

La Toscana si fa bella con la  
geotermia, abusivamente

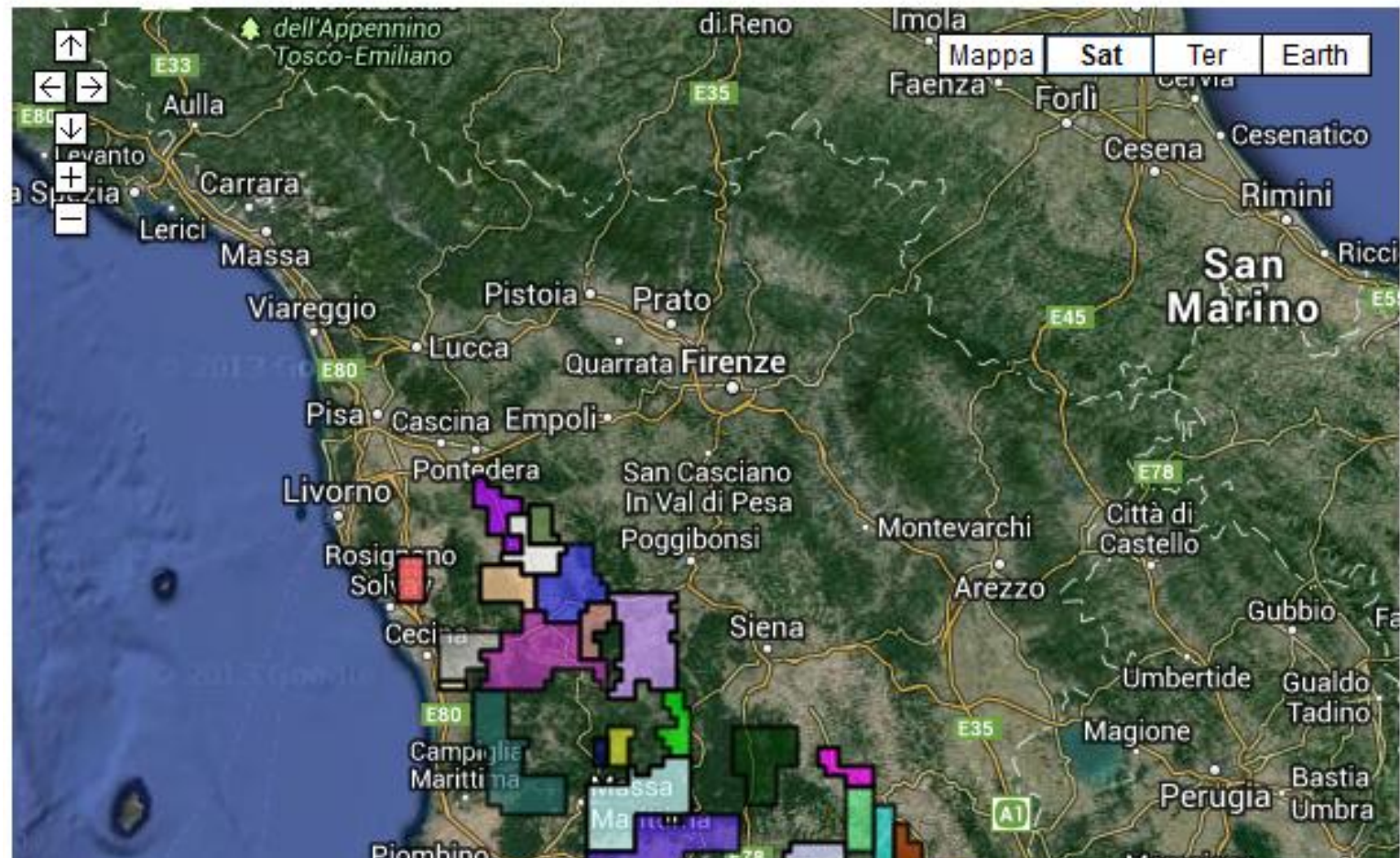
**Accento sulla parola “abusivamente”  
Medicina democratica Livorno e Val di  
Cecina**

[maurizio.marchi1948@gmail.com](mailto:maurizio.marchi1948@gmail.com)

# Volterra completamente circondata dalle nuove concessioni geotermiche

(dal sito Regione Toscana, sportello energia, geotermia)

Nella successiva mappa interattiva sono riportati i sopra citati 34 Permessi di ricerca: cliccando sul permesso interesse è possibile accedere alle informazioni caratteristiche di ciascuno nonché ai link dei Decreti di v di assoggettabilità e di rilascio.



