



ARPAT

Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

Monitoraggio delle aree geotermiche toscane

CONCENTRAZIONI DI IDROGENO SOLFORATO NELLE AREE GEOTERMICHE TOSCANE. VALIDAZIONE DATI ENEL.

REPORT 2° quadrimestre 2014

ARPAT - AREA VASTA SUD
Settore Geotermia



ARPAT

Agenzia regionale
per la protezione ambien
della Toscana

Regione Toscana



1 INTRODUZIONE

Il monitoraggio della qualità dell'aria è svolto da ENEL Green Power mediante la gestione di 19 stazioni fisse (SQA).

Il controllo da parte di ARPAT si attua attraverso la gestione di alcuni mezzi di seguito elencati:

- una centralina fissa presso l'abitato di Montecerboli, nel Comune di Pomarance (PI); questa centralina fa parte della rete regionale per il monitoraggio della qualità dell'aria ed è stata attrezzata per il monitoraggio, oltre che di O₃, NO₂ e PM₁₀, anche di H₂S.
- due mezzi mobili (Geo 1 e Geo 2). I due mezzi mobili di ARPAT sono impiegati sia per monitorare le aree non servite da stazioni fisse sia per verificare periodicamente i dati forniti dalle Stazioni di Qualità dell'aria (SQA) gestite da ENEL.

Il mezzo Geo1 è attrezzato per la rilevazione dell'H₂S e dei dati meteo di base. Trattandosi di un mezzo di più difficile manovrabilità, è impiegato per monitoraggi su periodi temporali più lunghi, usualmente in aree non servite dalle altre stazioni di monitoraggio.

Il mezzo mobile ARPAT Geo 2 viene posizionato in prossimità della centralina ENEL oggetto del controllo, in modo che le due stazioni, di ARPAT e ENEL, effettuino un rilevamento in parallelo per un periodo variabile, compreso tra 15 e 30 gg. Recentemente il mezzo GEO 2 è stato dotato di un analizzatore di Hg gassoso che, in questo momento, è in corso di collaudo.

La frequenza di aggiornamento del presente monitoraggio è quadrimestrale, come deciso in data 08/07/2013 presso il Tavolo Tecnico Geotermia Amiata (TTGA) Regione Toscana.

2 STAZIONI DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA ENEL

Di seguito si riporta un'analisi di dettaglio dei valori di idrogeno solforato (H_2S) registrati nelle stazioni di qualità dell'aria gestite da ENEL, elaborati come massimi giornalieri delle medie mobili calcolate rispettivamente su 24 ore, 14 giorni e 90 giorni nel primo e secondo quadrimestre 2014.

Per sintesi di rappresentazione, le diverse stazioni di rilevamento sono state raggruppate in 6 categorie, prevalentemente in base al criterio di correlazione tra le diverse serie di dati registrati o, laddove non altrimenti possibile, per semplice vicinanza geografica.

2.1 SQA di Arcidosso, Santa Fiora, Bagnore e Merigar

Nei grafici seguenti sono riportati in ascissa la data e in ordinata il valore massimo giornaliero del parametro media mobile calcolato rispettivamente su 24 ore, 14 giorni e 90 giorni della concentrazione in aria di idrogeno solforato (H_2S). Si ricorda che per tali indicatori, espressi in $\mu g/m^3$, i limiti di riferimento assunti valgono rispettivamente 150, 100 e 20 $\mu g/m^3$.

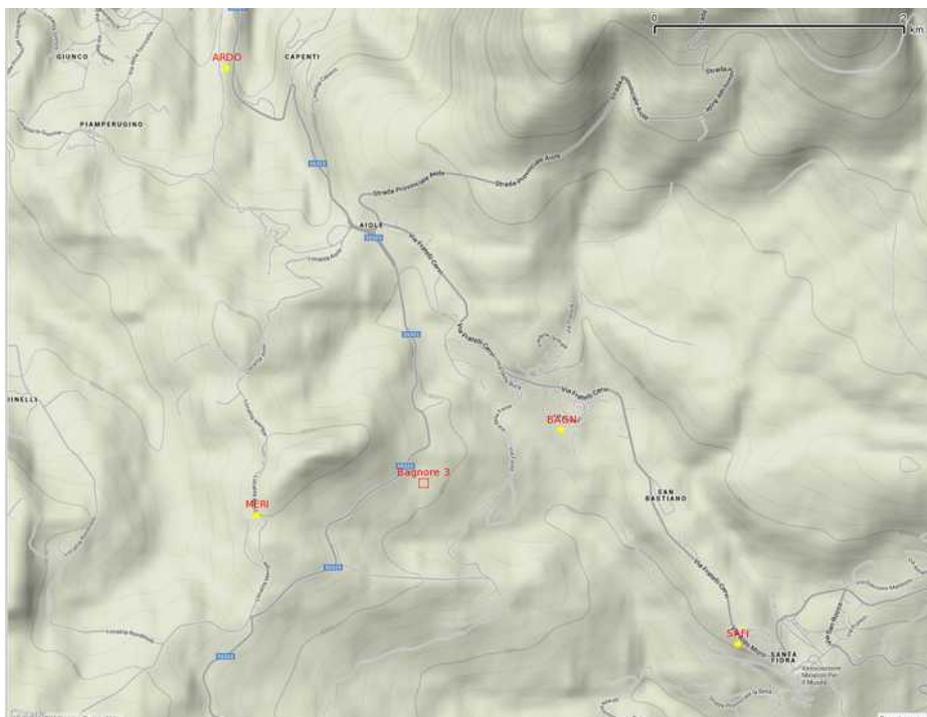
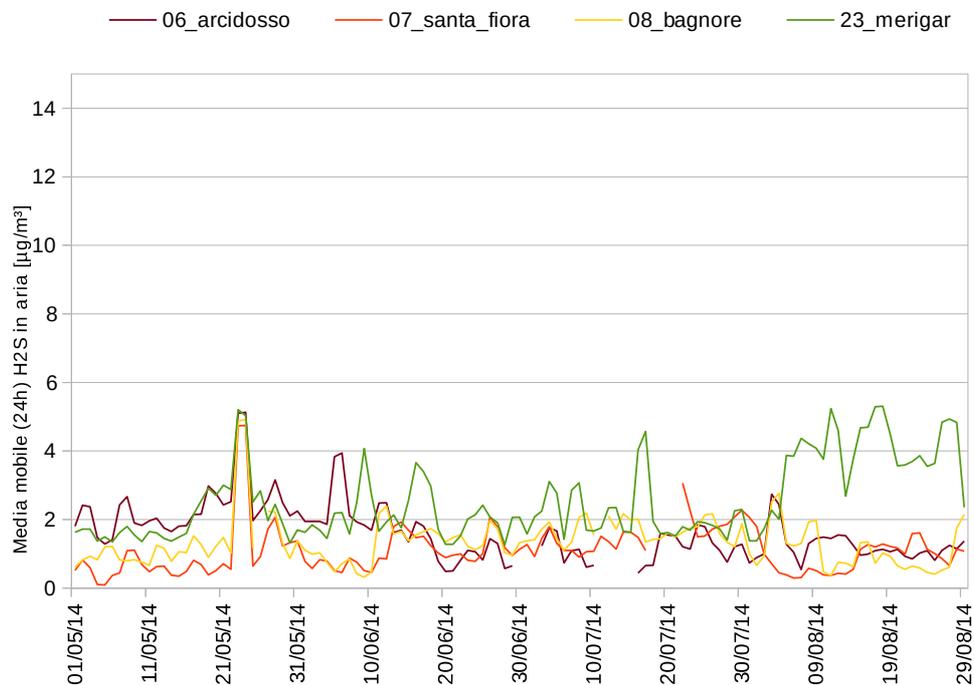
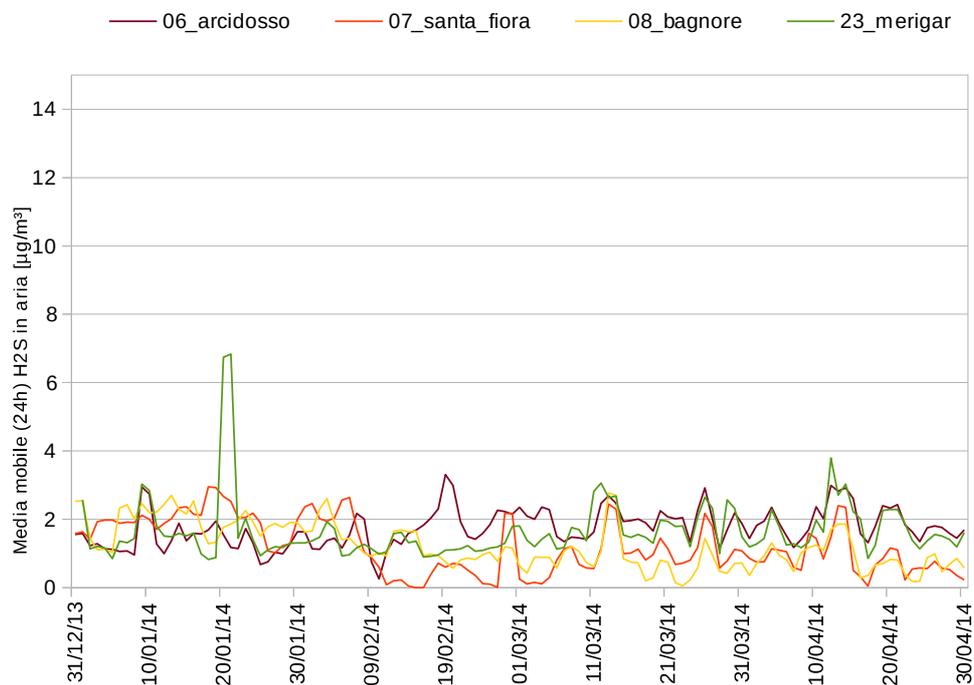


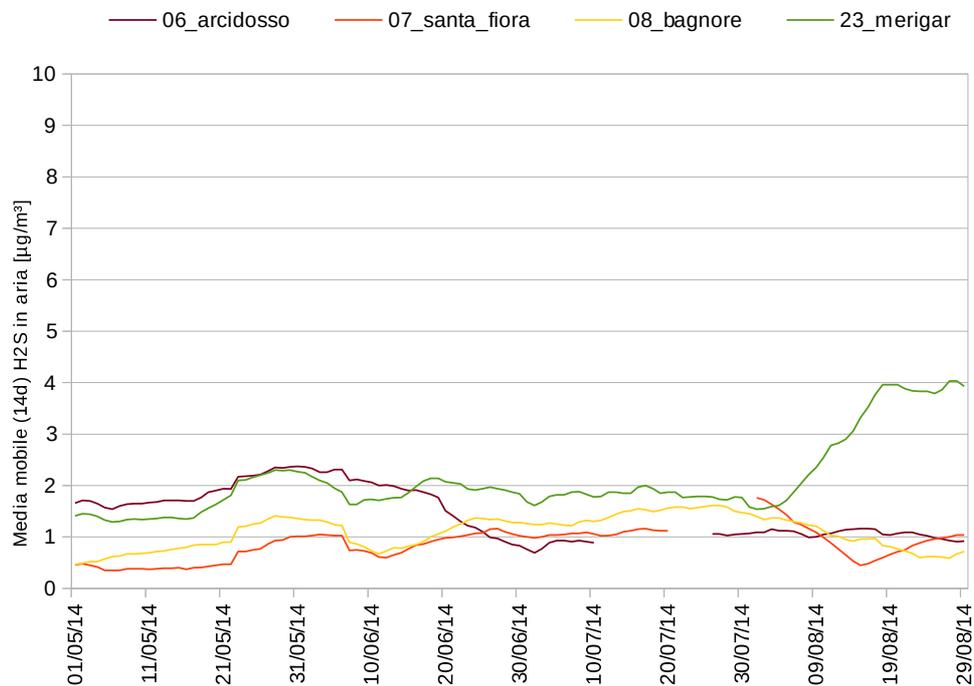
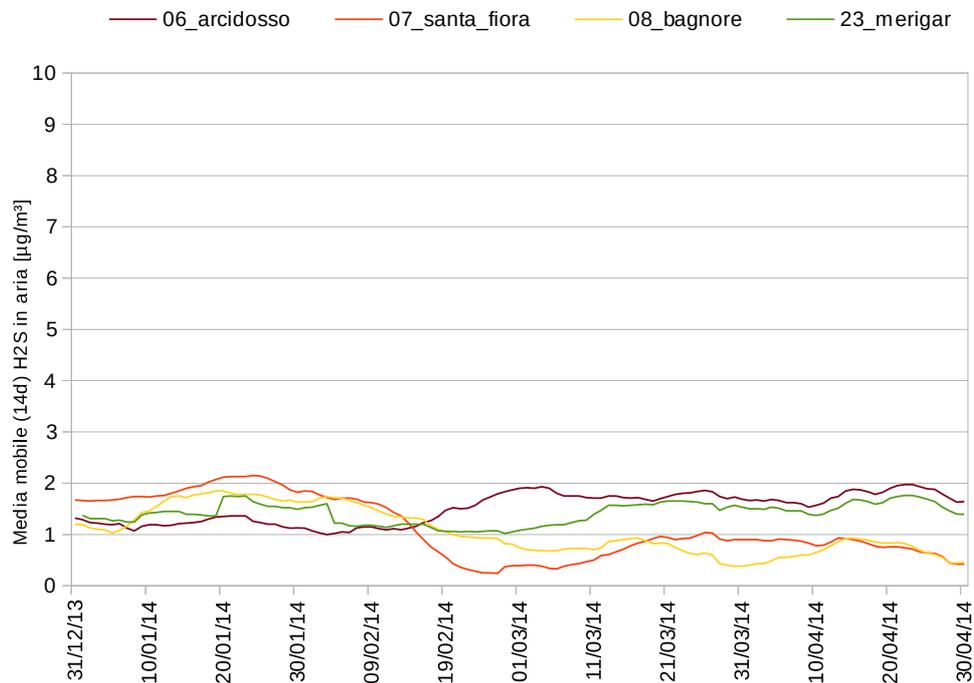
Fig. 1: ubicazione della CGTE di Bagnore e delle SQA di Arcidosso (ARCI), Bagnore (BAGN), Santa Fiora (SAFI) e Merigar (MERI)

