

DIPARTIMENTO DI GROSSETO

*MONITORAGGIO AMBIENTALE
DEL SISTEMA MERSE-CAMPIANO*



ARPAT

Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana



Allegato D

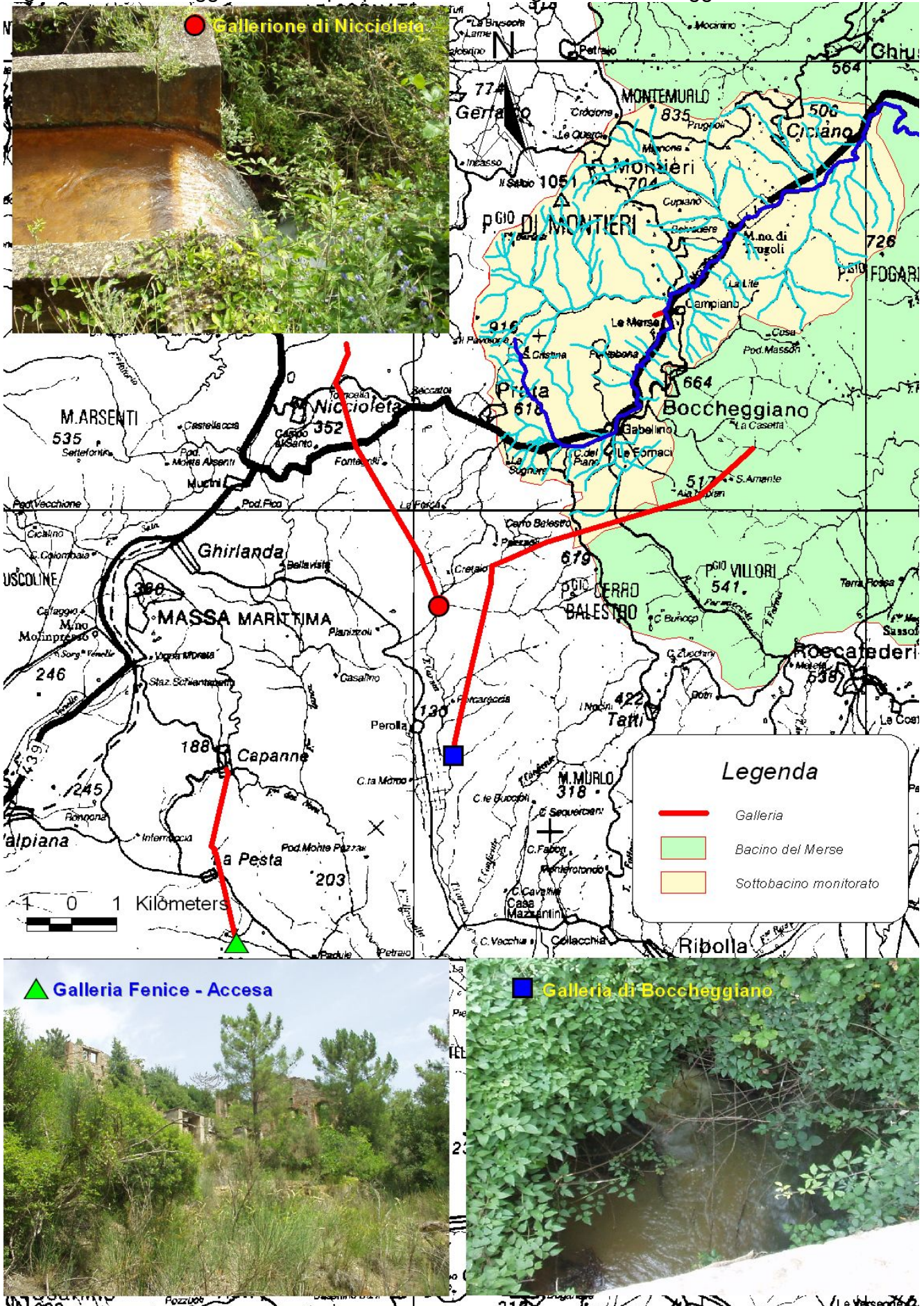
MONITORAGGIO DELLE ACQUE
PROVENIENTI DALLE GALLERIE
DI DRENAGGIO
DELLE AREE MINERARIE
SCHEDE