# Da 490 kmq si passa a 4.000 kmq coinvolti

- **Ad est** di Volterra la concessione Mensano
- **Denominazione:** Mensano **Titolare:** Magma Energy s.r.l. **Area [kmq]:** 215,26 **Decr. VIA:** [D. n. 5291/2010](#) **Decreto rilascio:** [D. n. 2332/2011](#)
- A Casole d'Elsa stanno protestando vivacemente, la concessione coinvolgerebbe perfino **San Gimignano**

# Volterra circondata

- **A sud ovest** la concessione Mazzolla
- **Denominazione:** Mazzolla **Titolare:** GeSto Italia s.r.l. **Area [kmq]:** 52.50 kmq **Decreto VIA:** [D. n. 1015/2010](#) **Decreto rilascio:** [D. n. 1266/2011](#)

# Volterra circondata

- **A nord ovest** la concessione San Cipriano  
Titolare: Geoenenergy s.r.l. Area [kmq]: 137,4  
kmq Decreto VIA: [D. n. 1081/2010](#) Decreto  
rilascio: [D. n. 4776/2011](#)

# Volterra circondata da una doppia cintura

- **A ovest** la concessione Montegemoli Titolare: ENEL Green Power s.r.l. Area [kmq]: 212,78 kmq Decreto VIA: [D. n. 2212/2010](#) Decreto rilascio: [D. n. 4655/2011](#)

# Orciatico

- Ancora ad ovest la concessione
- Orciatico **Titolare:** Geoenergy s.r.l. **Area [kmq]:** 79,90  
**Decreto VIA:** [D. n. 4856/2010](#)
- **Decreto rilascio:** [D. n. 1263/201](#)

# La Guardiola a nord

- Concessione La Guardiola **Titolare:**Ravano Green Power s.r.l.**Area [kmq]:**64.79 kmq  
**Decreto VIA:-**
- **Decreto rilascio:**[D. n. 3164/2013](#)



# Concessione Cortolla

- Nome istanza CORTOLLA Tipo di istanza Permesso di Ricerca di Risorse Geotermiche finalizzato alla sperimentazione di Impianti Pilota
- Data di presentazione 24/08/2011
- Superficie 22,54 Km<sup>2</sup> Fogli IGM112 Richiedenti [GEOENERGY](#) (100% r.u.)

# Ricerca epidemiologica 2010



**Fondazione Toscana** Gabriele Monasterio  
RICERCA MEDICA E DI SANITÀ PUBBLICA

*Rapporto*

**PROGETTO DI RICERCA EPIDEMIOLOGICA  
SULLE POPOLAZIONI RESIDENTI  
NELL'INTERO BACINO GEOTERMICO  
TOSCANO  
"PROGETTO GEOTERMIA"**

*Ottobre 2010*

*A cura del gruppo di lavoro:*

Minichilli F., Amadori M., Bustaffa E., Romanelli A.M., Protti M.A.,  
Michelassi C., Vigotti M.A., Cori L., Pierini A., Minniti C., Marrucci

# Area dello studio epidemiologico ARS



## Geotermia e salute in Toscana



[Cos'è la geotermia](#)

[Indicatori](#)

[Documenti](#)

[Bibliografia](#)

[Eventi](#)

[Press room](#)

[Contattaci](#)



### News

- › [Leggi tutte](#)
- › [Aree geotermiche toscane: ARPAT monitora acque](#)
- › [Acido solfidrico e funzioni cognitive: nuovi risultati dallo studio sulla popolazione di Rotorua in Nuova Zelanda](#)
- › [Piano nazionale radon: ARS pubblica il nuovo sito](#)
- › [Geotermia e salute, il primo studio della situazione in Toscana](#)
- › [Geotermia e salute, tavolo di confronto tra cittadini e esperti](#)

# Mortalità uomini

Tutte le cause M - (0-999)

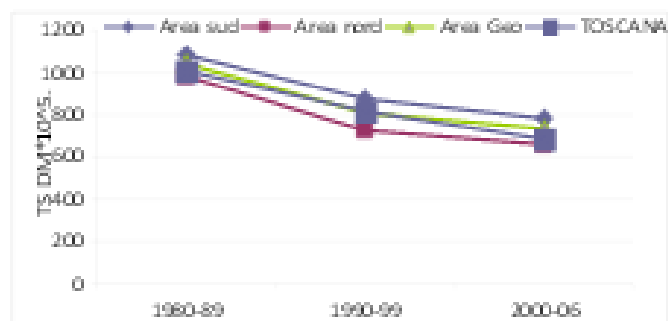


Grafico 6.1.3 - TSDMx10<sup>4</sup> per periodo e area di studio, rif. Europa.

