzione e diffusione. Montanari il 06.12.2011

La copia è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti l'esercizio del mandato, al consigliere comunale Paolo Verzeletti, tenuto al segreto d'ufficio nei casi previsti dalla legge e con espresso divieto di riproduzione e diffusione. Montichiari li 06.12.2011

AREA BONOMI
Comune di Montichiari (BS)

PROGETTO DEFINITIVO DI BONIFICA

Allegato B

Tabelle riassuntive delle analisi chimiche – campagna 2002

Committente: Gruppo Systema

Progettazione: Montana S.r.l. - Ing. Alberto Angeloni (Ord. Ing. Prov. Mi n.20024)

Ns. Rif.: R395_1_B

Milano, ottobre 2003

Revisione n°	Data	Tipo revisione/cap.	Redatto	Verificato/approvato
Rev. 0	Ottobre 2003		Kovacs	Bavestrelli

ANALISI TERRENI
AREA BONOMI

Copia è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti l'esercizio di pubblico esercizio di Montichiari.

Sigla Campione				Longitudine	Latitudine	Descrizione	Note	Sot <2mm	Sop >2mm	R105	Arsenico	Cadmio	Cromo totale	Cromo VI
								%	%	%	ppmss	ppmss	ppmss	ppmss
TR0-02-A	A	Rapporto di prova 2020640	Gauss-Boaga 1609174	Gauss-Boaga 5027058	suolo agricolo	bianco		44,20	55,80	83,98	9,40	<0,4	30,00	<0,4
TR0-02-B	B	2020641	1609174	5027058	limo argilloso	bianco		28,60	71,40	91,24	5,50	<0,4	10,30	<0,4
TR1-02-A	A	2020638	1609072	5027237	RSU			44,00	56,00	89,41	8,30	0,60	31,90	<0,4
TR1-02-B	B	2020639	1609072	5027237	Argilla sotto i rifiuti	colore nero		95,00	5,00	75,04	5,60	<0,4	17,00	<0,4
TR2-02-A	A	2020636	1609114	5027198	suolo agricolo	NO RIFIUTI		21,30	78,10	94,38	4,40	<0,5	4,50	<0,4
TR2-02-B	B	2020637	1609114	5027198	limo argilloso			29,50	70,50	91,86	4,10	<0,4	7,40	<0,4
TR3-02-A	A	2020634	1609084	5027196	fanghi neri			46,70	53,20	90,98	8,20	<0,4	24,30	<0,4
ARPA	A				fanghi neri						2,40	0,30	15,00	<1
TR3-02-B	B	2020635	1609084	5027196	Argilla sotto i rifiuti			20,20	79,80	88,14	4,80	<0,4	7,90	<0,4

ANALISI TERRENI AREA BONOMI

				Longitudine	Latitudine	Descrizione	Note	Sot <2mm	Sop >2mm	R105	Arsenico	Cadmio	Cromo totale	Cromo VI
								%	%	%	ppmss	ppmss	ppmss	ppmss
Sigla Campione														
TR4-02-A	A	Rapporto di prova 2020632	Gauss-Boaga 1609090	Gauss-Boaga 5027158	RSU	bruciati		/	/	/	20	2	150	2
TR4-02-B	B	2020633	1609090	5027158	Argilla sotto i rifiuti			33,20	66,80	89,88	8,90	3,00	83,20	<0,4
ARPA	B				Argilla sotto i rifiuti			18,60	81,40	83,78	9,40	<0,5	32,20	<0,4
TR5-02-A	A	2020630	1609138	5027109	suolo agricolo	NO RIFIUTI		31,80	68,20	81,85	9,60	<0,4	32,40	<0,4
TR5-02-B	B	2020631	1609138	5027109	argilla limosa			46,60	53,40	77,44	4,60	0,60	19,60	<0,4
TR6-02-A	A	2020628	1609099	5027111	suolo agricolo	NO RIFIUTI		18,90	81,20	90,95	6,50	<0,4	12,80	<0,4
TR6-02-B	B	2020629	1609099	5027111	ghiaia/sabbia			20,80	79,20	92,66	5,30	<0,4	8,20	<0,4
TR7-02-A	A	2020626	1609106	5027080	ghiaia/sabbia	NO RIFIUTI		19,20	80,80	91,41	5,00	<0,3	10,00	<0,4
TR7-02-B	B	2020627	1609106	5027080	sabbia limosa			74,60	25,40	86,88	7,70	<0,5	6,90	<0,4
TR8-02-A	A	2020624	1609108	5027051	fanghi neri e arancioni			26,40	73,60	85,88	8,60	<0,5	14,30	<0,4
TR8-02-B	B	2020625	1609108	5027051	ghiaia/sabbia	sotto i rifiuti		27,50	72,50	93,57	5,50	<0,4	10,10	<0,4