Novembre 2009



Regione Toscana

Diritti Valori Innovazione Sostenibilità



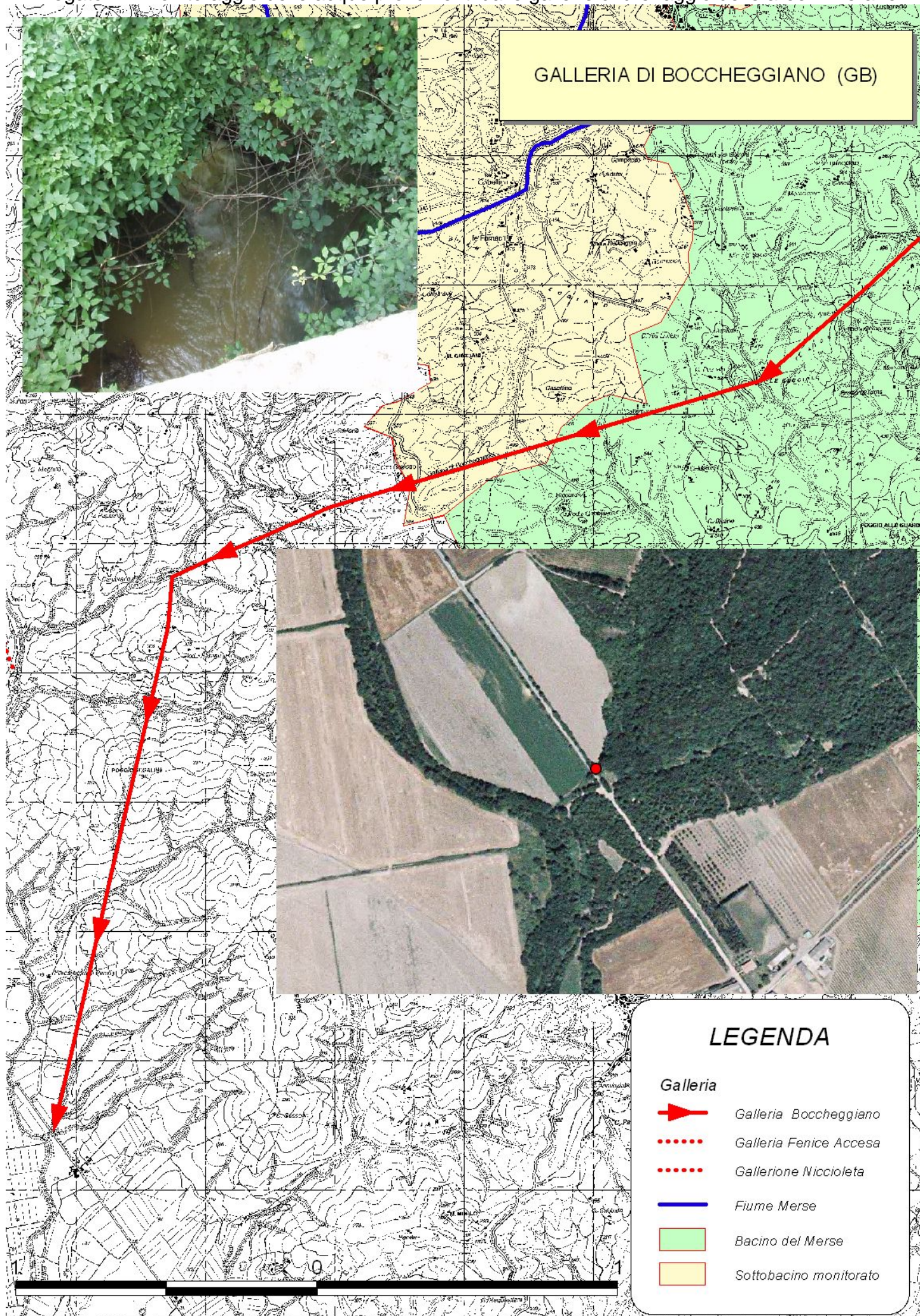
SCHEDA D1

PUNTO DI MONITORAGGIO GB

ACQUE IN USCITA DALLA GALLERIA DI BOCHEGGIANO

DATA	31/08/00	05/09/02	30/09/05	20/12/05	04/04/06
Monitoraggio	ARPAT	ARPAT	ARPAT	ARPAT	ARPAT
Temp °C		18,7	18,3	16,8	18,5
pH	7,88	7,23	7,1	7,3	7,4
Conducibilità µS/cm		1927	2080	1938	1966
CLORURI mg/l		11	26	27	131
SOLFATI mg/l		1378	1306	1273	488
FLORURI mg/l		1,06			
SODIO mg/l	10,5	9,8			
POTASSIO mg/l	1,2	1,7			
MAGNESIO mg//l	61,9	67			
CALCIO mg/l	449,2	482			
Al µg/L	550	30	119,0	19,0	66,0
Sb µg/L		<1			
As µg/L		1,6	<1	<1	<1
Ba µg/L	16	25	20,0	24,0	33,0
Be µg/L					41,0
B µg/L	<25	199	46,0	26,0	0,7
Cd µg/L		<1	2,3	1,6	
Co µg/L			6,0	2,0	1,1
Cr tot µg/L		<5	<1	1,3	<1
Fe µg/L		1690	3709,0	34,0	166,0
Mn µg/L	95	300	709,0	228,0	182,0
Hg µg/L		<0,05			
Ni µg/L	<5	<5	8,5	1,9	1,7
Pb µg/L		<10	<4	<4	<4
Cu µg/L	<25	8	5,0	2,9	3,0
Se µg/L		<20			
V µg/L	<5	<5	<0,5	1,2	<0,5