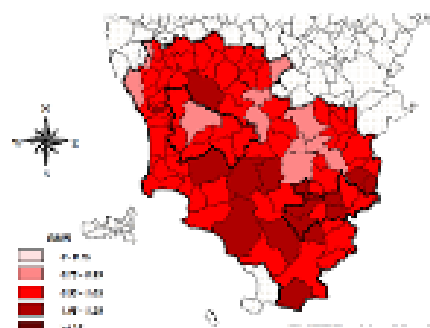


Figura 6.1.1 - Mappa dei BMR in classi, periodo 2000-2006, rif. area 50 km.

cluster	p	om	am	BMR
1	0,0001	2596	2300,3	113

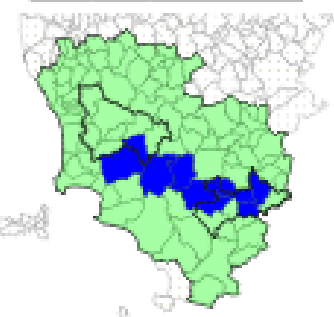
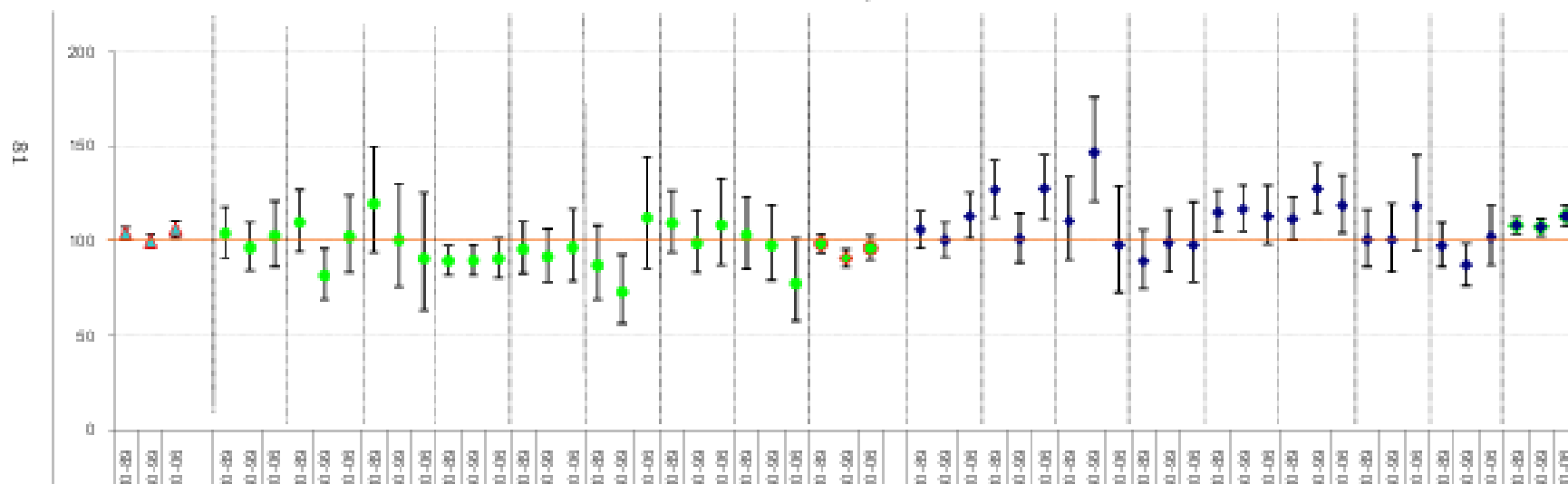


Figura 6.1.2 - Cluster significativi, periodo 2000-2006, rif. area 50 km.