2.1.1 Media mobile calcolata su 24 ore



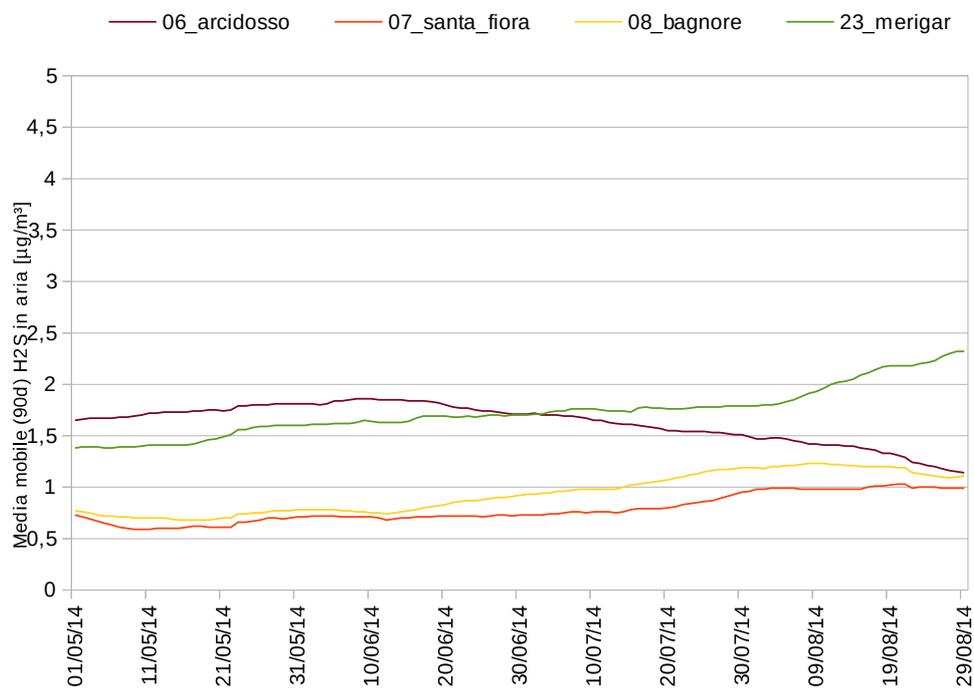
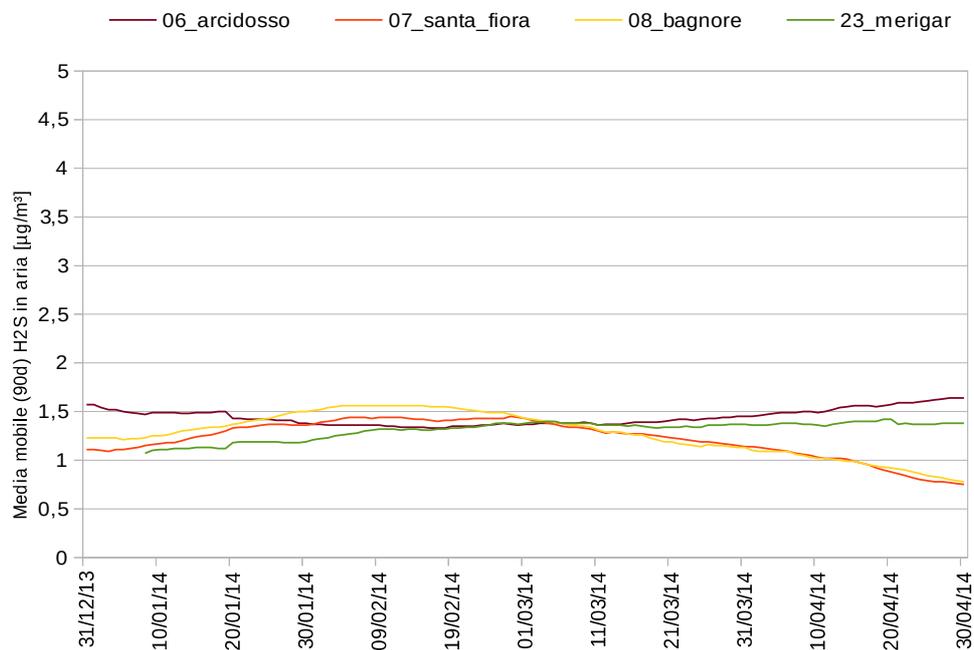
I valori registrati sono tutti ampiamente inferiori al limite di riferimento. Per agevolare la lettura del grafico soprastante il fondo-scala dei valori in ordinata è stato ridotto a 15 µg/m³, ossia 1/10 del limite di riferimento, pari a 150 µg/m³, impiegato normalmente in questo tipo di rappresentazione.

2.1.2 Media mobile calcolata su 14 giorni



I valori registrati sono tutti ampiamente inferiori al limite di riferimento. Anche in questo caso, per agevolare la lettura del grafico, il fondo la scala dei valori in ordinata è stato ridotto a 10 µg/m³, ossia 1/10 del L.R. = 100 µg/m³.

2.1.3 Media mobile calcolata su 90 giorni



I valori registrati sono tutti ampiamente inferiori al limite di riferimento. Per questo motivo il fondo la scala dei valori in ordinata è stato ridotto a 5 (ossia 1/4 del L.R = 20 µg/m³).

2.2 SQA di Piancastagnaio e Piancastagnaio 2

Le due stazioni di monitoraggio sono prossime al centro abitato di Piancastagnaio e in posizione baricentrica rispetto alle tre centrali omonime.

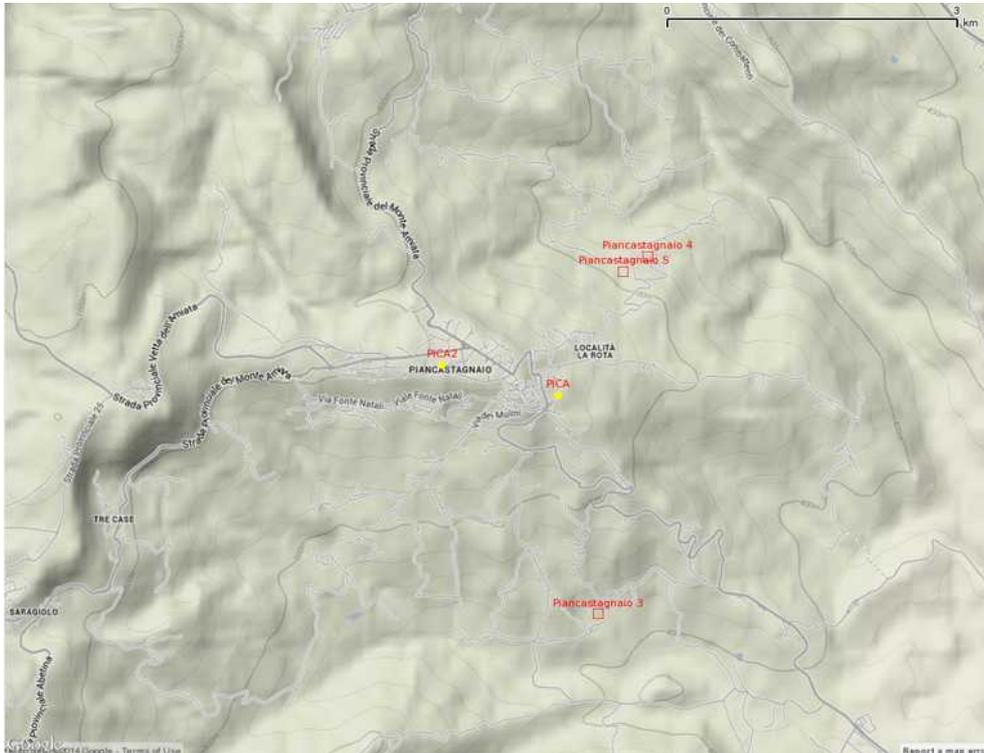
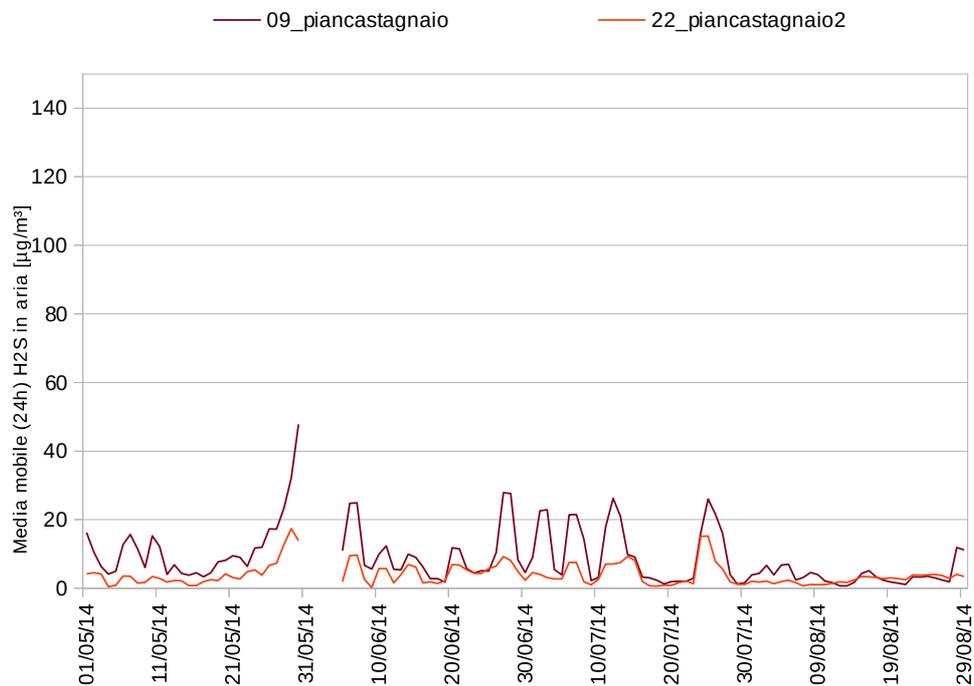
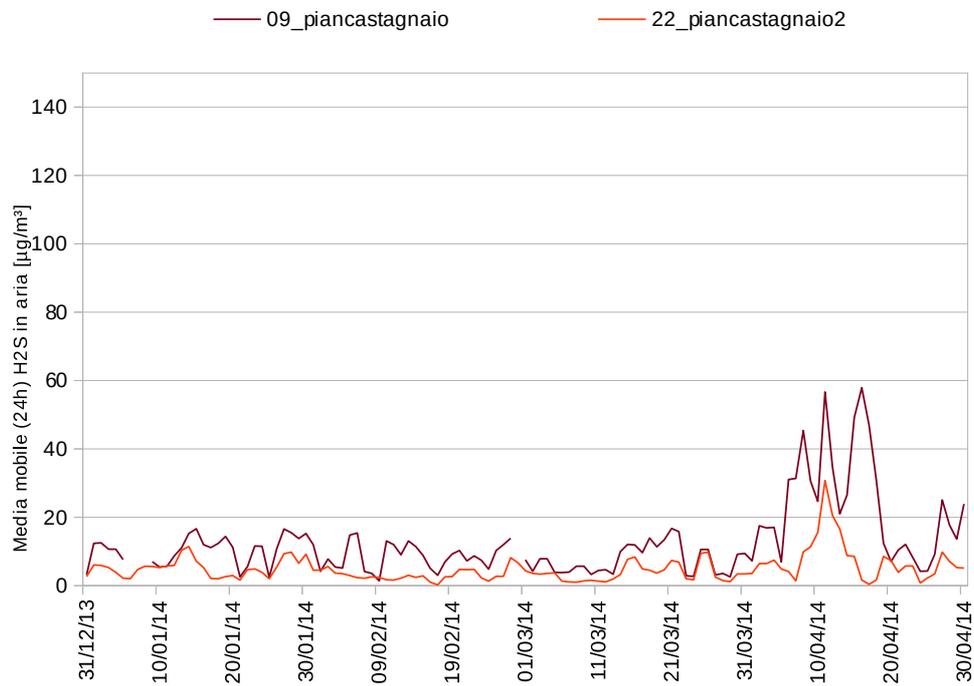


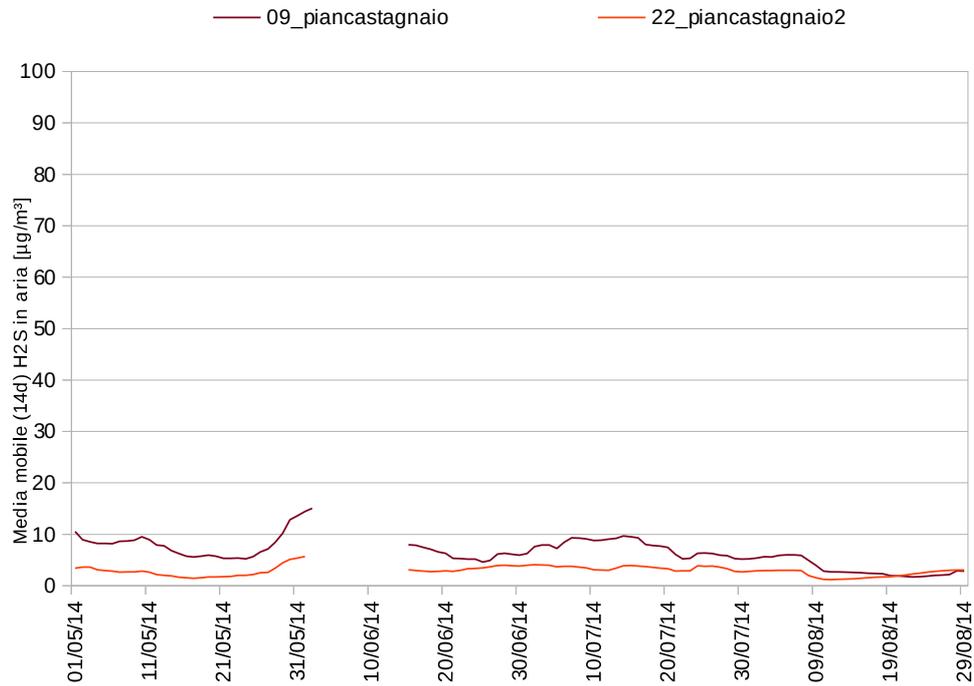
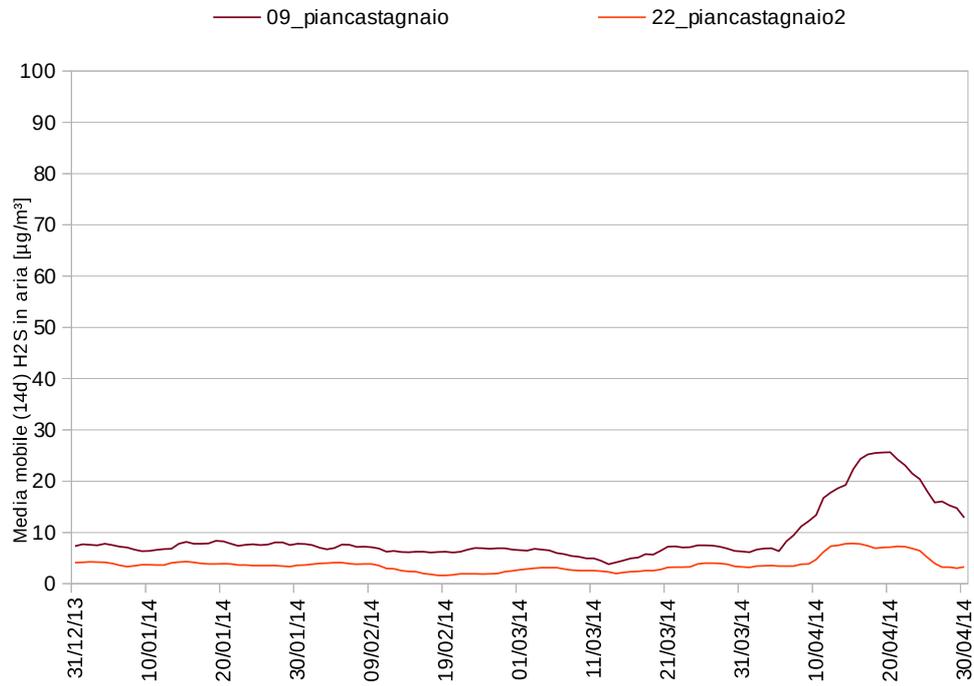
Fig. 2: ubicazione delle tre CGTE di Piancastagnaio 3, Piancastagnaio 4 e Piancastagnaio 5 e delle due SQA di Piancastagnaio (PICA) e Piancastagnaio 2 (PICA2)

Per il periodo in esame non si rilevano valori superiori al limite di riferimento. Dal grafico su 90 giorni, si osserva una linea di tendenza di generale miglioramento.