Zn µg/L	520	485	805,0	489,0	377,0

DATA	24/07/06	22/11/06	31/01/07	24/09/08	30/12/08
Monitoraggio	ARPAT	BioChemie	BioChemie	BioChemie	BioChemie
Temp °C	18,7				
pH	7,3	7,6	6,88	7,31	7,12
Conducibilità µS/cm	1996	1971	2007	1894	1972
CLORURI mg/l	18	11	11,2	13,8	11,8
SOLFATI mg/l	1239	1361	1379,9	1278,7	1220,3
FLORURI mg/l		1,1	1,46	1	0,91
SODIO mg/l		8,0	8,3	14,3	19,1
POTASSIO mg/l		2,3	3,9	1,5	1,2
MAGNESIO mg//l		55,0	57,4	114,4	126,7
CALCIO mg/l		504,4	500,2	424	435
Al µg/L	39,0	856,5	973,6	879,8	1126
Sb µg/L		1,7	0,8	< 0.1	<0,1
As µg/L	<1	1,8	0,7	0,8	<0,1
Ba µg/L	21,0	23,7	20,4	32	23,6
Be µg/L	39,0				
B µg/L	1,0	26,0	25,6	58,5	60,2
Cd µg/L		1,2	0,7	0,9	<0,1
Co µg/L	2,3	0,7	1,2	3,6	2,5
Cr tot µg/L	<1	1,7	< 1	2	<1
Fe µg/L	173,0	10000,0	8934	8424	15750
Mn µg/L	168,0	173,3	128,3	171,3	258,4
Hg µg/L		< 0.1	< 0.1	< 0.1	<0,1
Ni µg/L	2,8	7,1	3,5	3,5	3,2
Pb µg/L	<4	22,0	1,2	25,3	<0,1
Cu µg/L	6,0	16,5	17,9	12,1	39,8
Se µg/L		< 0.1	< 0.1	0,8	<0,1
V µg/L	1,0	2,7	1		
Zn µg/L	614,0	908,3	689,7	1,9	<0,1