Uomini morti attesi 2.300, morti osservati 2596, differenza **296** (2000-2006)

cluster	p	oss	att	SMR
1	0.0001	2596	2300.3	113

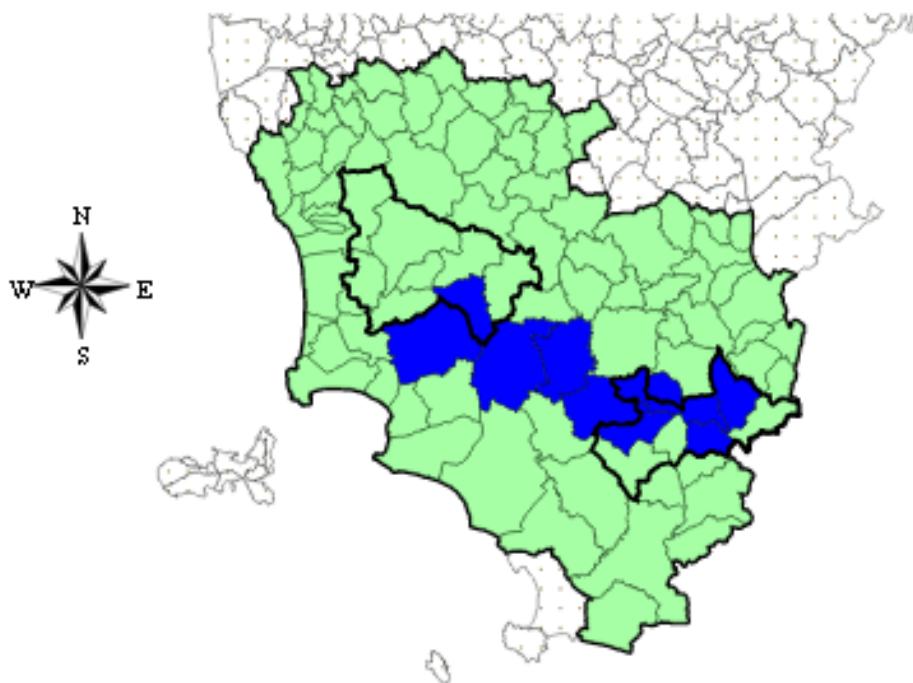


Figura 6.1.2 - *Cluster* significativi, periodo 2000-2006, rif. area 50 km.

# Mortalità donne

Tutte le cause F - (0-999)

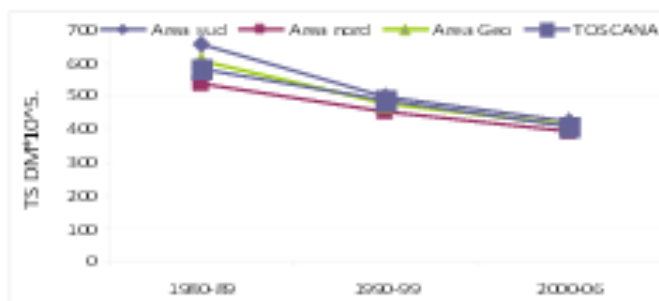


Grafico 6.1.5 - TSDMx10<sup>3</sup> per periodo e area di studio, rif. Europa.

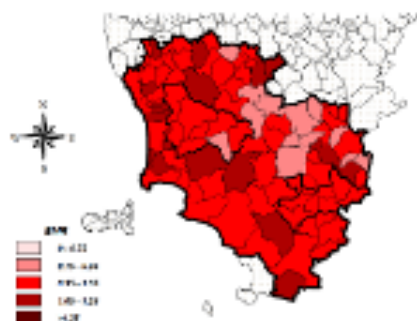


Figura 6.1.3 - Mappa del BMR in classi, periodo 2000-2006, rif. area 50 km.

cluster	p	om	ant	SMR
1	0,0028	2863	2624,62	109,1

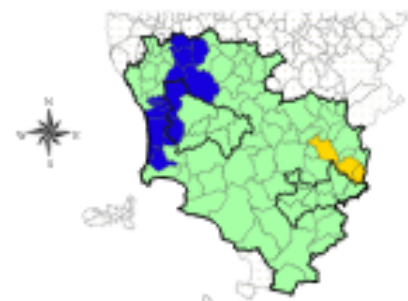


Figura 6.1.4 - Cluster significativi, periodo 2000-2006, rif. area 50 km.