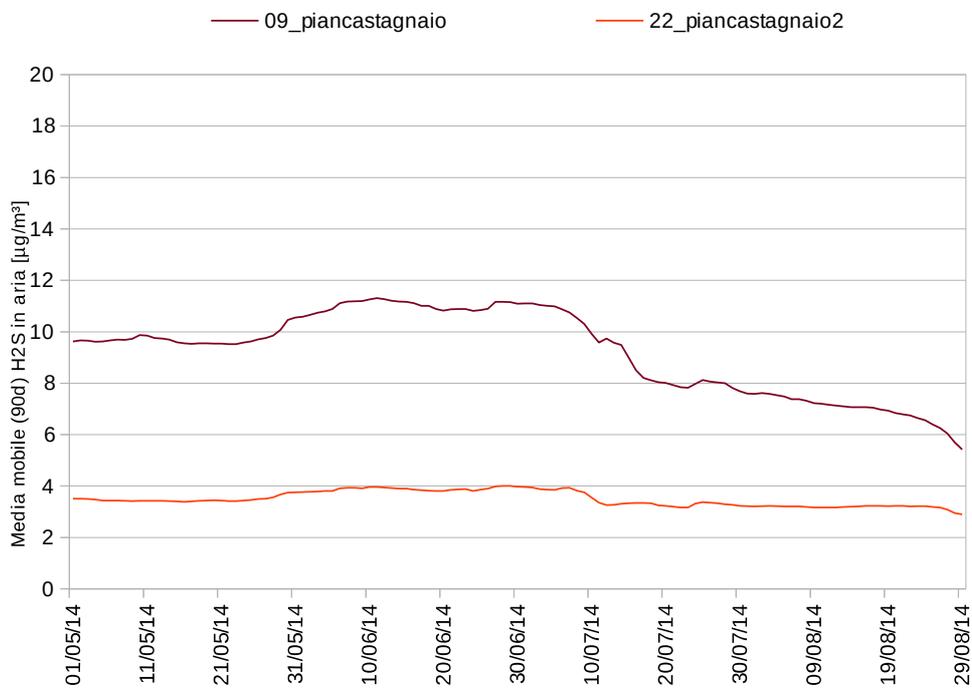
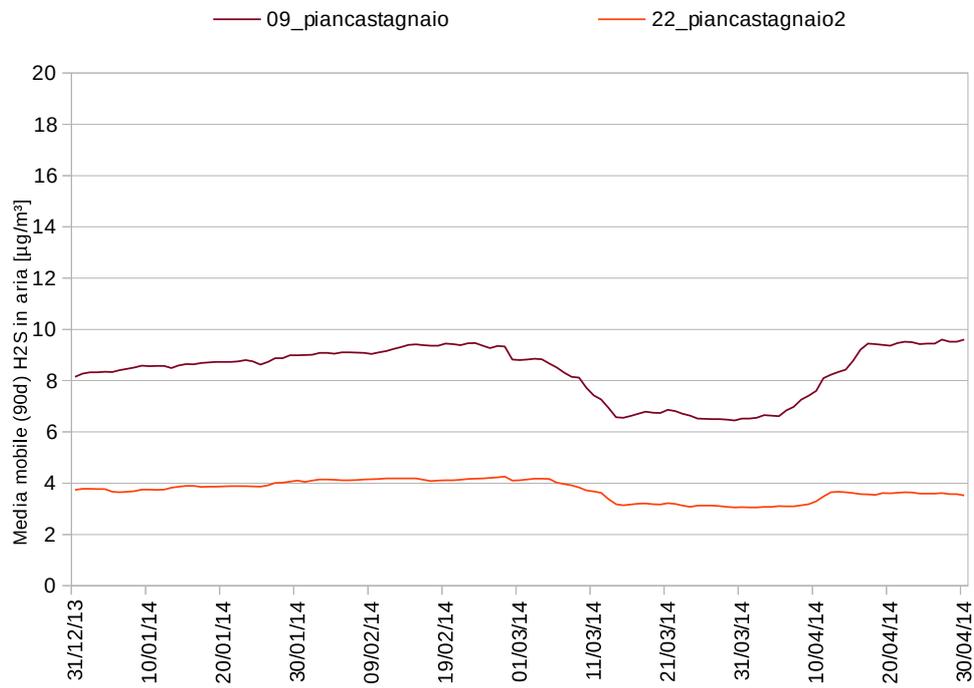
2.2.1 Media mobile calcolata su 24 ore



2.2.2 Media mobile calcolata su 14 giorni



2.2.3 Media mobile calcolata su 90 giorni



2.3 SQA di Canneto, Lustignano, Serrazzano

Le tre SQA di Canneto, Lustignano e Serrazzano si trovano in un'area di utilizzo intensivo della risorsa geotermica, in quanto in prossimità delle centrali geotermiche di Monteverdi 1 e 2, Nuova Serrazzano, Lagoni Rossi, Cornia 2 e La Prata.

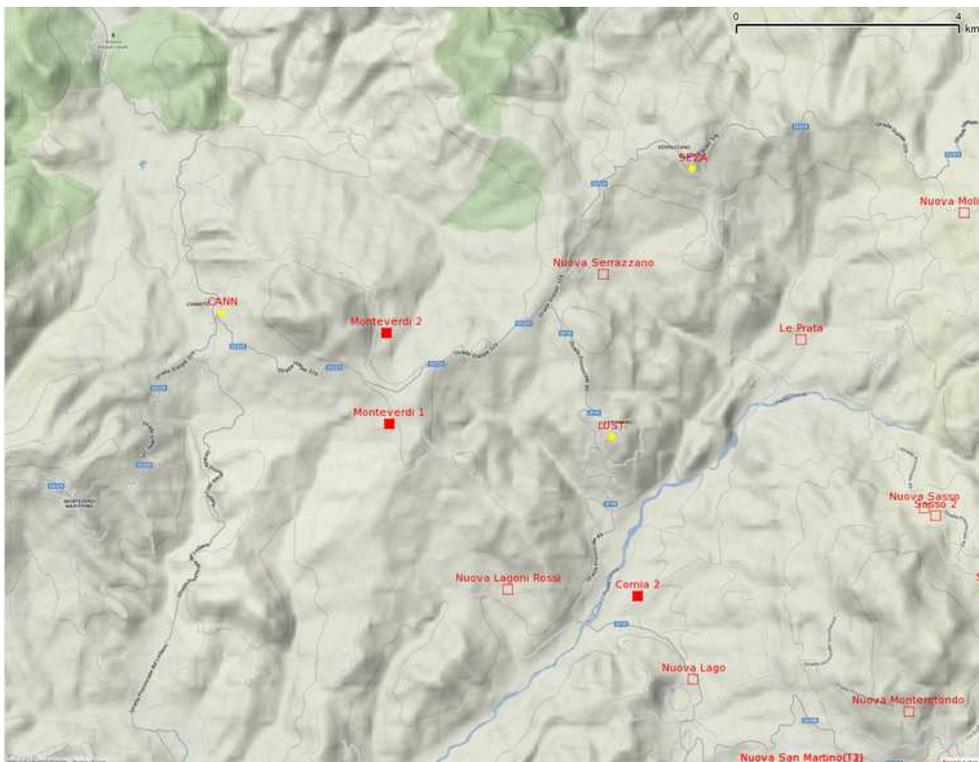
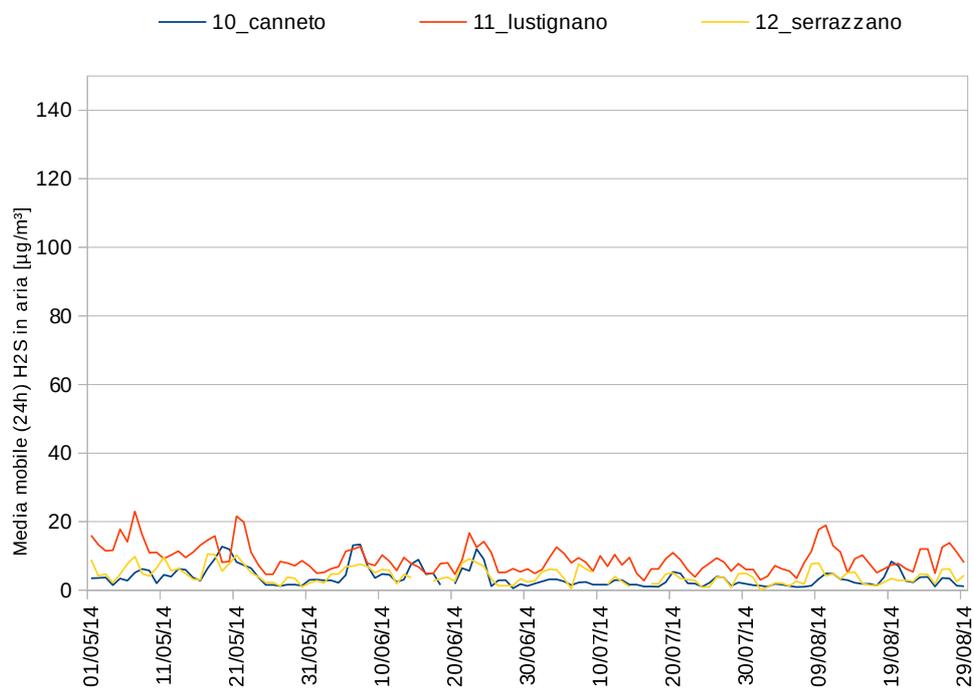
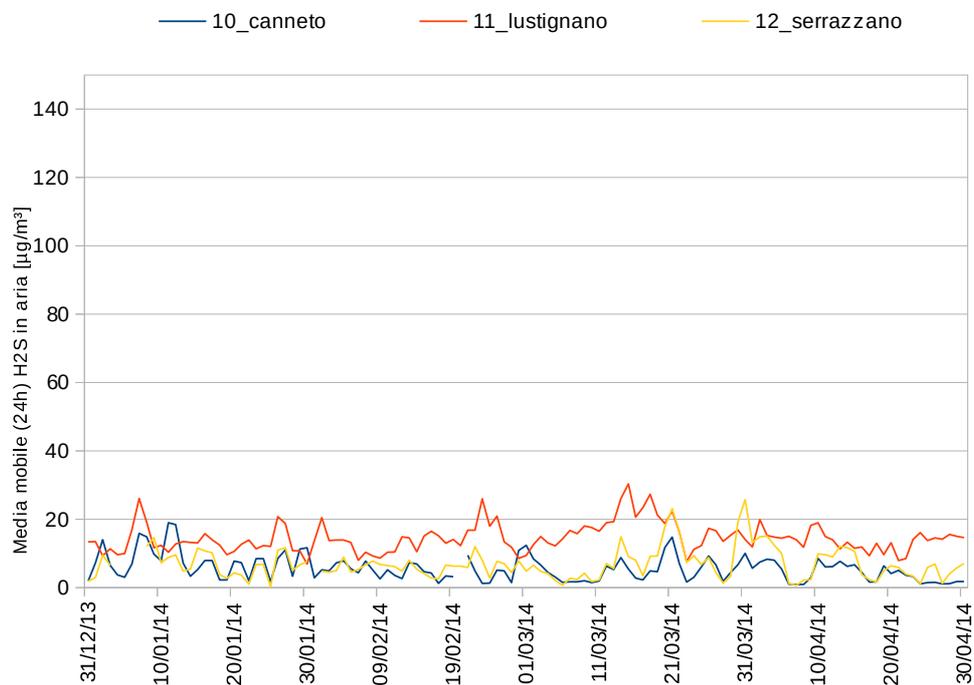


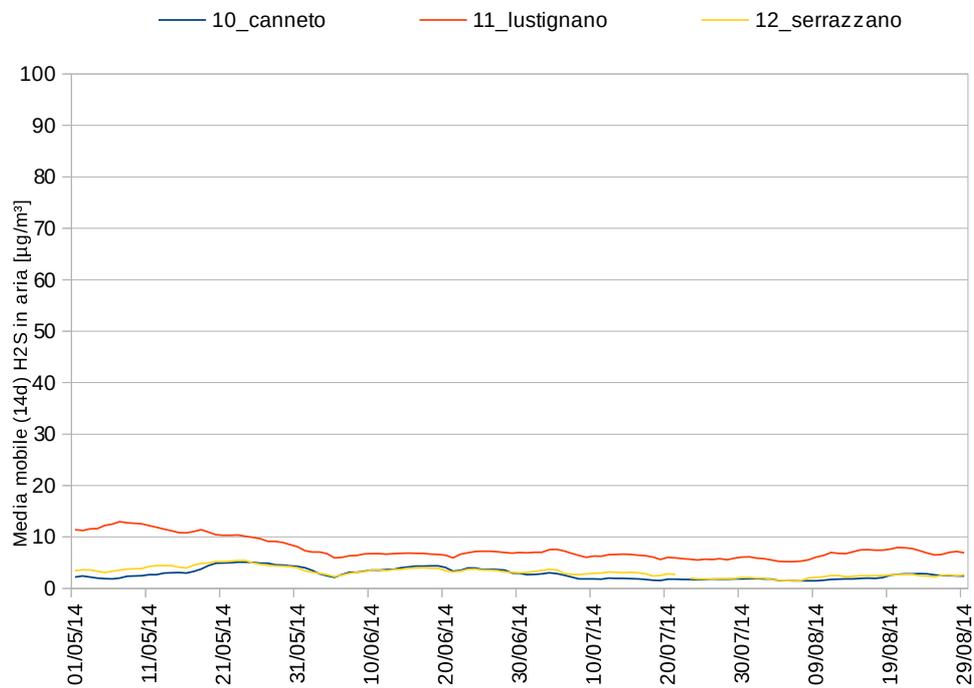
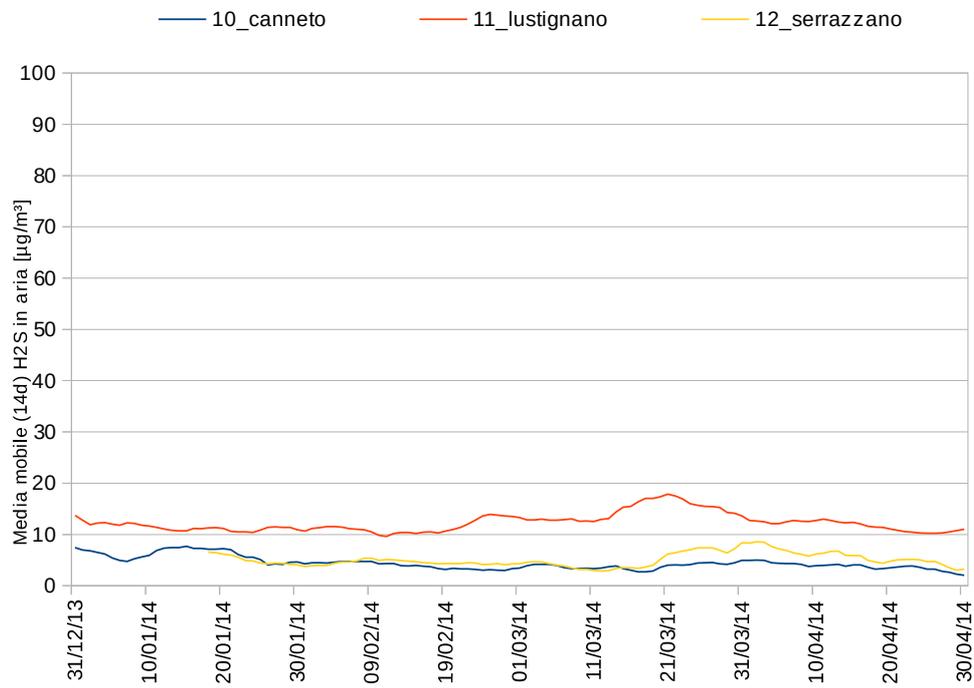
Fig.3: ubicazione delle diverse CGTE dell'area (con quadrato rosso pieno sono evidenziate quelle prive di AMIS) e delle tre SQA di Canneto (CANN), Serrazzano (SEZA) e Lustignano (LUST)

Risulta difficile trovare un legame diretto con gli eventi registrati in tale area. Si osserva tuttavia che i valori registrati sono generalmente inferiori a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nei mesi estivi si può osservare un generale miglioramento, più evidente per la stazione di Lustignano, evidenziato dal grafico relativo alla media mobile su 90 giorni. Nessun superamento dei valori guida.