SCHEDA D2

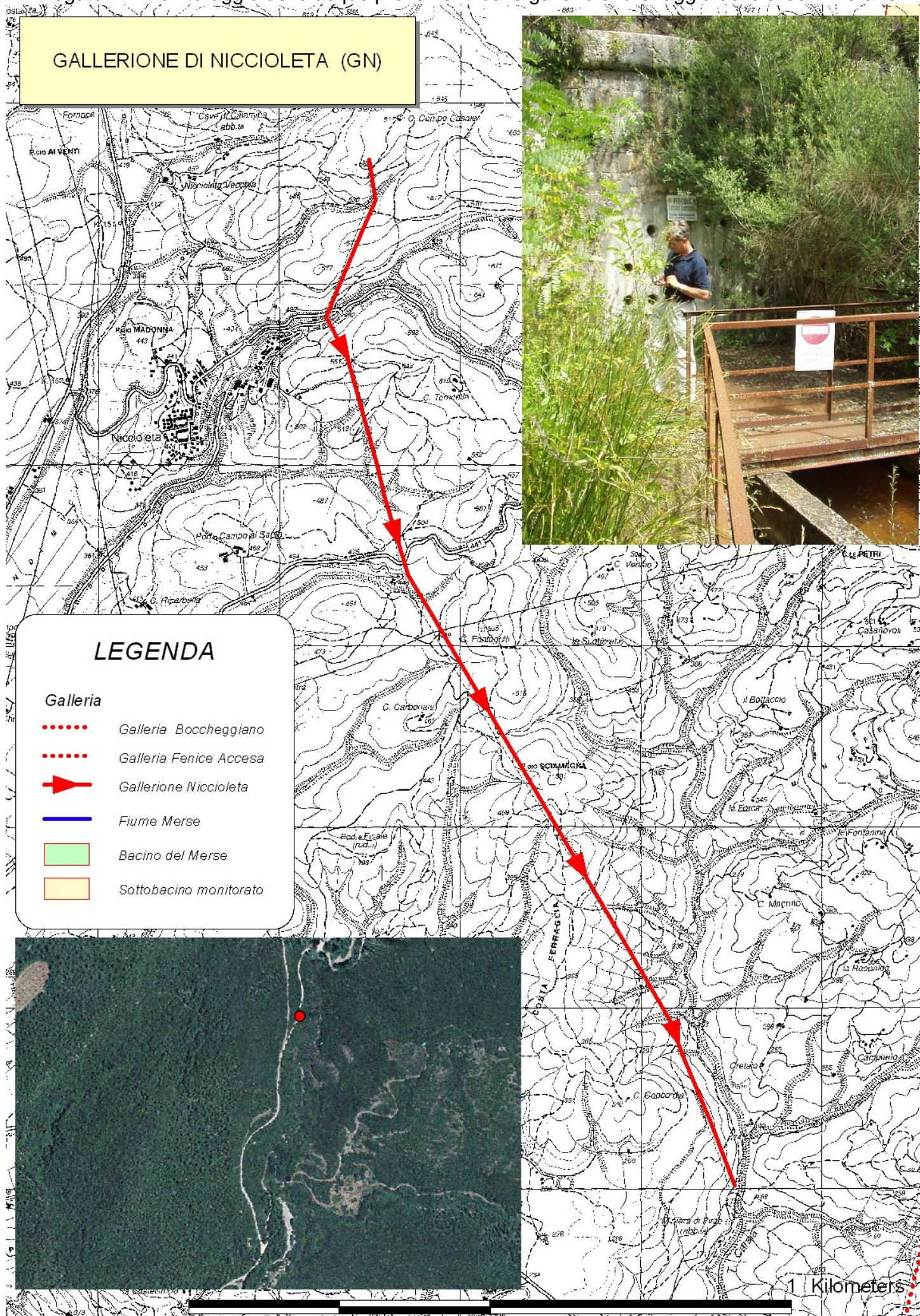
PUNTO DI MONITORAGGIO GN

ACQUE IN USCITA DALLA GALLERIA DI NICCIOLETA

DATA	19/11/98	01/03/00	31/08/00	27/08/01	05/09/02	17/10/03	20/12/05
Monitoraggio	ARPAT	ARPAT	ARPAT	ARPAT	ARPAT	ARPAT	ARPAT
Temp °C					16,5		15,6
pH		6,5	8,2	7,0	6,5	7,0	6,8
Conducibilità µS/cm		2110		2160	1809	1940	2040
CLORURI mg/l		12	14,4	36	12	13	27
SOLFATI mg/l		1155	1302	1278	1271	<1	1265
FLORURI mg/l		0,6			0,74	1,6	
SODIO mg/l		7,7	10,5	29	8,5	417	
POTASSIO mg/l		1,1	1,7	18	2,1		
MAGNESIO mg//l		71,9	89,8	110	100	<5	
CALCIO mg/l		413,7	360,3	456	449	<10	
Al µg/L			38	158	29		<7
Sb µg/L	<20	1,3		2	1	<5	
As µg/L	73	0,8		26	6,9	97	7,4
Ba µg/L		<20	16	<25	20		15,0
Be µg/L							
B µg/L		20	<25	<25	28		70,0
Cd µg/L	<5	0,16		<4	<1	109	<0,5
Co µg/L				<25			21,0
Cr tot µg/L	<10	1,5		<25	<5		<1
Fe µg/L	640	110		210	8780	<2	12460,0
Mn µg/L	<10	17,5	212	800	442	<5	728,0
Hg µg/L		<0,5		<0,1	<0,05	48	
Ni µg/L	50	<20	<5	<25	6	<5	6,2
Pb µg/L	<10	<0,5		<25	<5		<1
Cu µg/L		<20	<25	<25	9		4,5
Se µg/L				<25	<2		
V µg/L			<5	<25	<5		<0,5
Zn µg/L	36	60	31	103	80		181,0







DATA	04/04/06	24/07/06	30/09/05	22/11/06	31/01/07	24/09/08	30/12/08