					Descrizione	Note	Mercurio	Nichel	Piombo	Rame	Selenio	Zinco	Solventi aromatici
			Longitudine	Latitudine									
Sigla Campione		Rapporto di prova	Gauss-Boaga	Gauss-Boaga			1	120	100	120	3	150	
TR0-02-A	A	2020640	1609174	5027058	suolo agricolo limo argilloso	bianco	<0,4	24,60	8,90	18,10	<0,4	58,00	<0,1
TR0-02-B	B	2020641	1609174	5027058	limo argilloso	bianco	<0,4	10,20	2,40	7,20	<0,4	25,20	<0,1
TR1-02-A	A	2020638	1609072	5027237	RSU		<0,4	20,70	26,40	42,80	<0,4	139,00	<0,1
TR1-02-B	B	2020639	1609072	5027237	Argilla sotto i rifiuti	colore nel nudo al secco	<0,4	15,80	4,90	11,10	<0,4	36,70	<0,1
TR2-02-A	A	2020636	1609114	5027198	suolo agricolo	NO RIFIUTI	<0,4	4,70	3,70	7,00	<0,5	22,50	<0,1
TR2-02-B	B	2020637	1609114	5027198	limo argilloso		<0,4	7,50	1,50	5,80	<0,4	19,20	<0,1
TR3-02-A	A	2020634	1609084	5027196	fanghi neri		<0,4	19,70	8,00	16,00	<0,4	53,80	<0,1
ARPA	A				fanghi neri		0,01	10,00	8,10	16,00	0,70	36,00	<10
TR3-02-B	B	2020635	1609084	5027196	Argilla sotto i rifiuti		<0,4	6,50	3,80	8,00	<0,4	23,70	<0,1

ANALISI TERRENI
AREA BONOMI

			Longitudine	Latitudine	Descrizione	Note	Mercurio ppmss	Nichel ppmss	Piombo ppmss	Rame ppmss	Selenio ppmss	Zinco ppmss	Solventi aromatici ppmss
Sigla Campione			Rapporto di prova	Gauss- Boaga			1	120	100	120	3	150	
TR4-02-A	A	2020632	1609090	5027158	RSU	bruciati	0,80	29,80	155,00	192,00	<0,4	515,00	Etib 2 (0,5) Xil 2 (0,5)
TR4-02-B	B	2020633	1609090	5027158	Argilla sotto i rifiuti		<0,5	24,90	8,70	18,30	<0,5	67,70	<0,1
ARPA	B				Argilla sotto i rifiuti		0,07	29,00	23,00	69,00	2,50	170,00	<10
TR5-02-A	A	2020630	1609138	5027109	suolo agricolo	NO RIFIUTI	<0,4	25,10	8,20	18,20	<0,4	64,20	<0,1
TR5-02-B	B	2020631	1609138	5027109	argilla limosa		<0,5	16,10	3,90	11,20	<0,5	37,20	<0,1
TR6-02-A	A	2020628	1609099	5027111	suolo agricolo	NO RIFIUTI	<0,4	11,10	4,60	8,70	<0,4	39,70	<0,1
TR6-02-B	B	2020629	1609099	5027111	ghiaia/sabbia		<0,4	15,50	4,30	6,40	<0,4	27,60	<0,1
TR7-02-A	A	2020626	1609106	5027080	ghiaia/sabbia	NO RIFIUTI	<0,3	8,90	10,90	9,30	<0,3	56,10	<0,1
TR7-02-B	B	2020627	1609106	5027080	sabbia limosa		<0,5	7,20	7,30	5,40	<0,5	37,40	<0,1
TR8-02-A	A	2020624	1609108	5027051	fanghi neri e arancioni		<0,5	14,10	24,40	23,20	<0,5	118,00	<0,1
TR8-02-B	B	2020625	1609108	5027051	ghiaia/sabbia	sotto i rifiuti	<0,4	8,90	4,60	7,60	<0,4	31,30	<0,1