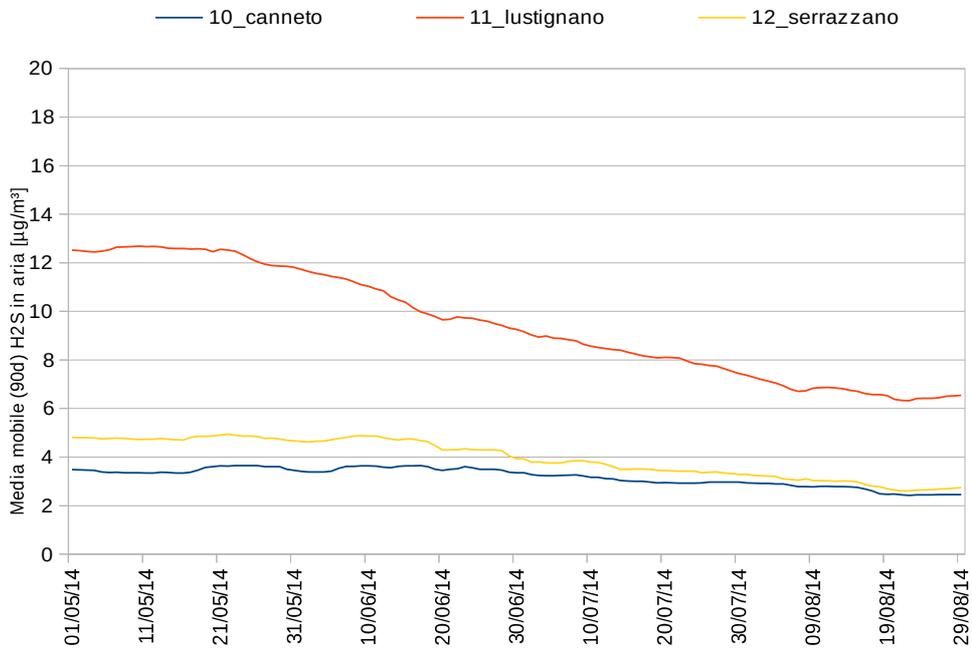
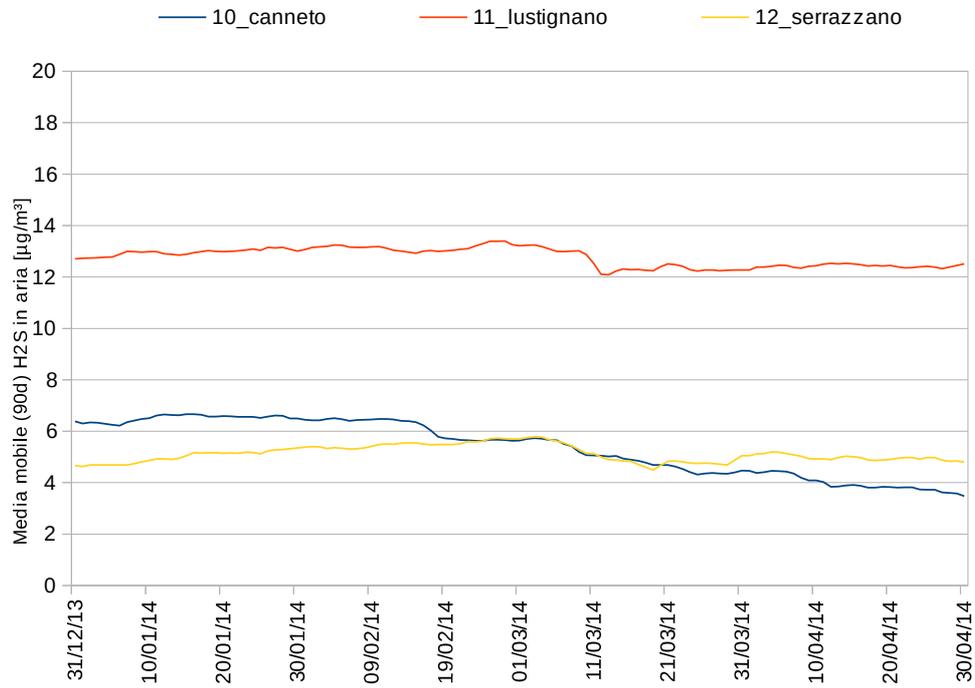
2.3.1 Media mobile calcolata su 24 ore



2.3.2 Media mobile calcolata su 14 giorni



2.3.3 Media mobile calcolata su 90 giorni



2.3.4 SQA di Sasso Pisano e Monterotondo Marittimo

Queste due postazioni si trovano in un'area a ridosso di una zona di intenso utilizzo della risorsa geotermica.

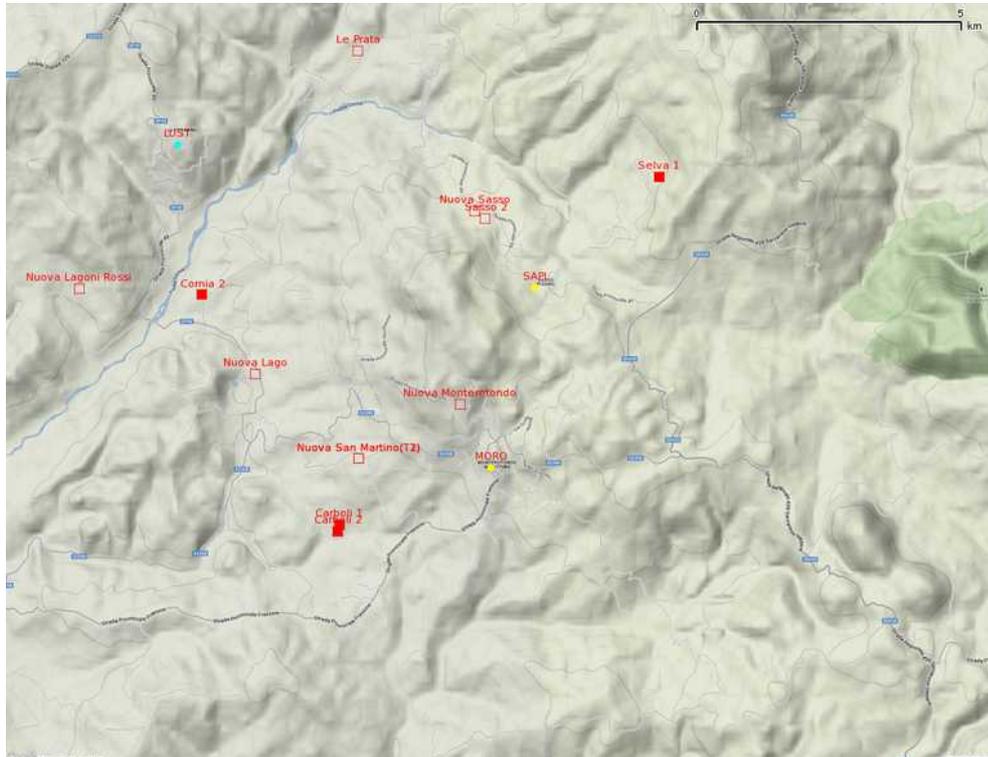
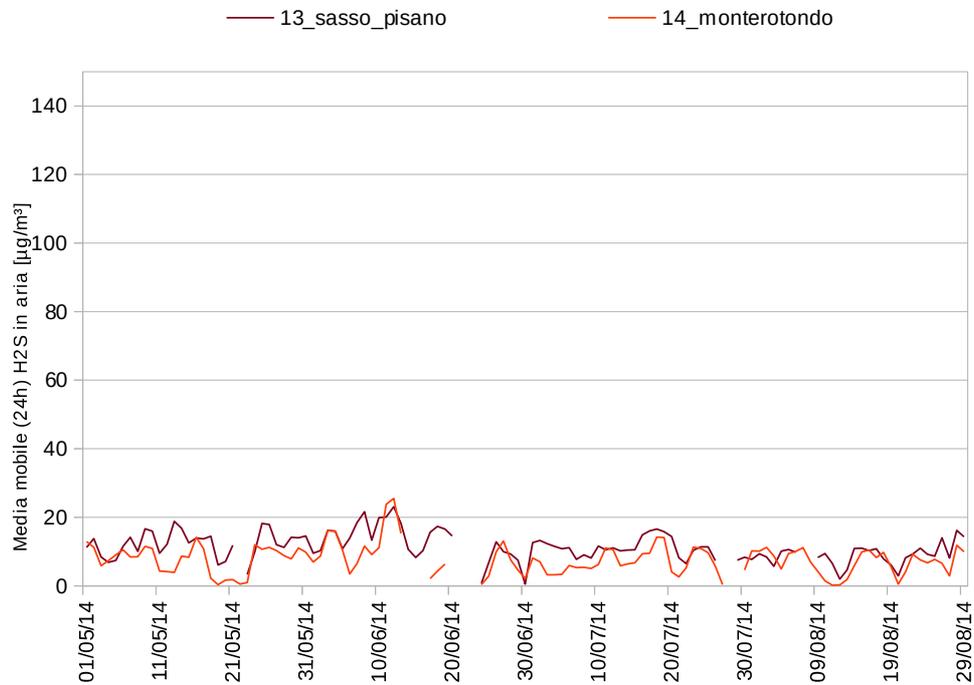
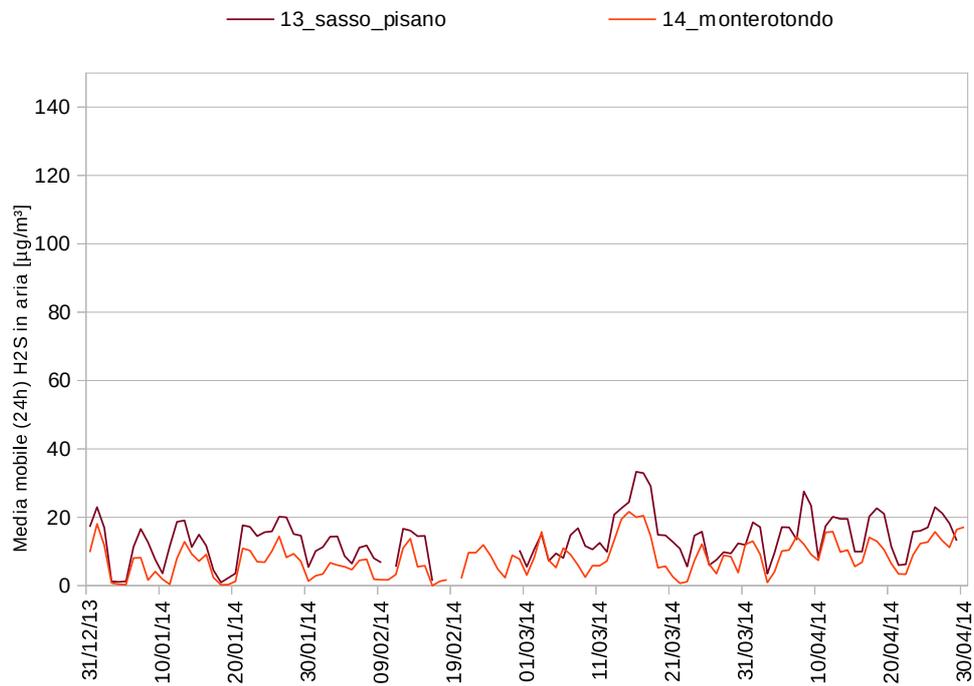


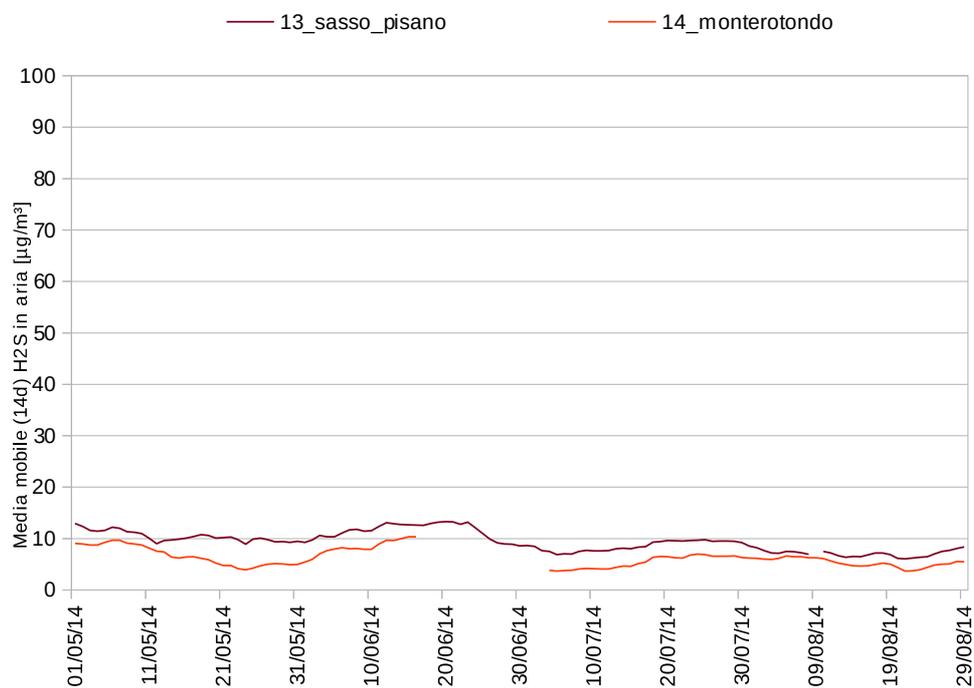
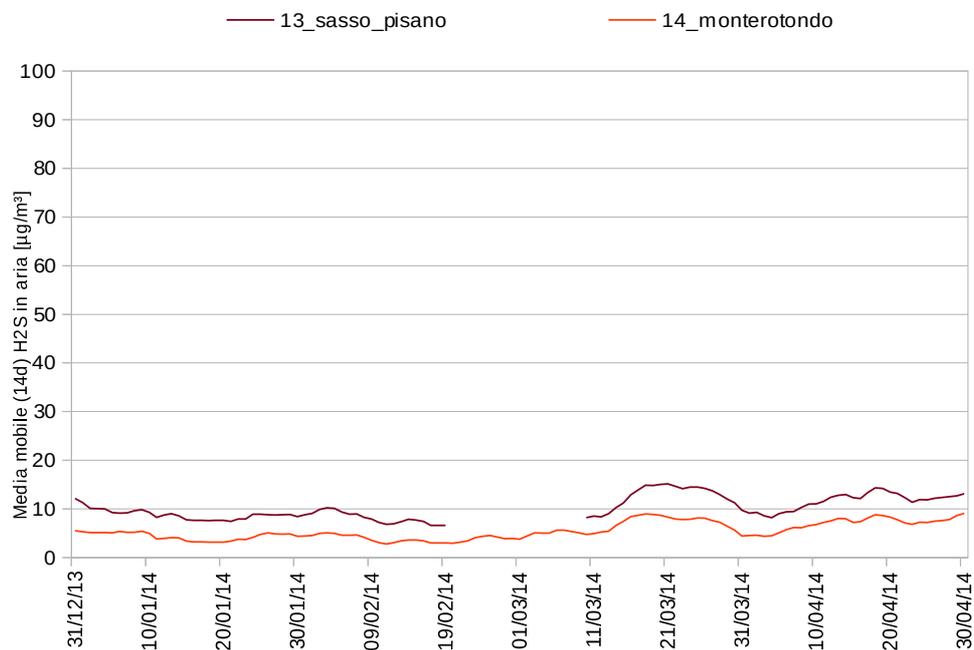
Fig.4: ubicazione delle diverse CGTE dell'area (con quadrato rosso pieno sono evidenziate quelle prive di AMIS) e delle due SQA di Sasso Pisano (SAPI) e Monterotondo Marittimo (MORO)

Le due stazioni di Sasso Pisano e Monterotondo (Marittimo) mostrano un andamento temporale abbastanza simile, presumibilmente condizionato dalle condizioni meteo-climatiche simili e dalle centrali prossime ad entrambi le stazioni: Nuova Monterotondo, Nuova San Martino, Sasso2 e Nuova Sasso, Carbolì 1 e 2. Nessun superamento dei valori guida.