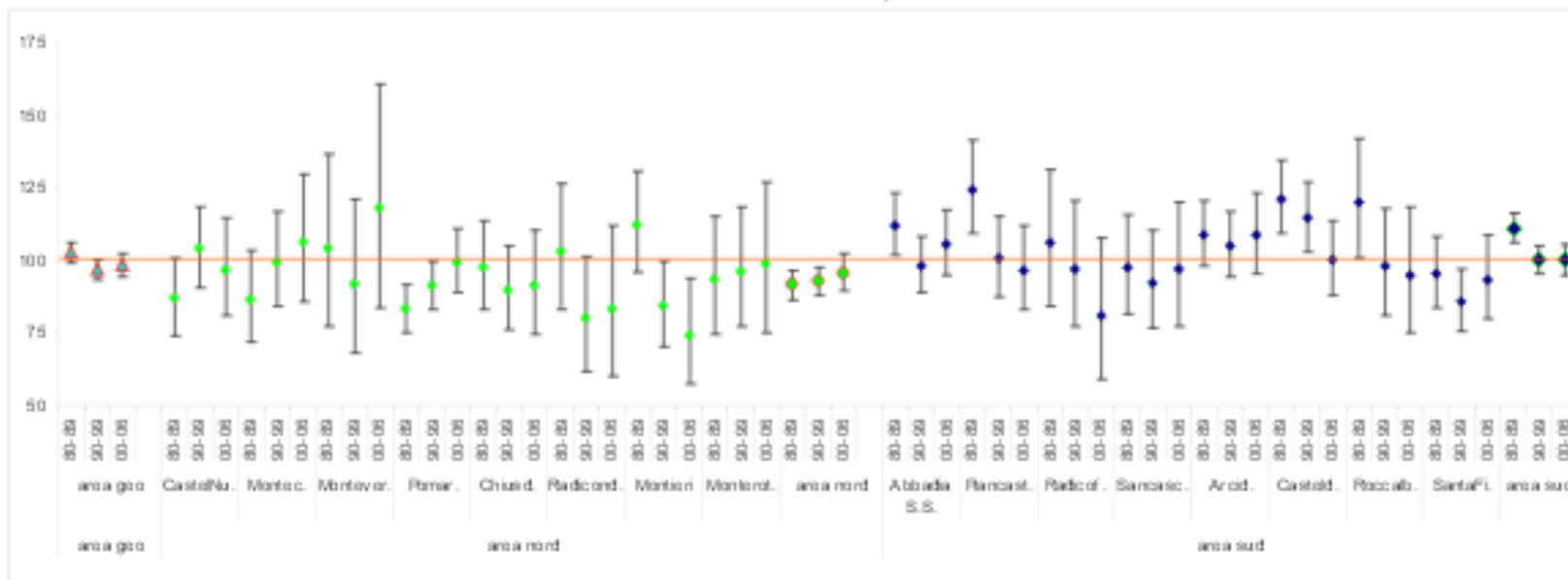
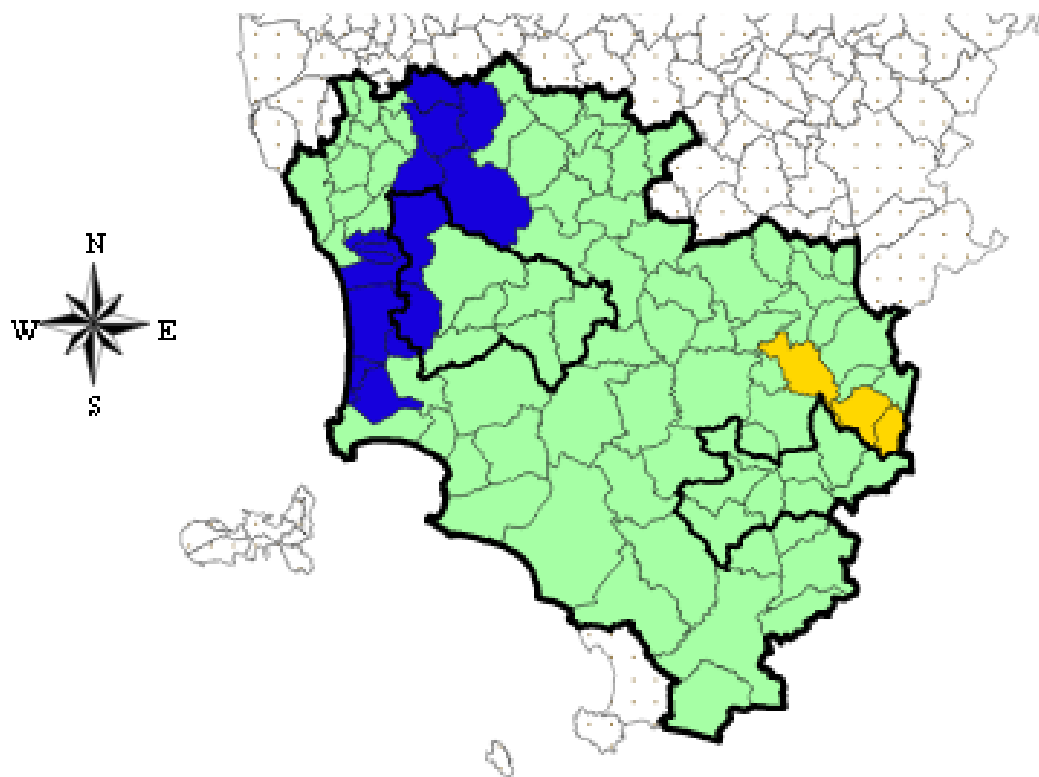


Grafico 6.1.6 - SMR per area/comune in studio e per periodo (1980-1989, 1990-1999, 2000-2006). Rif. area 50 km.