Monitoraggio	ARPAT	ARPAT	ARPAT	BioChemie	BioChemie	BioChemie	BioChemie
Temp °C	16,4	16,5	16,5				
pH	6,7	6,4	6,2	6,6	6,8	6,9	7,1
Conducibilità µS/cm	2045	2033	2010	1890	1908	1894	1960
CLORURI mg/l	27	18	27	12	9,8	13,7	12,9
SOLFATI mg/l	1195	1179	1189	1280	1253,5	1189,3	1111,8
FLORURI mg/l				0,9	1,2	0,7	0,78
SODIO mg/l				7,3	7,2	12,4	18,2
POTASSIO mg/l				1,9	1,2	1	1,7
MAGNESIO mg//l				76,8	74,4	114,2	109,2
CALCIO mg/l				452,3	450,1	478	459,7
Al µg/L	165,0	70,0	45,0	1052,0	718,6	15,5	26,2
Sb µg/L				2,9	1,7	0,8	<0,1
As µg/L	8,9	7,5	12,0	10,2	9,2	11,1	7,9
Ba µg/L	23,0	17,0	17,0	18,4	16,4	16	12,8
Be µg/L	51,0	47,0					
B µg/L	<0,5	<0,5	55,0	32,7	54,9	45,6	42,4
Cd µg/L			<0,5	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Co µg/L	30,0	20,0	2,3	19,6	12,3	5,1	4,3
Cr tot µg/L	<1	<1	<1	1,2	< 1	< 1	<1
Fe µg/L	14060,0	9989,0	5368,0	9631,0	6027	2799	2598
Mn µg/L	692,0	507,0	262,0	460,4	325,9	132,3	145,9
Hg µg/L				< 0.1	< 0.1	< 0.1	<0,1
Ni µg/L	9,2	6,0	1,8	10,1	5,1	2,4	1,6
Pb µg/L	<4	<4	<4	3,1	< 0.1	9,3	<0,1
Cu µg/L	6,4	1,7	1,8	2,0	0,2	1	0,8
Se µg/L				< 0.1	< 0.1	0,7	<0,1
V µg/L	0,6	4,3	<0,5	2,3	0,7		
Zn µg/L	236,0	254,0	132,0	95,8	63,2	1,6	<0,1

GALLERIONE DI NICCIOLETA (GN)