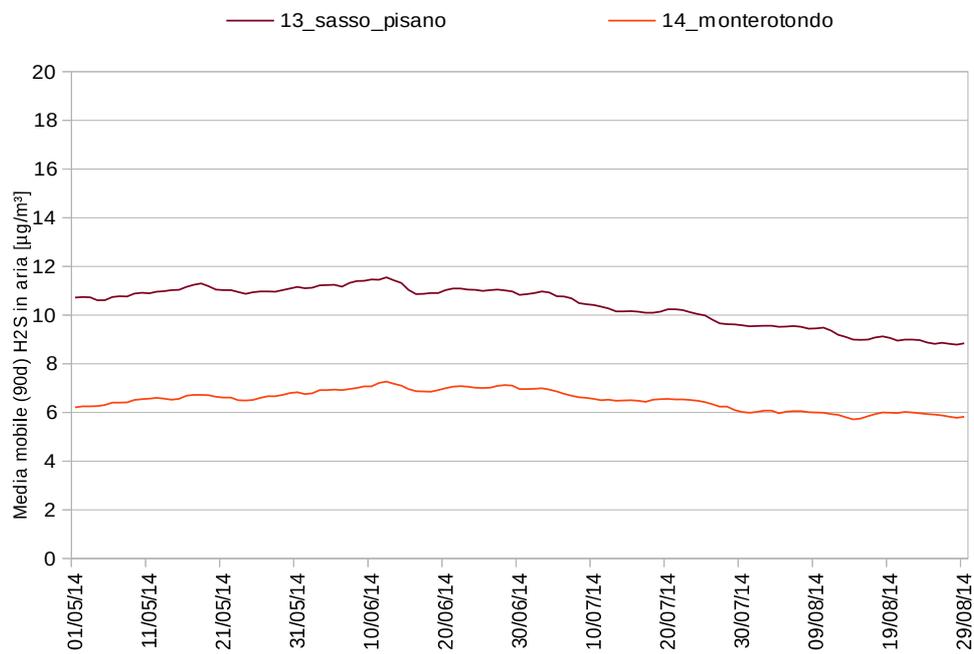
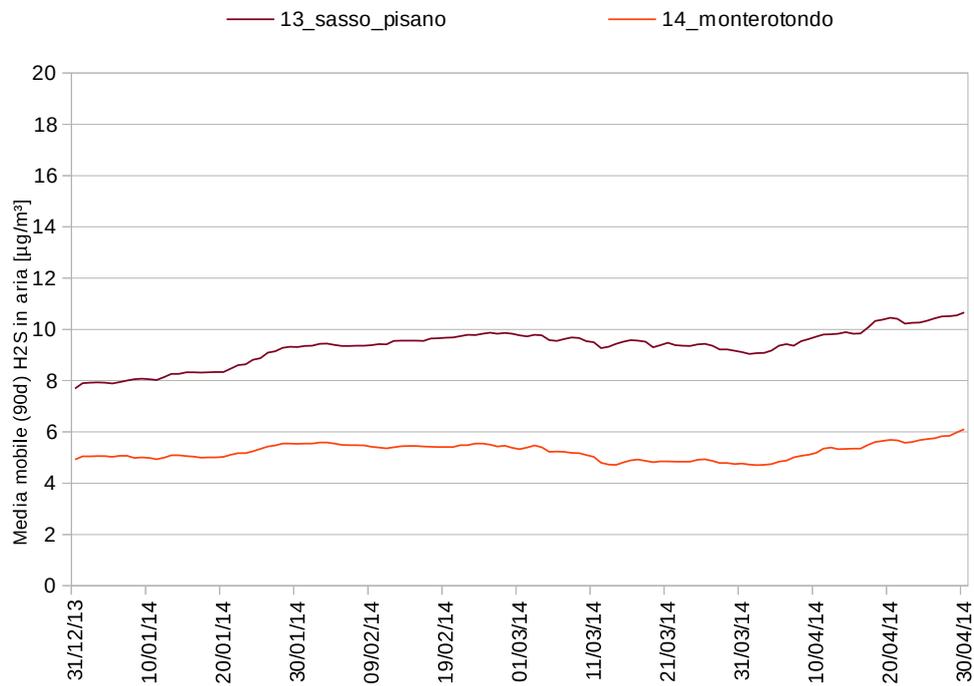
2.3.5 Media mobile calcolata su 24 ore



2.3.6 Media mobile calcolata su 14 giorni



2.3.7 Media mobile calcolata su 90 giorni



2.4 SQA di Larderello, Castelnuovo e Montecerboli

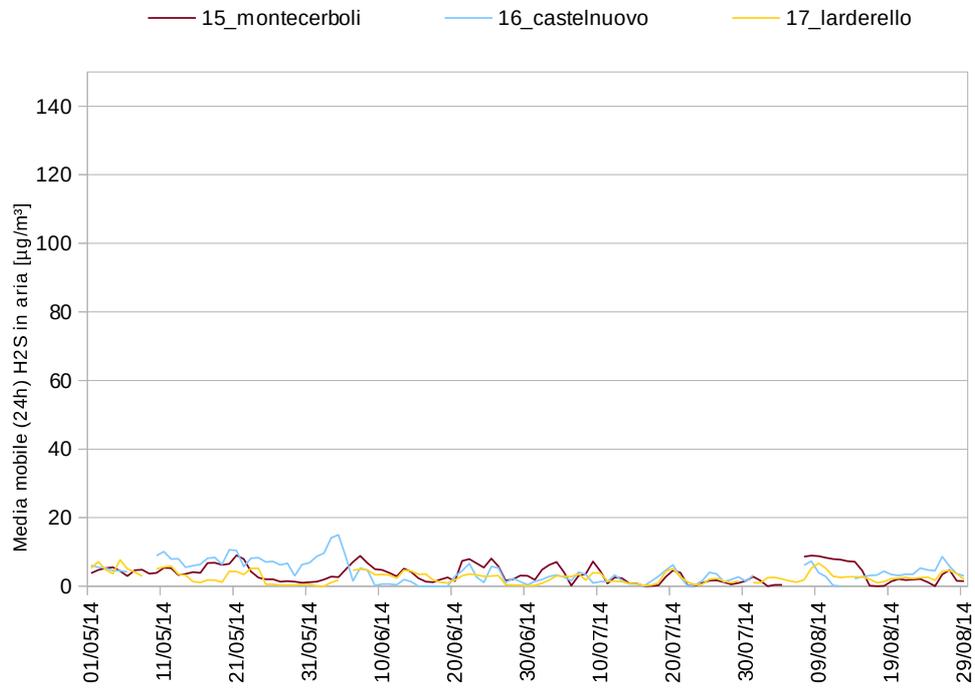
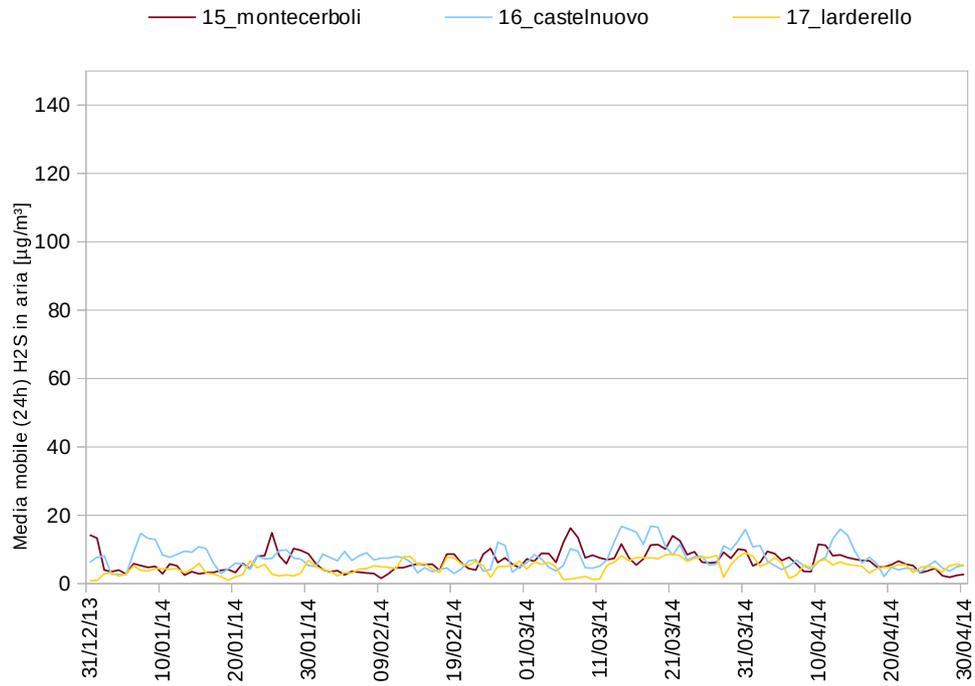
Le tre stazioni di Castelnuovo, Montecerboli e Lardello son ubicate in prossimità delle centrali di Vallesecolo 1 e 2, Farinello, Nuova Larderello e Nuova Castelnuovo.



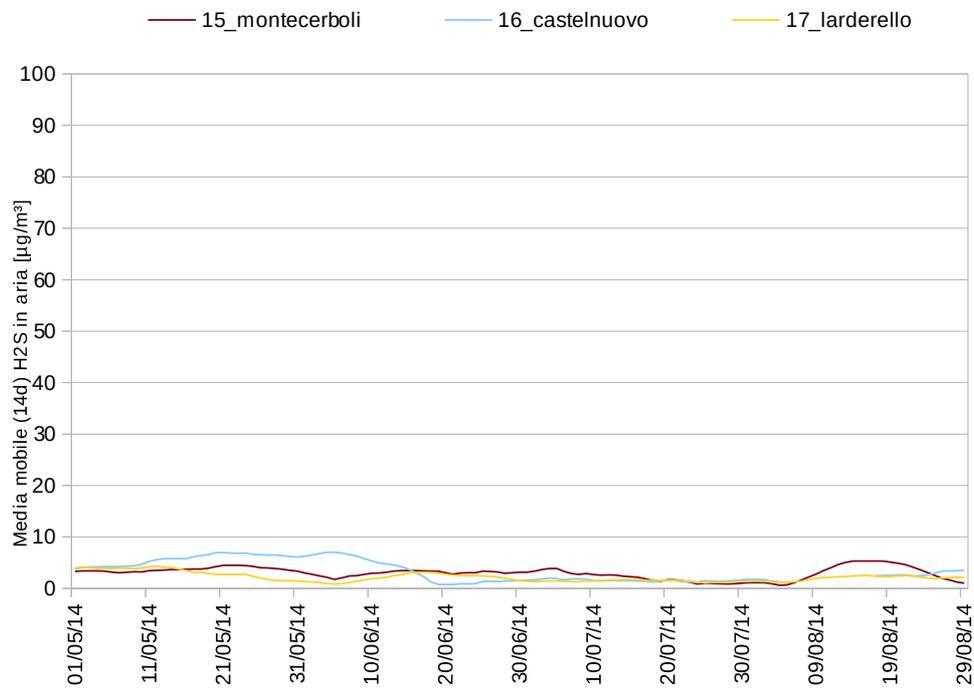
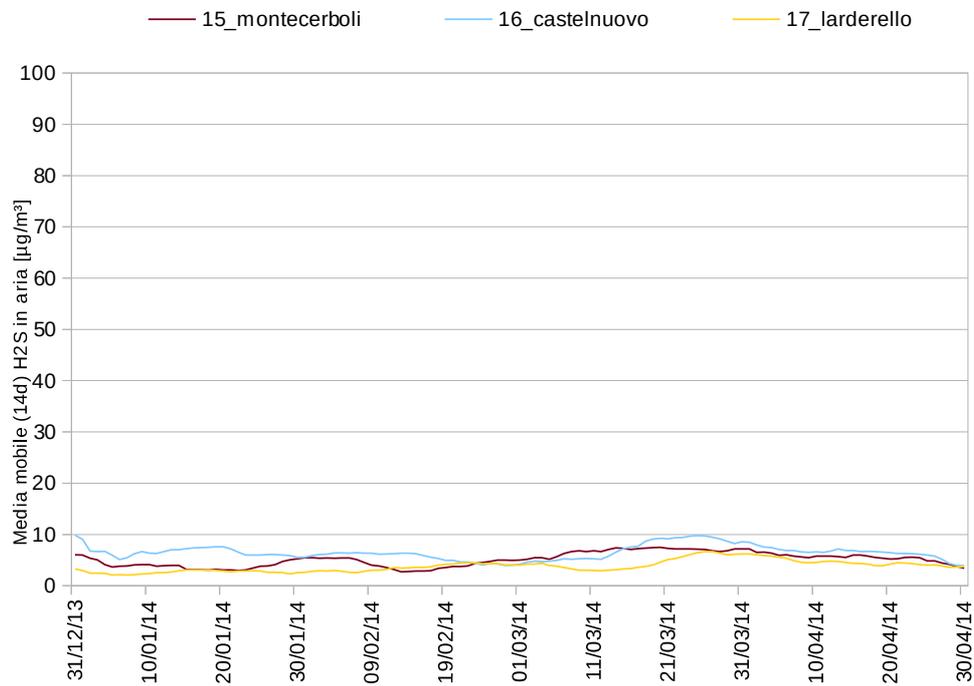
Fig.5: ubicazione delle diverse CGTE dell'area, delle tre SQA di Larderello (LARD), Montecerboli (MONT) e Castelnuovo (CANU). Con ARPAT è indicata la postazione fissa ARPAT di Montecerboli.

I valori registrati nei periodi di riferimento, sono tutti al di sotto dei valori limite della WHO.

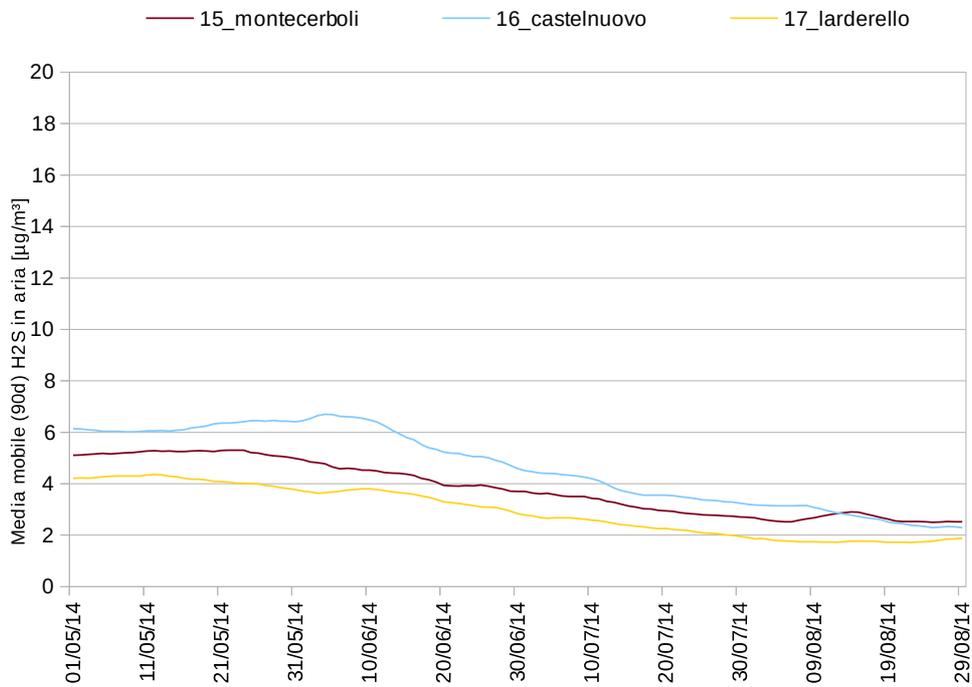
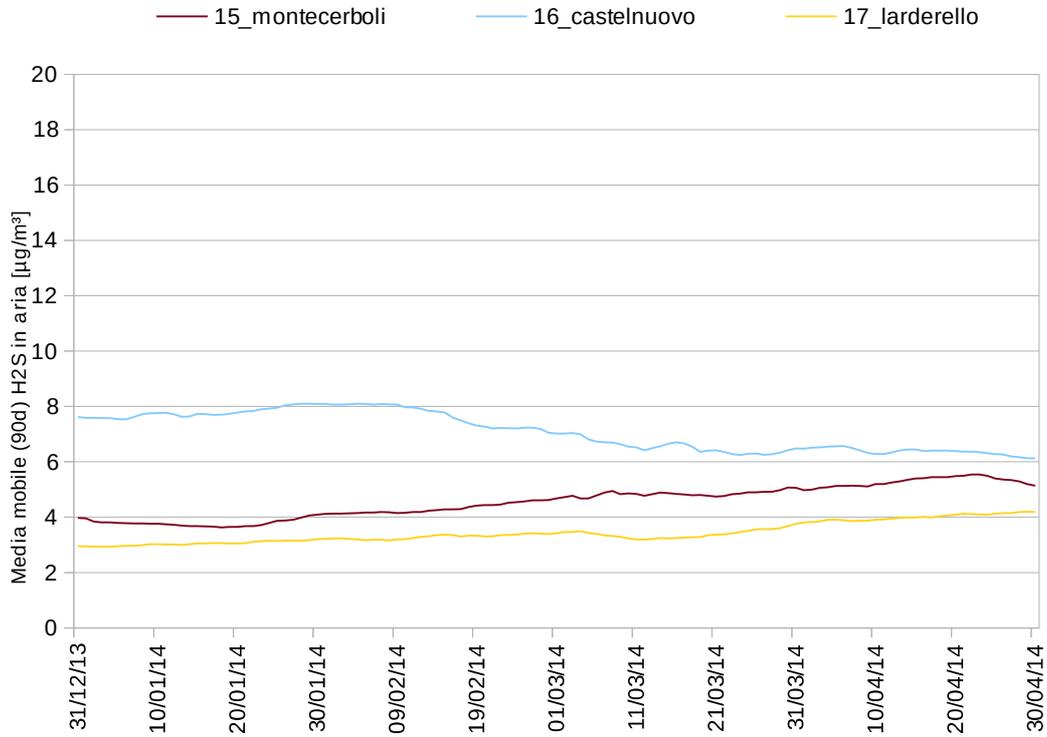
2.4.1 Media mobile calcolata su 24 ore



2.4.2 Media mobile calcolata su 14 giorni



2.4.3 Media mobile calcolata su 90 giorni



2.5 SQA di Belforte, Travale, Montalcinello e Chiusdino

Queste postazioni sono ubicate perimetralmente all'area occupata dalle Centrali di Rancia 1 e 2, Pianacce, Nuova Radicondoli, Travale 3 e 4, Chiusdino.