Donne morte attese 2624, osservate  
2863, differenza **239**

cluster	p	oss	att	SMR
1	0.0028	2863	2624.62	109.1



# Sommano 535 morti in più

- Nelle aree geotermiche toscane, in rapporto alla popolazione toscana
- Pagg. 81-84 del rapporto ARS 2010
- Il 13 % in più gli uomini
- Il 9,1 % in più le donne



# Manipolazione dell'informazione

- Dal sito della Regione Toscana, fine novembre 2010
- Presentato lo studio epidemiologico condotto da Ars sui **16 Comuni interessati**
- **Nelle aree geotermiche una buona qualità della vita**
- **L'assessore Brammerini: «Il quadro sanitario conferma il trend regionale»**
- E' in linea con quello regionale il quadro sanitario della popolazione residente nei comuni geotermici della Toscana. E' in estrema sintesi quanto emerge dalla ricerca epidemiologica sulle popolazioni dell'intero bacino geotermico toscano condotto dall'Ars (Agenzia regionale di sanità) Toscana con il supporto scientifico del gruppo di epidemiologi del Cnr (Fondazione Monasterio di Pisa).

.....

L'indagine è stata condotta incrociando dati ambientali e sanitari relativi **a 43mila abitanti dei 16 Comuni geotermici toscani**. Di questi, 8 si trovano nella provincia pisana e senese e ospitano 26 centrali geotermiche; altri 8 si trovano nella provincia grossetana con 5 centrali. La ricerca condotta come un'istruttoria epidemiologica ha evidenziato un numero limitato di **indizi** su cui focalizzare l'attenzione e quindi intervenire.

«Lo studio dell'Ars – sottolinea l'assessore Brammerini -, poderoso e importante perché uno dei primi completi che valutano la situazione sanitaria nelle aree geotermiche, evidenzia **dati di salute rassicuranti**, in generale in linea con l'andamento regionale. Emergono anche alcune criticità sanitarie che potrebbero far pensare a fattori

- ambienti tali più legati a caratteristiche territoriali tipiche delle aree montane e agli effetti della presenza di attività minerarie. **Infatti, laddove è maggiore l'emissione di mercurio e acido solfidrico, e cioè l'area di Larderello, è minore l'insorgenza di malattie».**

# Nocività del mercurio

- **MUTAGENO (MUTAZIONI GENETICHE)**
- **TERATOGENO (ALTERAZIONI DEL FETO)**
- (Ricordare il prof. Ugazio)
- **ORGANI BERSAGLIO : RENE , SNC, FETO**
- **COLPITI ANCHE POLMONI ED ALTRO**
- **Tornerò sul mercurio, sotto**

# Malattie da mercurio osservate in viventi , **Indagine ARS RICOVERATI**

- Matrice aria, mercurio, **tumore al sistema nervoso centrale**, maschi pag 7
- Nelle aree con valori più elevati di mercurio nell'aria (terzo t.) si registra un eccesso di rischio del **383%** rispetto ai comuni del primo t.
- Nei maschi all'aumentare della concentrazione di mercurio (passando ....) aumenta l'eccesso di tumori al sistema nervoso centrale (e le) malattie respiratorie acute del **130 %** (trend).
- 
- Matrice aria, mercurio, **malattie respiratorie**, femmine pag. 8
- Nelle aree con valori intermedi di mercurio nell'aria (secondo t.) si registra un eccesso di rischio del **34%** rispetto alle aree del primo t. Nelle aree con valori più elevati di mercurio nell'aria (terzo t.) si registra un eccesso di rischio del 29 % rispetto ai comuni del primo t.
- Nelle femmine all'aumentare della concentrazione di mercurio (passando ...) aumenta l'eccesso di malattie respiratorie del 13 %, con trend significativo ...
- 
- Matrice aria, mercurio, **malattie polmonari** cronico ostruttive, femmine pag. 9
- Nelle aree con valori più elevati di mercurio nell'aria (terzo t.) si registra un eccesso di rischio **dell'82 %** rispetto ai comuni del primo t.
- All'aumentare della concentrazione di mercurio (passando ....) aumenta l'eccesso di malattie polmonari cronico ostruttive **del 39%**, con trend significativo ...
- 
- Matrice aria, mercurio, **insufficienza renale**, femmine pag. 10
- Nelle aree con valori intermedi di mercurio nell'aria (secondo t.) si registra un eccesso di rischio del **269 %** rispetto