ANALISI TERRENI AREA BONOMI

copla è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti l'esercizio del mandato

Sigla Campione		Rapporto di prova	Longitudine	Latitudine	Descrizione	Note	Solventi clorurati	Somm. IPA	Fenoli	Pcb	Idrocarburi < C12	Idrocarburi > C12	Diossine e furani
TR0-02-A	A	2020640	Gauss-Boaga 1609174	Gauss-Boaga 5027058	suolo agricolo	bianco	<0,1	<0,1	<1	<0,001	<0,1	20,00	/
TR0-02-B	B	2020641	1609174	5027058	limo argilloso	bianco	<0,1	<0,1	<1	0,007	<0,1	39,00	/
TR1-02-A	A	2020638	1609072	5027237	RSU		<0,1	<0,1	<1	0,006	<0,1	124,00	/
TR1-02-B	B	2020639	1609072	5027237	Argilla sotto i rifiuti	colore nero	<0,1	<0,1	<1	<0,001	<0,1	32,00	/
TR2-02-A	A	2020636	1609114	5027198	suolo agricolo	NO RIFIUTI	<0,1	<0,1	<1	<0,001	<0,1	<5	/
TR2-02-B	B	2020637	1609114	5027198	limo argilloso		<0,1	<0,1	<1	<0,001	<0,1	30,00	/
TR3-02-A	A	2020634	1609084	5027196	fanghi neri		<0,1	<0,1	<1	<0,001	<0,1	<5	/
ARPA	A				fanghi neri		<0,5	<10	/	<0,001	n.p.	<1	/
TR3-02-B	B	2020635	1609084	5027196	Argilla sotto i rifiuti		<0,1	<0,1	<1	<0,001	<0,1	<5	/

ANALISI TERRENI
AREA BONOMI

					Descrizione	Note	Solventi clorurati ppmss	Somm. IPA ppmss	Fenoli ppmss	Pcb ppmss	Idrocarburi < C12 ppmss	Idrocarburi > C12 ppmss	Diossine e furani mg/KgssTE
					Longitudine	Latitudine							
Sigla Campione		Rapporto di prova	Gauss- Boaga	Gauss- Boaga									
TR4-02-A	A	2020632	1609090	5027158	RSU	bruciati	<0,1	<0,1	<1	0,008	3,00	404,00	<0,014
TR4-02-B	B	2020633	1609090	5027158	Argilla sotto i rifiuti		<0,1	<0,1	<1	0,003	<0,1	<5	/
ARPA	B				Argilla sotto i rifiuti		<0,5	<0,1	<1	0,01	n.p.	<1	/
TR5-02-A	A	2020630	1609138	5027109	suolo agricolo	NO RIFIUTI	<0,1	<0,1	<1	<0,001	<0,1	5,00	/
TR5-02-B	B	2020631	1609138	5027109	argilla limosa		<0,1	<0,1	<1	0,003	<0,1	<5	/
TR6-02-A	A	2020628	1609099	5027111	suolo agricolo	NO RIFIUTI	<0,1	<0,1	<1	2,097	<0,1	<5	0,0191
TR6-02-B	B	2020629	1609099	5027111	ghiaia/sabbia		<0,1	<0,1	<1	<0,001	<0,1	<5	/
TR7-02-A	A	2020626	1609106	5027080	ghiaia/sabbia	NO RIFIUTI	<0,1	<0,1	<1	<0,001	<0,1	178,00	/
TR7-02-B	B	2020627	1609106	5027080	sabbia limosa		<0,1	<0,1	<1	<0,001	<0,1	20,00	/
TR8-02-A	A	2020624	1609108	5027051	fanghi neri e arancioni		<0,1	<0,1	<1	0,002	<0,1	571,00	<0,014
TR8-02-B	B	2020625	1609108	5027051	ghiaia/sabbia	sotto i rifiuti	<0,1	<0,1	<1	0,001	<0,1	44,00	/