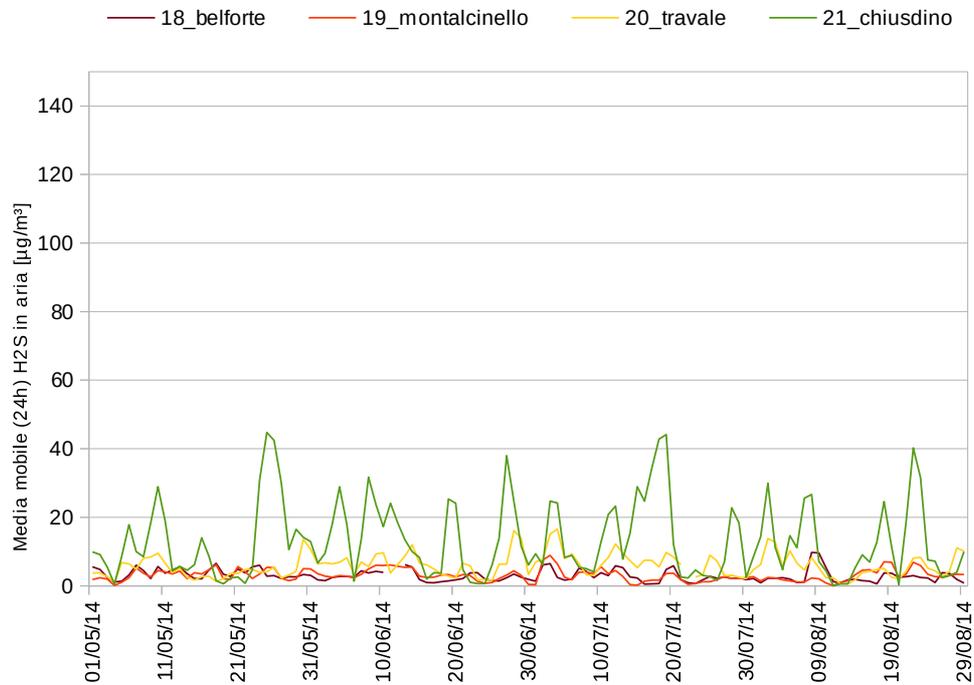
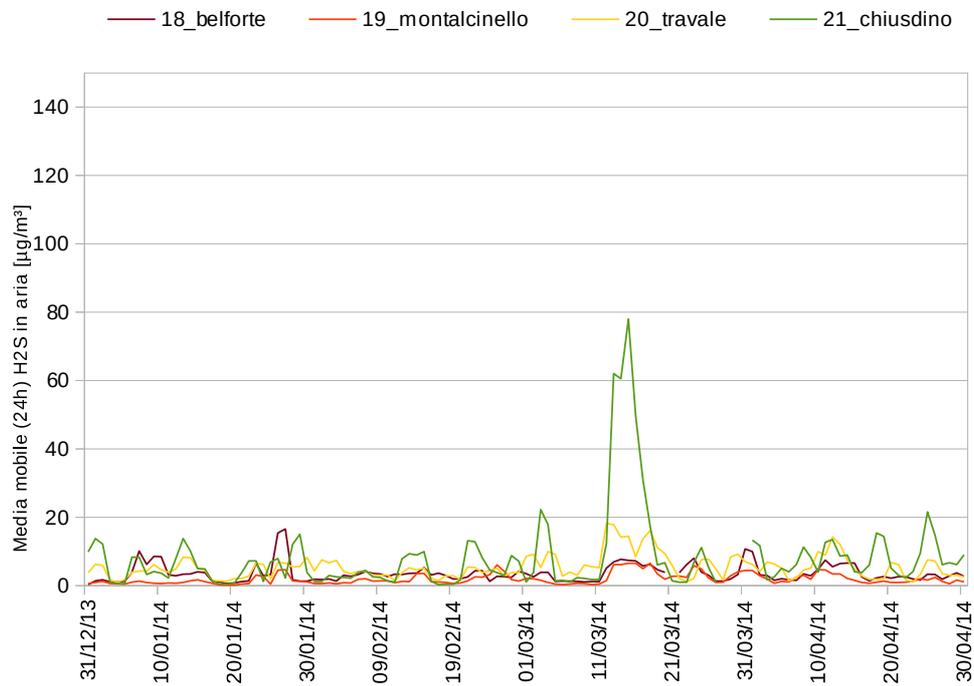


Fig.6: ubicazione delle diverse CGTE dell'area, delle quattro SQA di Belforte (BEFO), Montalcinello (MOAL), Travale (TRVL) e Chiusdino (CHIU).

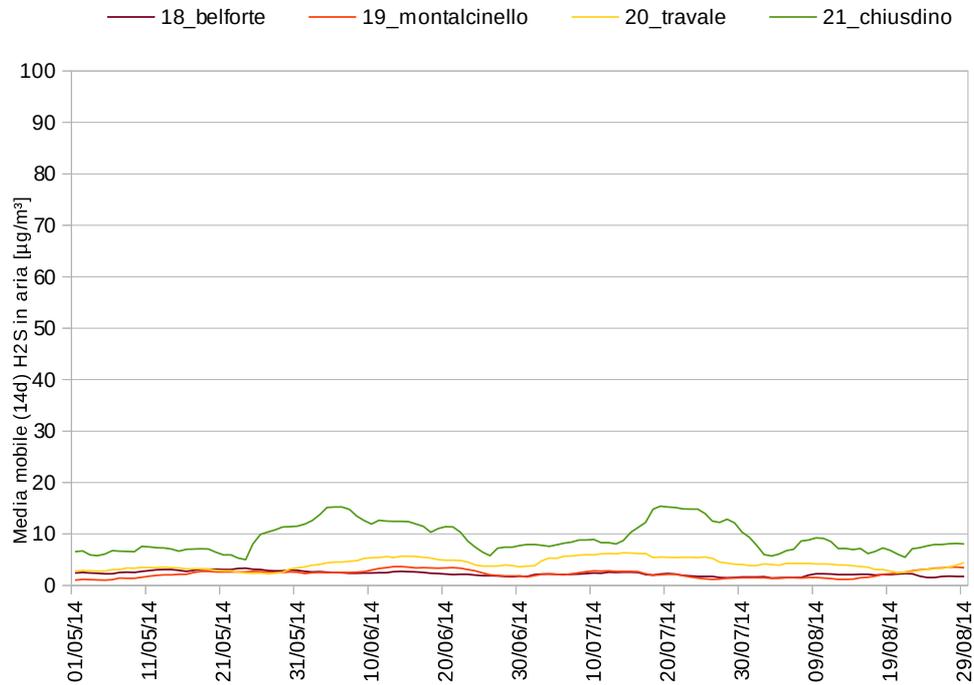
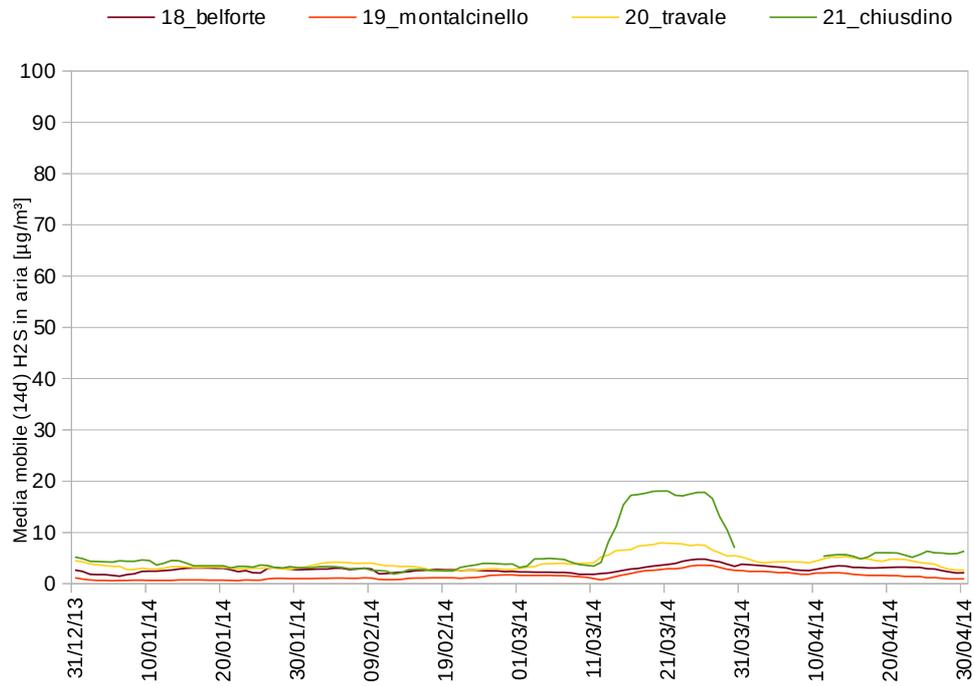
Il grafico della SQA di Chiusdino è caratterizzato da alcuni picchi registrati durante tutta la stagione. Interessante notare che la SQA di Travale mostri un andamento abbastanza simile.

Nessun superamento dei valori di riferimento.

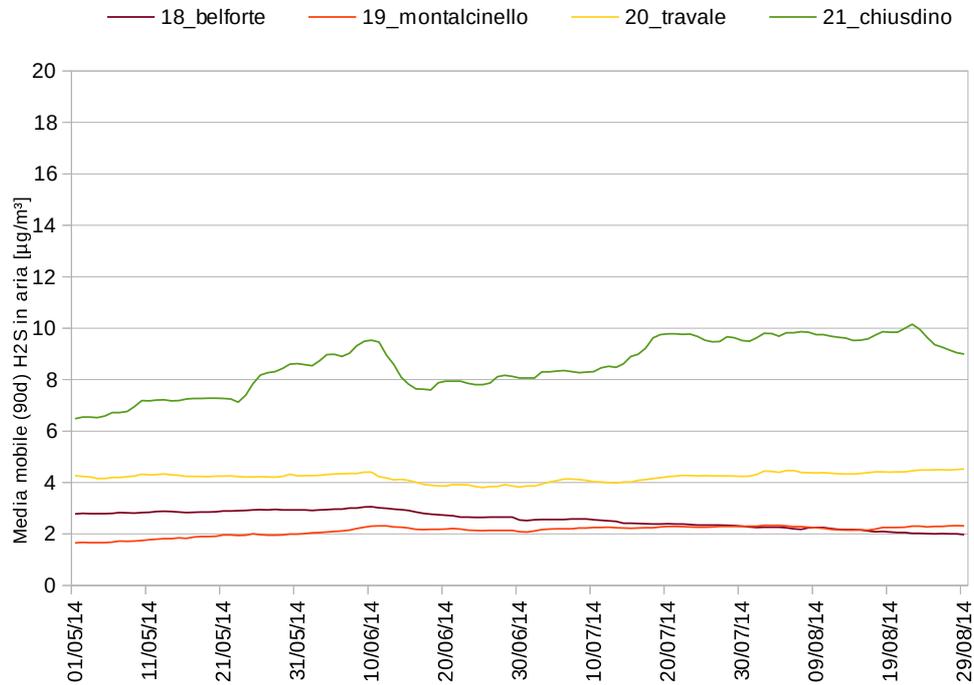
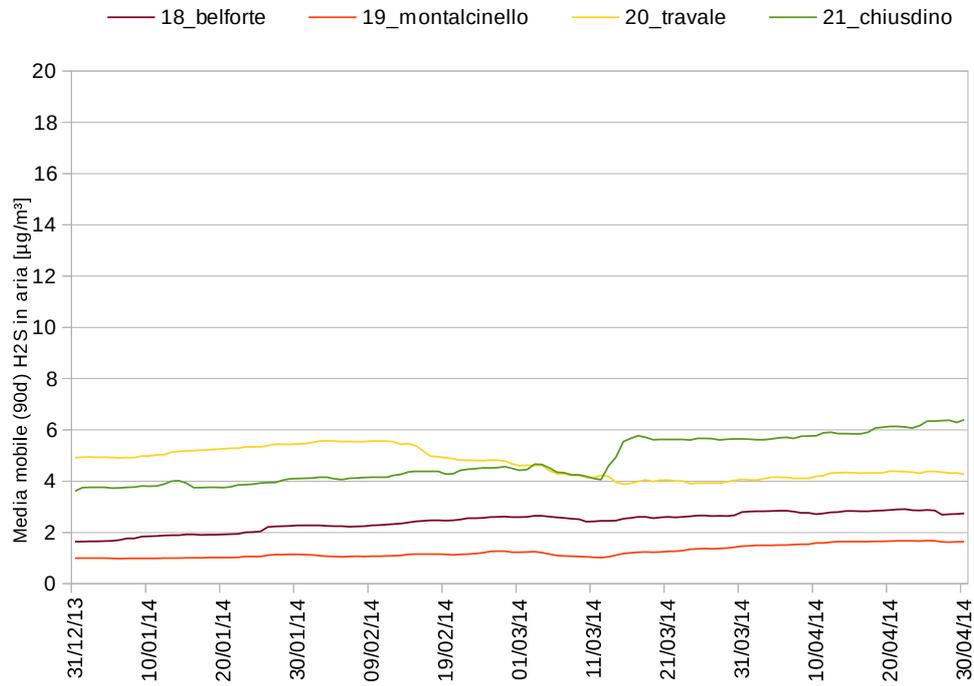
2.5.1 Media mobile calcolata su 24 ore