# Malattie da arsenico osservate in viventi , **Indagine ARS RICOVERATI**

- *IARC: Grado di evidenza Effetto cancerogeno. Arsenico. 1. Pelle, polmoni, fegato, vescica, rene, colon.*
- Matrice acqua, arsenico, **tumore al sistema nervoso** centrale, maschi pag. 21
- Nei comuni con valori più elevati di arsenico nell'acqua (terzo t.) si registra un eccesso di rischio del **295 %** ai limiti della significatività rispetto ai comuni del primo t.
- All'aumentare della concentrazione di arsenico (passando ....) aumenta l'eccesso di tumore al sistema nervoso centrale **del 97 %** (trend).
- Matrice acqua, arsenico, **malattie respiratorie**, femmine pag. 22
- Nei comuni con valori più elevati di arsenico nell'acqua (terzo t.) si registra un eccesso di rischio del **34 %** rispetto ai comuni del primo t.
- All'aumentare della concentrazione di arsenico (passando ....) aumenta l'eccesso di malattie respiratorie del **15 %** (trend).
- Matrice acqua, arsenico, **insufficienza renale**, femmine pag. 24
- Nei comuni con valori intermedi di arsenico nell'acqua (secondo t.) si registra un eccesso di rischio del **97 %** ai limiti della significatività rispetto ai comuni del primo t.
- Nei comuni con valori più elevati di arsenico nell'acqua (terzo t.) si registra un eccesso di rischio del **102 %** rispetto ai comuni del primo t.
- All'aumentare della concentrazione di arsenico (passando ....) aumenta l'eccesso di insufficienza renale **del 33 %**