ANALISI ACQUE DI FALDA AREA BONOMI

Analisi acque di falda del 11/02/02

Parametri analizzati	Rapporto di prova	SYSTEMA				ARPA			
		PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4
Longitudine	Gauss-Boaga	1609112	1609129	1609100	1609066	1609112	1609129	1609100	1609066
latitudine	Gauss-Boaga	5027266	5027046	5027010	5027167	5027266	5027046	5027010	5027167
Unità di misura	Limiti D.M. 471/99								
pH	Unità pH	7,35	7,25	7,17	7,08	-	-	-	-
Conducibilità	mS/cm	526	646	629	734	-	-	-	-
Alluminio	µg/l	134	357	<10	<10	<5	11,00	<5	25,00
Antimonio	µg/l	-	-	-	-	<5	<5	<5	<5
Arsenico	µg/l	<10	<10	<10	<10	<5	<5	<5	8,00
Berillio	µg/l	-	-	-	-	<4	<4	<4	<4
Cadmio	µg/l	<2	<2	<2	<2	<1	<1	<1	<1
Cobalto	µg/l	50	-	-	-	<5	<5	<5	<5
Cromo totale	µg/l	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cromo esavalente	µg/l	5	<20	<20	<20	<5	<5	<5	<5
Ferro	µg/l	200	267	11	59	<25	<25	<25	<25
Manganese	µg/l	50	<5	<5	29	<5	<5	<5	22,00
Mercurio	µg/l	1	<1	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel	µg/l	20	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Piombo	µg/l	10	<10	<10	<10	<5	<5	<5	<5
Rame	µg/l	1000	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Selenio	µg/l	10	<10	<10	<10	-	-	-	-
Zinco	µg/l	3000	11	<10	<10	<5	<5	<5	<5
Boro	µg/l	1000	<10	<10	61	-	-	-	-
Cloruri	mg/l	-	-	56	-	5,90	9,30	15,40	12,70
Nitriti	µg/l	<100	<100	<100	<100	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nitrati	mg/l	-	-	-	-	37,30	35,90	19,40	20,20
Solfati	mg/l	14	43	34	51	12,10	38,70	32,30	46,20
Solventi aromatici	µg/l	<10	<10	<10	<10	-	-	-	-
Solventi clorurati	µg/l	<10	<10	Trielina 1(1,5)	<10	-	-	-	-
Som. IPA	µg/l	0,0026	<0,003	0,0003	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pcb	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Idrocarburi disciolti ed emulsionati	µg/l	350	<6	<6	<6	-	-	-	-
2-clorofenolo	µg/l	180	<0,03	<0,03	<0,03	-	-	-	-
2,4-diclorofenolo	µg/l	110	<0,04	<0,04	<0,04	vedi pag. 2	vedi pag. 2	vedi pag. 2	vedi pag. 2
2,4,6-triclorofenolo	µg/l	5	<0,05	<0,05	<0,05	vedi pag. 2	vedi pag. 2	vedi pag. 2	vedi pag. 2
Pentaclorofenolo	µg/l	0,05	<0,2	<0,2	<0,2	vedi pag. 2	vedi pag. 2	vedi pag. 2	vedi pag. 2

La copia è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti l'esercizio del mandato al Consiglio comunale Paolo Veneretti, tenuto al segreto d'ufficio nei casi previsti dalla legge e con esclusione di riproduzione e diffusione. Montichiari li 06.12.2017

Analisi acque di falda del 11/02/02		SYSTEMA				ARPA				
		Rapporto di prova	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4
Parametri analizzati	Unità di misura		2020567	2020568	2020569	2020570	352/02	353/02	354/02	355/02
Scheda inerenti l'esercizio del mandato al consigliere comunale Paolo Vezzeletti, tenuto al segreto d'ufficio nei casi previsti dalla legge e con esposto divieto										
Fluorantene	µg/l	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)antracene	µg/l	0,10	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(b)fluorantene	µg/l	0,10	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(k)fluorantene	µg/l	0,05	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pirene	µg/l	0,01	-	-	-	-	<0,0	<0,0	<0,0	<0,0
Dibenzof(a,h)antracene	µg/l	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	0,01	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	0,10	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sommatoria policiclici aromatici	µg/l	0,10	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Triclorometano	µg/l	0,15	-	-	-	-	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
1,1,1-tricloroetano	µg/l	-	-	-	-	-	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Tricloroetilene	µg/l	1,50	-	-	-	-	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Tetracloroetilene	µg/l	1,10	-	-	-	-	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Tetracloruro di carbonio	µg/l	-	-	-	-	-	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Fenolo	µg/l	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Paradorfenolo	µg/l	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Metacresolo	µg/l	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ortodorfenolo	µg/l	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
4-cloro-3-metilfenolo	µg/l	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
o-etilfenolo	µg/l	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
2,4-diclorofenolo	µg/l	110	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
2,4,6-triclorofenolo	µg/l	5	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
2,3,4,6-tetradorfenolo	µg/l	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pentadorfenolo	µg/l	0,50	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