2.5.2 Media mobile calcolata su 14 giorni



2.5.3 Media mobile calcolata su 90 giorni

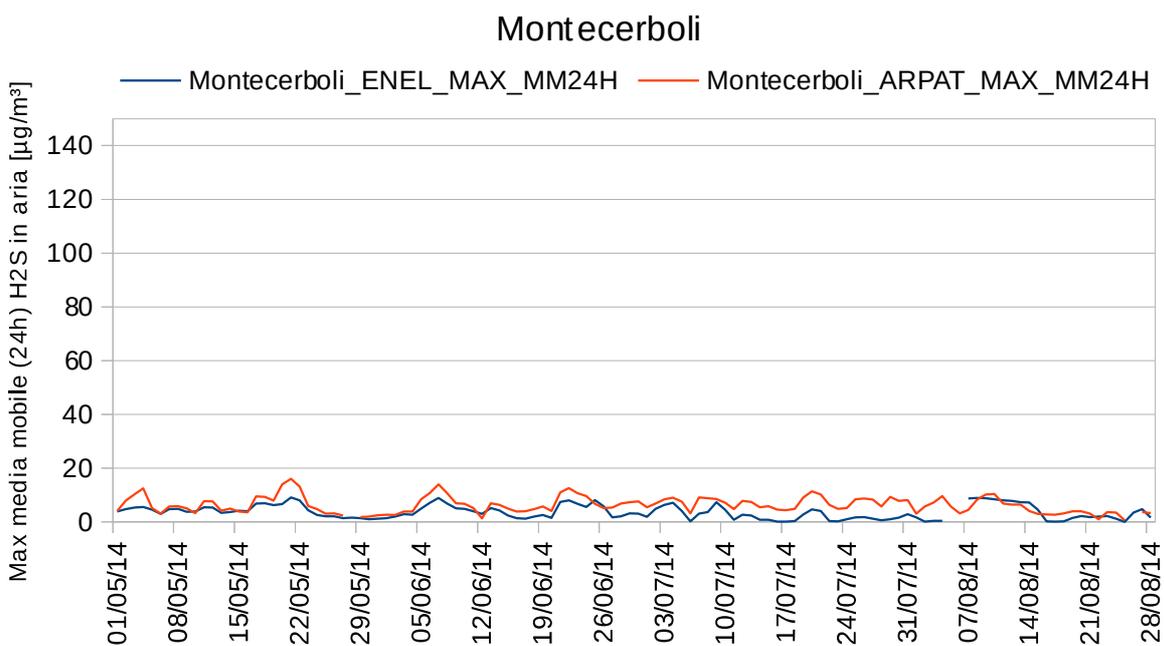
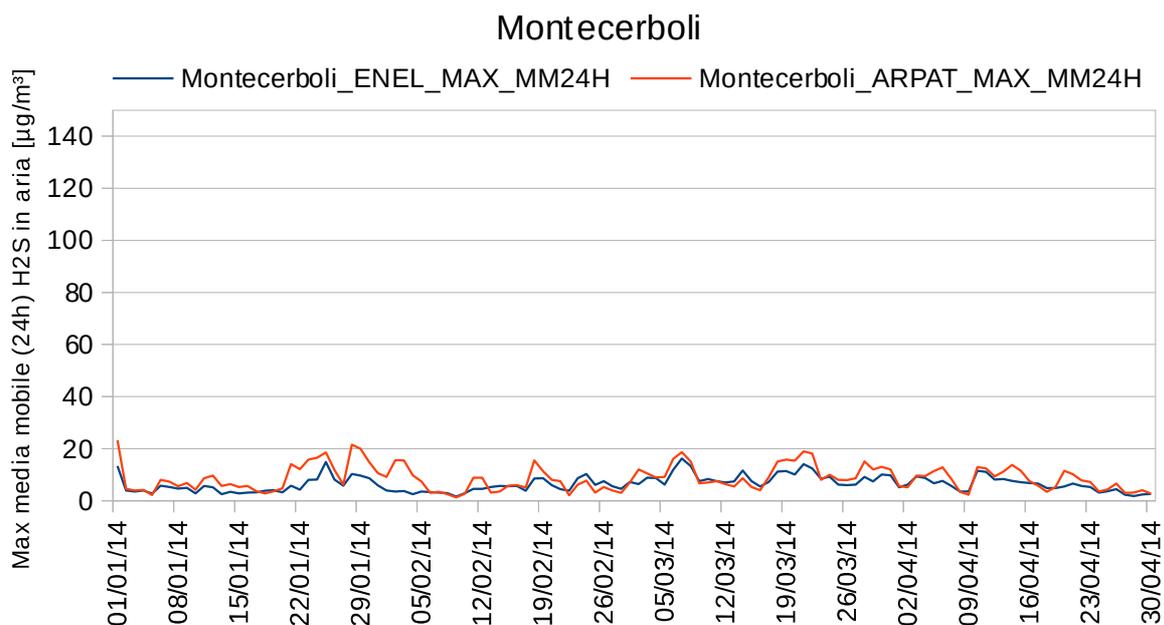


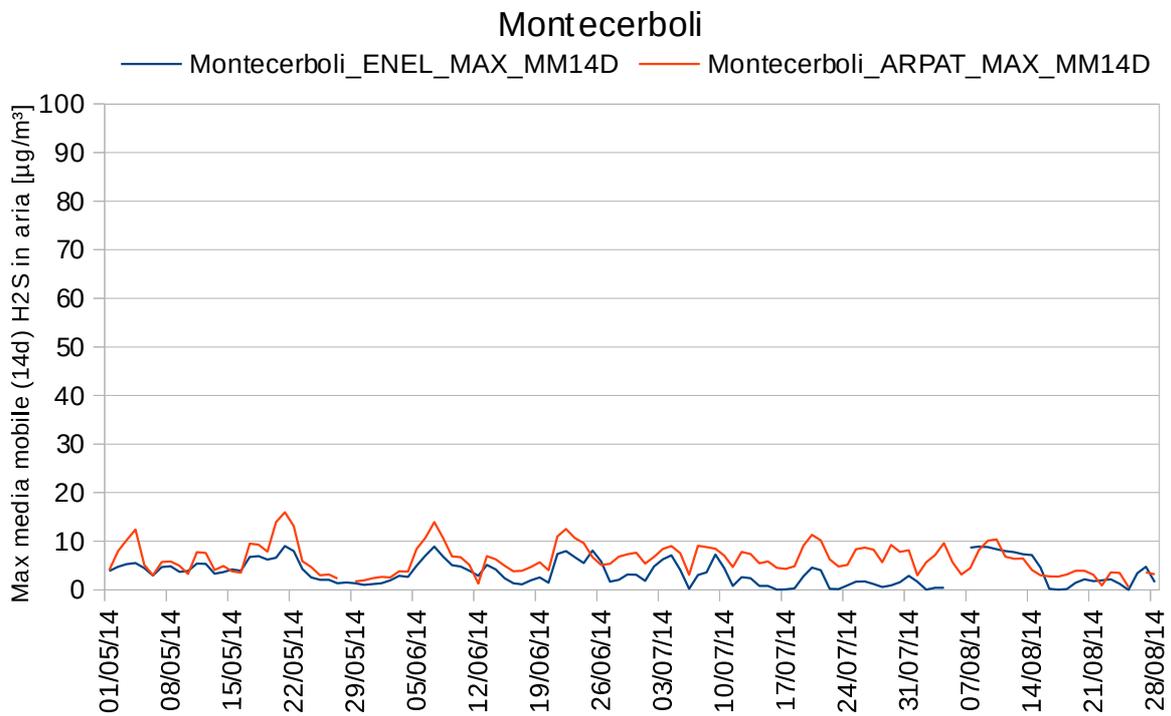
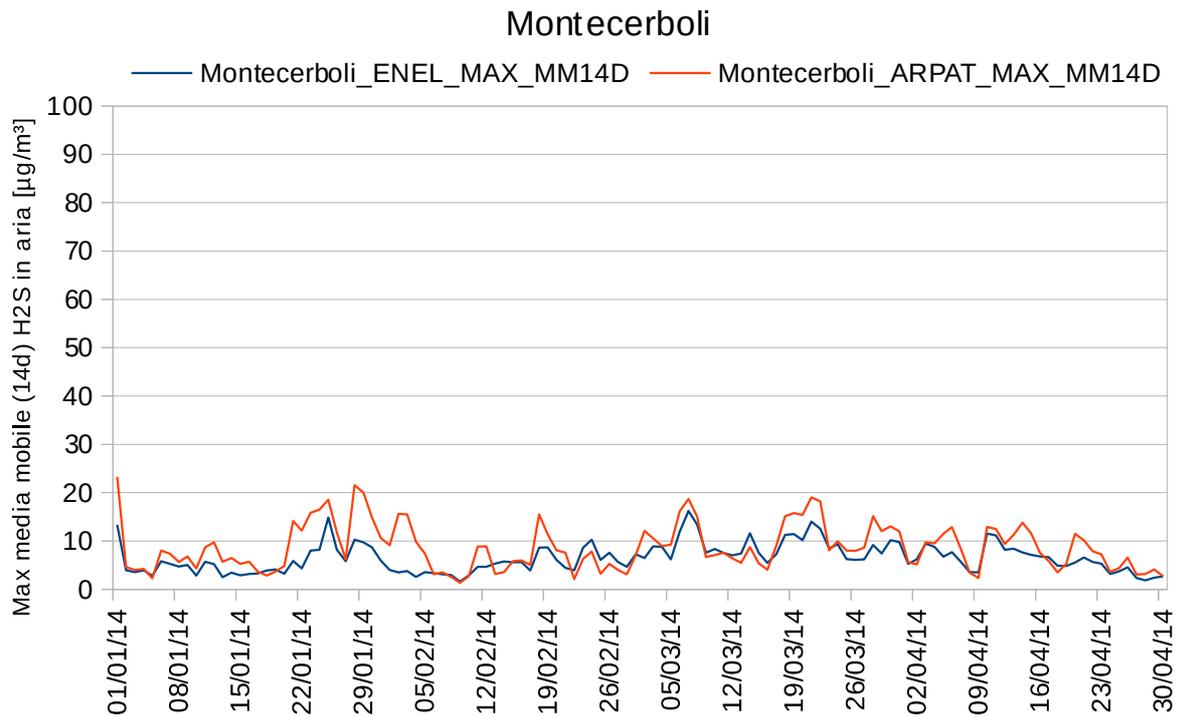
3.3 STAZIONE FISSA DI MONTECERBOLI

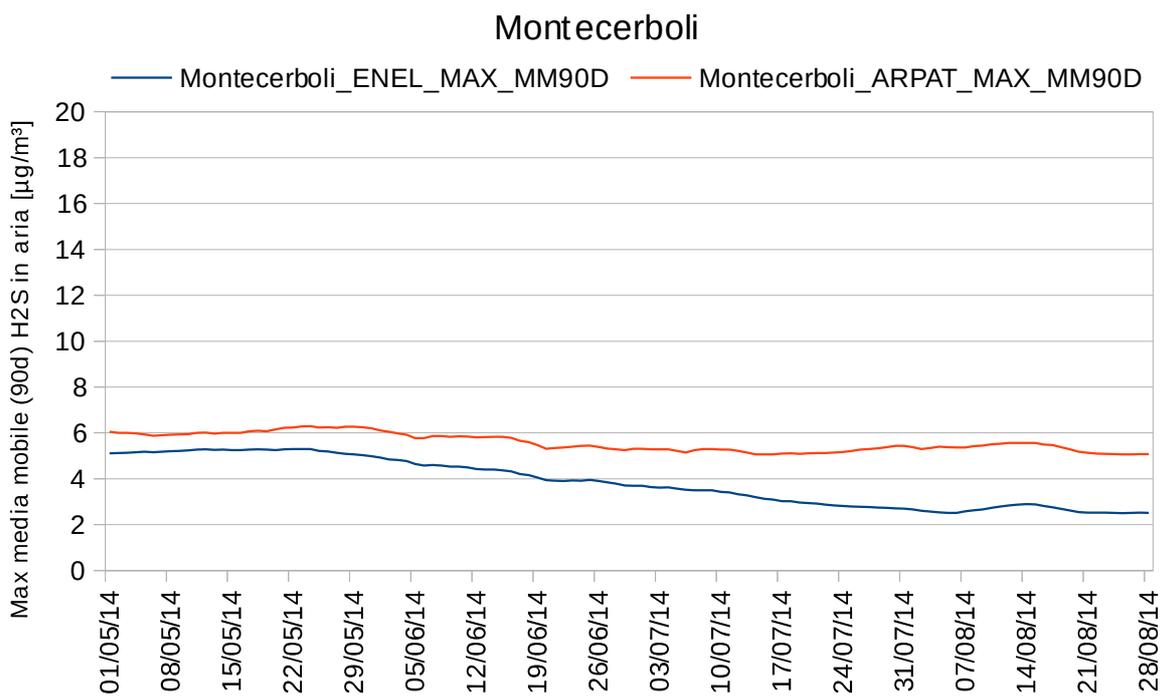
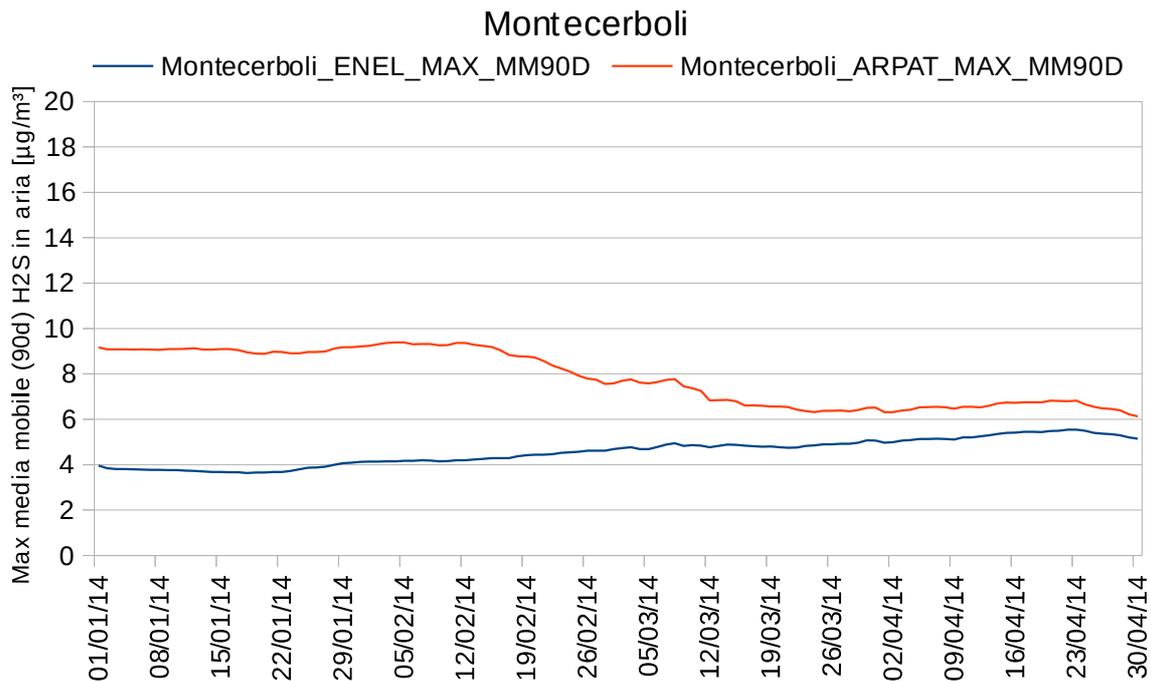
La stazione fissa di Montecerboli è di proprietà della Provincia di Pisa e fa parte della rete pubblica di monitoraggio della Qualità dell'Aria, che è gestita per conto della Regione da ARPAT, tramite il Dipartimento provinciale di Pisa, in base al DGRT n° 1025 del 06/12/2010.

La stazione è situata in via Manzoni, Loc. Montecerboli - Pomarance (PI), a circa 353 metri slm, ed è stata attrezzata per il monitoraggio, oltre che di O₃, NO₂ e PM₁₀, anche di H₂S.

Di seguito si raffronta l'andamento del massimo giornaliero delle medie mobili rispettivamente calcolate su 24 ore, 14 giorni e 90 giorni, ricavate dalla stazione fissa ARPAT e dalla stazione di ENEL:







Come si può osservare l'andamento dei grafici è sostanzialmente simile, sebbene si noti una leggera differenza dei dati relativi alla media mobile su 90 giorni, imputabile al non perfetto funzionamento di una delle due centraline nei primi mesi dell'anno. In ogni caso entrambe le centraline rilevano valori ampiamente al di sotto del limite di riferimento costituito dalle già citate Linee Guida del WHO.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa dei valori orari della concentrazione di Idrogeno solforato (H₂S) rilevati da ARPAT, messi a raffronto con quelli della vicina stazione di rilevamento ENEL:

Montecerboli (PI)	Arpat	Enel	Note
data inizio monitoraggio	01/01/14	01/01/14	
data fine monitoraggio	31/08/14	31/08/14	
giorni monitoraggio	243	243	
ore	5831	5831	
ore valide	5506	5700	
numero superamenti WHO-OMS	0	0	
media del periodo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	5,56	3,79	
max media mobile su 24h [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	21,54	16,23	Lim=150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
max concentrazione media giornaliera [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	21,43	13,45	
numero giorni con concentrazione media >7	71	34	
n°ore con concentrazione >7	1393	959	
massima oraria del periodo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	76,5691	88,06	

Riepilogo delle concentrazioni orarie di Idrogeno solforato (H₂S)

3 SINTESI DEI RISULTATI

Nelle tabelle sottostanti sono riportati le sintesi dei dati registrati dalle centraline di monitoraggio qualità aria di ENEL, relativi a tutto il 2013 e i primi quattro mesi del 2014, espressi come valori massimi mensili e annuali delle medie mobili della concentrazione di Idrogeno solforato (H₂S), calcolate rispettivamente su 24 ore, su 14 giorni e su 90 giorni, espressi in in µg/m³, secondo quanto indicato nella Linea guida del WHO (ed. 2000).