LEGENDA

Galleria

-  Galleria Boccheggiano
-  Galleria Fenice Accesa
-  Gallerione Niccioleta
-  Fiume Merse
-  Bacino del Merse
-  Sottobacino monitorato

1 Kilometers

SCHEDA D3

PUNTO DI MONITORAGGIO GF

ACQUE IN USCITA DALLA GALLERIA DI FENICE - ACCESA

DATA	21/12/00	21/10/03	30/09/05	20/12/05	04/04/06
Monitoraggio	ARPAT	ARPAT	ARPAT	ARPAT	ARPAT
Temp °C	24		25,9	13,2	19,8
pH	7,7	7,3	7,0	7,5	7,6
Conducibilità μS/cm	2275	2480	2590	2440	2459
CLORURI mg/l	30,8		36	37	36
SOLFATI mg/l	855		1670	1576	1565
FLORURI mg/l	1,65				
SODIO mg/l	24,6				
POTASSIO mg/l	4,8				
MAGNESIO mg/l	81,3				
CALCIO mg/l	542,5				
Al μg/L	95	117	<7	<7	50,0
Sb μg/L	<5				
As μg/L	13		12,0	7,0	10,0
Ba μg/L	19		16,0	20,0	20,0
Be μg/L		<5			847,0
B μg/L	950	1376	800,0	851,0	1,8
Cd μg/L	<1	4	2,3	2,6	
Co μg/L	25	33	23,0	18,0	19,0
Cr tot μg/L	<5	<5	<1	1,2	<1
Fe μg/L	166	2937	182,0	148,0	184,0
Mn μg/L	6470	7931	5325,0	4387,0	4630,0
Hg μg/L	<0,05				
Ni μg/L	50	71	44,0	38,0	36,0
Pb μg/L	<5	<10	<4	<4	<4
Cu μg/L	23	40	<1	<1	5,5
Se μg/L	<5	<20			
V μg/L	<5		0,5	<0,5	<0,5
Zn μg/L	6750	10240	6159,0	4468,0	4605,0

DATA	24/07/06	22/11/06	31/01/07	24/09/08	30/12/08
Monitoraggio	ARPAT	BioChemie	BioChemie	BioChemie	BioChemie
Temp °C	22,2				
pH	7,2	7,6	6,9	7,2	7,2
Conducibilità µS/cm	2409	506	1971	1701	1875
CLORURI mg/l	38	9	18,6	27,6	37
SOLFATI mg/l	1373	202	1121,5	1143	996,1
FLORURI mg/l		0,3	1,48	1,1	1,07
SODIO mg/l		5,4	12,9	13,5	14,8
POTASSIO mg/l		5,3	2,6	2,8	2
MAGNESIO mg/l		7,5	69,9	102,1	99,7
CALCIO mg/l		106,1	450,2	532	525
Al µg/L	<5	68,4	36,1	400,7	<0,1
Sb µg/L		1,9	0,2	0,3	<0,1
As µg/L	1,7	4,5	3,2	19	<0,1
Ba µg/L	21,0	13,0	23,8	40,3	19,6
Be µg/L	1303,0				
B µg/L	<0,5	108,3	935,2	1106	1093
Cd µg/L		2,3	< 0.1	1,4	0,3
Co µg/L	6,5	0,4	1	6,4	5,5
Cr tot µg/L	<1	< 1	< 1	< 1	<1
Fe µg/L	122,0	105,6	7376	3375	55,3
Mn µg/L	4777,0	262,3	2237	1454	160,6
Hg µg/L		< 0.1	< 0.1	< 0.1	<0,1
Ni µg/L	8,2	2,2	2,4	10,4	2,3
Pb µg/L	7,8	2,9	2,9	95,9	<0,1
Cu µg/L	3,1	34,9	4,2	82,7	0,7
Se µg/L		< 0.1	< 0.1	0,2	<0,1
V µg/L	48,0	0,8	0,5		
Zn µg/L	143,0	577,8	139,3	2,2	<0,1

Allegato D - Monitoraggio delle acque provenienti dalle gallerie di drenaggio delle aree minerarie