La copia è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti l'esercizio del mandato, al consigliere comunale Paolo Verzeletti, tenuto al segreto d'ufficio nei casi previsti dalla legge e con espresso divieto di riproduzione e diffusione. Montichiari li 06.12.2011

AREA BONOMI
Comune di Montichiari (BS)

PROGETTO DEFINITIVO DI BONIFICA

Allegato C

Scheda di classificazione rifiuti - campagna 2000
(Laboratorio C.R.C.)

Committente: Gruppo Sistema

Progettazione: Montana S.r.l. - Ing. Alberto Angeloni (Ord. Ing. Prov. Mi n.20024)

Ns. Rif.:R395_1_C_

Milano, ottobre 2003

Revisione n°	Data	Tipo revisione/cap.	Redatto	Verificato/approvato
Rev. 1	Ottobre 2003		Kovacs	Bavestrelli

Montichiari, 25.10.03

\\server1\ambiente\ambiente_2003\lettere\162_montana_giudizi bonifiche\systemabonomi.doc

OGGETTO: Classificazione ed accettabilità in discarica dei campioni di rifiuti analizzati per l'area Bonomi

Per quanto riguarda i rifiuti, analizzati da CRC nell'anno 2000, provenienti dall'area denominata Bonomi, si può valutare la classificazione e l'accettabilità in impianti di discarica secondo quanto di seguito dettagliato.

- Viste le informazioni disponibili sulla provenienza dei rifiuti
- Relativamente e limitatamente ai parametri esaminati
- Ferma restando la rappresentatività dei campioni rispetto alla massa del rifiuto

Ai sensi della Delibera del Comitato Interministeriale del 27/07/1984 i rifiuti possono essere classificati in speciali o tossici/nocivi.

Ai sensi del Decreto Legislativo n.22 del 05/02/1997, come modificato dalla Decisione 2000/532/CE e successive modifiche, i rifiuti possono essere classificati in pericolosi o non pericolosi.

Inoltre ai sensi della Delibera del Comitato Interministeriale del 27/07/1984 e della Deliberazione della Giunta Regionale della Regione Lombardia n.5/47636 del 07/02/1994, i rifiuti possono essere definiti accettabili o non accettabili in impianti di discarica di II categoria di tipo B.

Le valutazioni vengono schematizzate nella seguente tabella utilizzando le sigle:

- S = speciale
- NP = non pericoloso
- A = accettabile
- NA = non accettabile

AREA BONOMI

Numero CRC	Denominazione campione	
2004160	Rifiuti – Campione SC 1 Bonomi	S A NP
2004161	Rifiuti – Campione SC 2 Bonomi	S A NP
2004162	Rifiuti – Campione SC 5 Bonomi	S A NP
2004163	Rifiuti – Campione SC 6 Bonomi	S A NP
2004164	Rifiuti – Campione SC 7 Bonomi	S A NP
2004166	Rifiuti – Campione SC 10 Bonomi	S A NP
2004167	Rifiuti – Campione SC 12 Bonomi	S A NP
2004169	Rifiuti – Campione SC 15 A Bonomi	S A NP
2004173	Rifiuti – Campione SC 16 Bonomi	S A NP
2004174	Rifiuti – Campione SC 17 Bonomi	S A NP
2004175	Rifiuti – Campione SC 18 Bonomi	S A NP

Il Responsabile di Laboratorio
Dott.ssa Federica Brioni

Federica Brioni

La copia è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti l'esercizio del mandato, al consigliere comunale Paolo Verzeletti, tenuto al segreto d'ufficio nei sensi della legge e con esplicita autorizzazione alla riproduzione e diffusione. Montichiari 11/06/2011