Si ricorda che i massimi annuali delle stazioni di Chiusdino e Piancastagnaio2, poiché sono relativi all'anno in cui la centralina è stata messa in funzione, non sono calcolati sulla base di un intero anno di campionamento e quindi non sono direttamente confrontabili (ND) con i massimi rilevati negli anni successivi.

Si fa presente che nella parte inferiore della tabella, dove sono indicati i massimi mensili, il valore corrispondente al massimo annuale è stato evidenziato in grassetto.

Max 2011	59,89	56,80	61,61	54,76	57,73	45,90	40,51	46,20	34,05	26,52	30,07	ND	13,41	11,38	9,98	117,03	12,43*	ND
Max 2012	30,03	56,19	53,55	40,76	31,38	26,25	28,50	42,27	15,52	16,51	14,69	38,70*	11,72	5,36	11,68	47,82	18,29	ND
Max 2013	24,28	73,32	24,43	36,34	34,65	31,38	41,79	32,01	15,40	70,28	38,54	47,02	8,39	7,93	4,07	61,54	32,83	ND
Max 2014	19,02	30,36	25,73	33,27	25,48	16,23	16,79	9,05	16,60	8,88	18,18	77,96	5,13	4,75	4,92	57,87	30,77	6,84
mes	10_canneto	11_lustignano	12_serrazzano	13_sasso_pisano	14_monterotondo	15_montecerboli	16_castelnuovo	17_larderello	18_belforte	19_montaicinello	20_travale	21_chiusdino	06_arcidosso	07_santa_fiora	08_bagnore	09_piancastagnaio	22_piancastagnaio2	23_merigar
gen 13	19,01	24,80	15,69	36,34	34,65	26,57	12,62	32,01	12,63	15,10	11,57	21,73	2,45	4,64	2,68	57,42	32,79	ND
feb 13	17,67	20,51	12,75	16,17	29,81	31,38	11,82	24,52	6,07	4,74	10,28	47,02	3,23	6,46	3,86	56,05	31,40	ND
mar 13	21,20	18,99	12,48	21,45	16,98	15,76	10,55	24,98	4,10	4,13	8,49	13,06	4,37	7,93	3,42	48,00	32,83	ND
apr 13	13,88	20,25	12,60	33,29	31,24	14,54	17,46	18,43	4,67	6,52	8,78	21,78	4,57	6,56	3,84	29,37	16,61	ND
mag 13	12,06	17,70	11,56	25,32	22,73	14,45	15,30	9,74	7,50	10,10	4,92	19,59	3,84	5,82	3,68	29,83	18,91	ND
giu 13	16,29	22,16	7,18	20,26	16,02	8,42	19,14	8,69	6,33	5,78	17,34	34,80	0,78	2,40	2,97	18,44	7,71	ND
lug 13	9,91	28,85	9,35	26,66	15,60	8,15	28,85	10,52	8,25	70,28	7,48	38,75	1,13	2,71	4,07	19,15	7,21	ND
ago 13	14,67	21,98	7,74	27,74	21,23	7,29	17,88	23,28	15,40	11,84	9,69	27,06	2,72	3,04	1,90	24,73	7,46	ND
set 13	18,94	16,42	7,83	22,73	17,16	7,89	27,76	6,62	5,89	7,70	7,66	22,37	1,78	2,11	1,49	29,22	20,71	ND
ott 13	12,80	17,00	8,24	11,12	10,78	13,76	17,37	4,77	3,43	2,20	5,84	22,58	8,39	3,26	2,49	21,33	10,73	ND
nov 13	23,98	22,16	9,30	15,04	14,92	5,17	18,84	8,03	9,36	5,30	27,21	15,58	3,90	1,80	3,51	52,59	21,53	ND
dic 13	24,28	73,32	24,43	34,56	24,34	20,84	41,79	9,43	10,44	7,61	38,54	24,59	3,71	2,82	4,05	61,54	24,85	ND
gen 14	19,02	26,07	14,63	22,94	18,05	14,85	14,72	6,94	16,6	4,68	8,32	15,02	2,94	2,95	2,7	16,63	11,45	6,84
feb 14	10,87	25,97	11,97	16,68	13,75	10,27	12,02	7,94	5,29	6,06	7,52	13,12	3,31	2,64	2,61	15,42	8,2	1,93
mar 14	14,74	30,36	25,73	33,27	21,61	16,23	16,79	9,05	10,7	6,56	18,18	77,96	2,92	2,45	2,77	16,7	9,78	3,06
apr 14	8,53	19,93	15,09	27,52	17,08	11,52	15,93	7,99	9,96	4,64	14,26	21,52	2,99	2,4	1,86	57,87	30,77	3,79
mag 14	12,75	22,94	10,58	18,79	14,15	9,02	10,62	7,67	6,57	6,2	13,52	44,7	5,13	4,75	4,92	47,83	17,39	5,21
giu 14	13,37	16,7	9,14	23,1	25,48	8,86	14,96	4,96	6,17	6,06	16,07	37,99	3,94	2,07	2,39	27,9	9,7	4,07
lug 14	5,38	12,6	7,61	16,54	14,24	7,26	6,26	5,13	6,5	8,88	16,56	44,14	1,85	3,06	2,19	26,24	15,26	4,57
ago 14	8,43	18,92	7,92	17,95	18,1	8,91	13,93	6,93	9,74	7,02	13,8	40,25	2,74	1,8	2,76	11,91	4,07	5,31

tab. 1: Media mobile H₂S in aria, calcolata su 24 h (LR=150 µg/m³). Max mensili (2013,2014) e annuali (2011,2012,2013,2014)

Max 2011	24,83	26,76	20,10	21,67	26,18	18,10	17,55	22,27	11,17	17,34	13,14	ND	5,50	4,34	4,12	38,47	8,39*	ND
Max 2012	14,35	27,88	13,70	18,92	18,14	12,35	12,42	15,74	9,33	9,50	7,60	29,45*	3,05	2,55	2,91	14,37	10,04	ND
Max 2013	9,37	22,74	11,51	19,19	14,06	17,07	13,23	11,37	4,43	15,12	11,12	20,11	1,99	2,50	2,53	21,97	10,65	ND
Max 2014	7,69	17,84	8,59	15,16	10,35	7,46	9,77	6,64	4,81	3,67	7,93	18,07	2,37	2,15	1,85	25,64	7,83	4,03
mese	10_canneto	11_lustignano	12_serrazzano	13_sasso_pisano	14_monterotondo	15_montecerboli	16_castelnuovo	17_larderello	18_belforte	19_montalcinello	20_travale	21_chiusdino	06_arcidosso	07_santa_fiora	08_bagnore	09_piancastagnaio	22_piancastagnaio2	23_merigar
gen 13	5,75	15,77	9,06	19,19	14,06	11,61	7,65	11,37	3,51	5,05	5,57	8,93	1,07	2,39	1,24	10,37	7,81	ND
feb 13	7,19	12,04	6,57	8,12	12,61	17,07	8,00	8,69	2,38	2,69	3,01	6,31	1,78	2,34	1,38	16,02	9,07	ND
mar 13	8,93	11,28	4,98	8,58	8,55	14,95	6,90	10,34	1,52	1,50	3,11	6,39	1,99	2,50	1,43	21,97	8,82	ND
apr 13	6,39	10,92	4,22	14,71	11,49	7,23	8,13	10,46	2,12	3,25	4,28	8,60	1,67	2,29	1,75	18,88	10,65	ND
mag 13	6,94	10,75	5,47	11,58	9,74	7,96	6,69	7,82	4,13	3,14	3,49	9,42	1,91	2,45	2,01	11,03	8,66	ND
giu 13	4,63	8,82	3,09	13,35	7,86	3,91	10,68	4,24	4,43	3,63	3,57	17,20	0,46	1,40	2,11	5,29	3,29	ND
lug 13	3,69	9,04	2,46	15,12	6,31	3,73	13,23	4,32	2,79	15,12	2,74	20,11	0,71	1,46	2,53	7,54	3,39	ND
ago 13	4,65	8,87	2,84	8,79	8,38	4,37	11,93	8,44	3,87	6,03	4,25	12,34	1,13	1,31	0,83	9,62	3,85	ND
set 13	7,34	10,86	3,72	9,01	6,80	5,27	12,79	3,06	2,65	3,98	3,27	7,42	1,23	1,41	0,89	8,65	5,02	ND
ott 13	5,74	10,29	3,35	7,81	6,37	5,41	13,18	2,99	2,38	2,30	2,79	5,20	1,84	1,48	1,17	7,24	3,93	ND
nov 13	8,65	12,63	4,05	7,12	4,59	2,58	10,49	3,76	1,73	1,14	8,83	2,87	1,90	1,22	1,64	10,69	3,22	ND
dic 13	9,37	22,74	11,51	16,84	12,25	8,25	12,00	4,94	3,75	2,35	11,12	10,72	1,80	1,72	1,99	19,15	8,69	ND
gen 14	7,69	12,78	6,53	11,35	5,40	6,00	9,02	3,10	3,16	1,07	4,24	4,89	1,36	2,15	1,85	8,39	4,31	1,75
feb 14	4,76	13,91	5,35	10,22	5,08	5,45	6,43	4,46	3,02	1,70	4,22	3,97	1,87	1,84	1,74	7,62	4,10	1,60
mar 14	4,94	17,84	8,34	15,16	8,98	7,46	9,77	6,64	4,81	3,61	7,93	18,07	1,93	1,04	0,93	7,49	3,99	1,65
apr 14	5,00	12,97	8,59	14,34	9,08	7,16	8,48	6,17	3,69	2,41	5,29	6,34	1,97	0,93	0,93	25,64	7,83	1,76
mag 14	5,12	12,97	5,43	12,90	9,68	4,51	6,97	4,32	3,33	2,74	3,53	11,51	2,37	1,01	1,41	13,59	5,39	2,30
giu 14	4,39	7,34	4,02	13,31	10,35	3,46	7,03	3,13	2,71	3,67	5,68	15,21	2,36	1,16	1,37	15,05	5,68	2,25
lug 14	3,01	7,57	3,70	9,79	7,00	3,89	1,99	1,70	2,58	2,86	6,32	15,39	1,07	1,16	1,61	9,66	4,07	2,00
ago 14	2,89	7,97	3,24	9,06	6,61	5,32	4,53	2,69	2,29	3,56	4,69	9,48	1,16	1,76	1,40	6,00	3,09	4,03

 tab.2: Media mobile H₂S in aria, calcolata su 14 g (LR=100 µg/m³). Max mensili (2013,2014) e annuali (2011,2012,2013,2014)

Max 2011	8,39	17,88	13,30	13,21	15,18	10,62	12,64	18,39	6,80	8,49	6,05	ND	3,29	2,58	2,73	17,85	8,39*	ND
Max 2012	6,56	15,68	9,70	9,90	9,88	9,28	9,36	12,44	3,11	6,40	4,92	11,05*	1,59	1,99	1,50	13,46	6,62	ND
Max 2013	6,44	12,70	9,46	10,13	9,35	10,83	11,25	8,36	2,95	5,29	4,92	12,49	1,59	1,99	1,99	15,06	7,13	ND
Max 2014	6,66	13,40	5,78	11,55	7,27	5,54	8,10	4,36	3,06	2,33	5,58	10,15	1,86	1,45	1,56	11,31	4,26	2,33
mese	10_canneto	11_lustignano	12_serrazzano	13_sasso_pisano	14_monterotondo	15_montecerboli	16_castelnuovo	17_larderello	18_belforte	19_montalcinello	20_travale	21_chiusdino	06_arcidosso	07_santa_fiora	08_bagnore	09_piancastagnaio	22_piancastagnaio2	23_merigar
gen 13	5,69	11,96	9,46	9,47	7,90	8,30	6,95	8,34	2,39	2,62	2,61	4,83	0,97	1,82	1,50	5,76	4,55	ND
feb 13	4,65	12,04	7,57	9,87	9,33	10,81	5,78	8,36	2,35	2,65	2,84	5,07	0,88	1,91	1,38	8,20	5,19	ND
mar 13	4,98	11,74	6,55	9,90	9,35	10,83	5,48	8,31	2,31	2,49	2,87	5,10	1,20	1,99	1,12	13,59	6,62	ND
apr 13	4,99	10,27	5,23	7,54	7,32	10,35	6,06	8,02	1,88	2,07	2,32	4,63	1,36	1,94	0,93	15,06	7,13	ND
mag 13	5,15	9,71	4,15	7,88	6,68	9,34	5,68	7,65	2,08	2,17	2,32	5,55	1,54	1,94	1,21	14,04	7,04	ND
giu 13	4,04	8,63	3,40	9,10	6,40	5,12	7,14	6,46	2,64	2,78	2,39	8,44	1,27	1,69	1,69	11,81	6,46	ND
lug 13	3,65	8,18	2,91	10,12	6,57	4,05	9,17	4,78	2,91	5,22	2,42	11,46	0,83	1,54	1,99	6,65	4,59	ND
ago 13	3,50	7,78	2,16	10,09	6,05	3,13	10,42	4,29	2,95	5,27	2,56	12,49	0,58	1,28	1,78	6,27	3,16	ND
set 13	4,03	8,37	2,37	10,13	5,97	3,70	11,25	4,07	2,63	5,29	2,75	12,26	0,84	1,22	1,35	5,62	2,86	ND
ott 13	4,74	8,88	2,72	8,57	5,91	4,40	11,20	3,89	2,34	4,76	2,67	9,68	1,26	1,26	0,92	5,59	3,18	ND
nov 13	5,67	9,77	3,13	5,98	4,90	4,11	9,02	3,03	1,99	1,96	3,25	5,64	1,44	1,24	0,96	6,03	3,00	ND
dic 13	6,44	12,70	4,72	7,69	5,17	4,04	8,57	3,01	1,71	1,39	4,92	3,81	1,59	1,12	1,23	8,24	3,78	ND
gen 14	6,66	13,15	5,38	9,35	5,55	4,12	8,10	3,22	2,28	1,14	5,46	4,11	1,57	1,37	1,51	9,00	4,10	1,21
feb 14	6,51	13,40	5,73	9,87	5,59	4,62	8,10	3,42	2,62	1,27	5,58	4,57	1,38	1,45	1,56	9,47	4,26	1,38
mar 14	5,73	13,24	5,78	9,79	5,47	5,07	7,04	3,76	2,79	1,47	4,62	5,77	1,45	1,43	1,43	8,85	4,17	1,40
apr 14	4,46	12,53	5,19	10,66	6,10	5,54	6,57	4,20	2,91	1,68	4,39	6,39	1,64	1,14	1,10	9,60	3,66	1,42
mag 14	3,65	12,69	4,94	11,30	6,83	5,30	6,46	4,36	2,95	2,00	4,33	8,62	1,81	0,73	0,78	10,55	3,75	1,60
giu 14	3,65	11,72	4,88	11,55	7,27	4,93	6,70	3,80	3,06	2,31	4,40	9,54	1,86	0,73	0,92	11,31	4,00	1,70
lug 14	3,35	9,16	3,92	10,97	6,99	3,70	4,51	2,78	2,58	2,30	4,28	9,78	1,72	0,96	1,19	11,10	3,96	1,79
ago 14	2,92	7,29	3,24	9,57	6,08	2,90	3,17	2,00	2,26	2,33	4,53	10,15	1,48	1,03	1,23	7,61	3,23	2,33

 tab.3: Media mobile H₂S in aria, calcolata su 90 g (LR=20 µg/m³). Max mensili (2013,2014) e annuali (2011,2012,2013,2014)

Con riferimento al monitoraggio completo per il periodo 1° semestre 2013 - 2° quadrimestre 2014, non si registrano superamenti dei valori di riferimento (LR) indicati nella Linea guida WHO, riportati nella didascalia delle specifiche tabelle.

Data: 3/10/2014

Stesura

Dott. Alessandro Bagnoli

Responsabile Stesura e approvazione

Dott. Ivano Gartner *

() Documento informatico sottoscritto con firma elettronica qualificata così come definita all'art.1, co.1, lett. r) del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.*