# Malattie da boro osservate in viventi ,

## Indagine ARS RICOVERATI

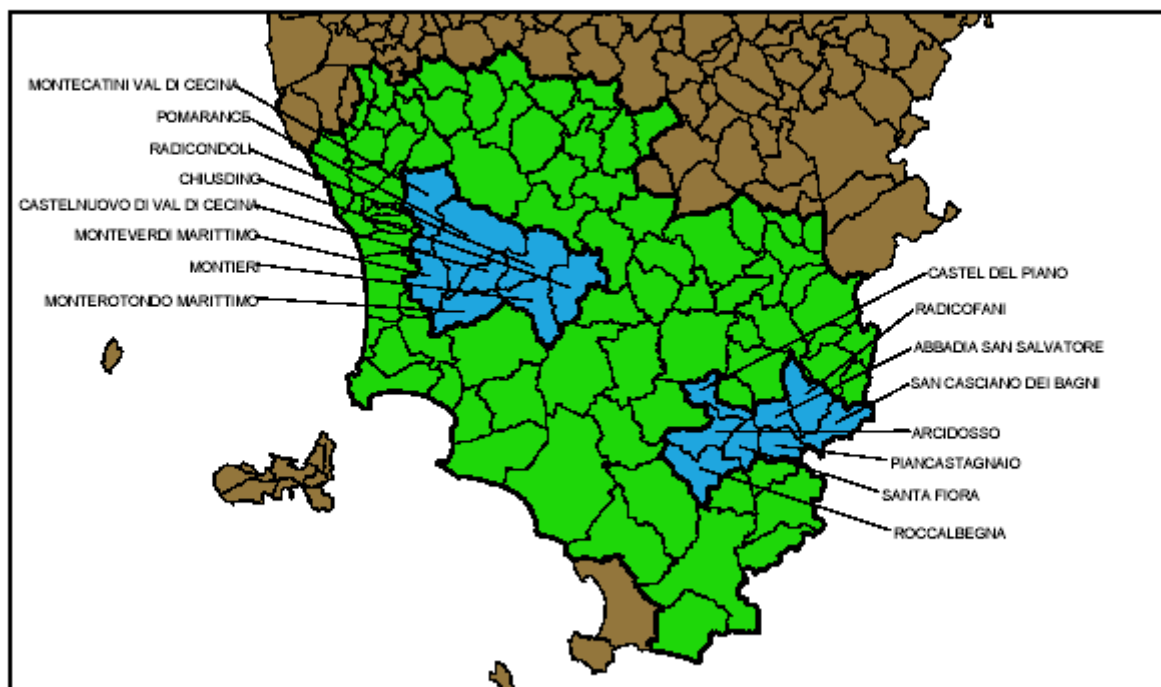
- Matrice acqua, boro, totalità **dei tumori**, femmine pag. 25
- Nei comuni con valori più elevati di boro nell'acqua (terzo t.) si registra un eccesso di rischio **del 23 %** rispetto ai comuni del primo t.
- Matrice acqua, boro, **leucemia**, maschi pag. 29
- Nei comuni con valori più elevati di boro nell'acqua (terzo t.) si registra un eccesso di rischio di **circa 11 volte superiore** al rischio dei comuni del primo t..
- All'aumentare della concentrazione di boro (passando ....) aumenta l'eccesso di leucemia linfoematopoietica del **231%** (trend).
- 
- Matrice acqua, boro, **tumore della vescica**, maschi pag. 26
- Nei comuni con valori più elevati di boro nell'acqua (terzo t.) si registra un eccesso di rischio del **88 %** rispetto ai comuni del primo t.
- Matrice acqua, boro, **tumori del sistema linfoematopoietico**, maschi pag. 27
- Nei comuni con valori più elevati di boro nell'acqua (terzo t.) si registra un eccesso di rischio del **171 %** rispetto ai comuni del primo t..
- 
- Matrice acqua, boro, tumori del sistema linfoematopoietico, femmine pag. 28
- Nei comuni con valori più elevati di boro nell'acqua (terzo t.) si registra un eccesso di rischio del **96 % rispetto** ai comuni del primo t..
- All'aumentare della concentrazione di boro (passando ....) aumenta l'eccesso di tumore del sistema linfoematopoietico del **40 %** (trend).
- 
- 
- Matrice acqua, boro, **malattie dell'apparato digerente**, maschi pag. 30
- Nei comuni con valori più elevati di boro nell'acqua (terzo t.) si registra un eccesso di **rischio del 24 %** rispetto ai

# Boro, tossicità e limiti

- Il boro è tossico se ingerito, il valore limite per l'acqua potabile è fissato dal DPR 236/88 a **1 mg/l**, Mentre l'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) consiglia un valore di **0,5 mg/l**.
- **LE DEROGHE REGIONALI CONSENTONO FINO A 3,5 mg/l, AD ESEMPIO NEL COMUNE DI PIOMBINO (Val di Cornia)**

# Lo studio epidemiologico CNR-ARS

Sezione B: Analisi dei flussi sanitari correnti



**Figura 5.1.1 - Mappa dell'area di riferimento locale contenente i comuni in studio.**

Nota: in verde l'area di riferimento locale.

# Le emissioni ufficiali dalle centrali

- Le 32 (ora 34) centrali geotermiche (5 nell'area sud Amiata e 27 nell'area nord Larderello-Travale ) censite da SIRA (Arpat, Registro europeo, sunto di MD) emettono in aria ogni anno:
- 28.599.575 Kg acido solfidrico
- 264,26 kg arsenico
- 3.360 kg mercurio
- 69.944 kg acido borico
- Oltre a molte altre sostanze cancerogene in tracce, come cadmio e cromo, e sostanze climalteranti come il metano e la CO<sub>2</sub> in grandi quantità.



# Delibera Giunta regionale 22.3.2010 :

## Emissioni ufficiali geotermiche

Indicatori	Periodi di riferimento	Aree geotermiche							Totale da produzione geotermica	
		Amiata (Sud)			Tradizionale (Nord)					
		sottoarea		Totale di area	sottoarea			Totale di area		
		Piancastagnaio (SI)	S. Fiora (GR)		Val di Cornia	Radicondoli Travale	Larderello			
Produzione (GWh)	anno 2000	555	158	713	1.477	713	1.495	3.684	4.397	
	anno 2007	405	161	566	1.835	1.142	1.698	4.675	5.241	
Emissioni	H <sub>2</sub> S (t/a)	anno 2000	7.504	764	8.268	7.882	4.468	5.620	17.971	26.239
		anno 2007	2.401	91	2.492	7.491	2.934	3.265	13.689	16.181
	Hg (kg/a)	anno 2000	1.968,9	114,1	2.083	336	175	482	993	3.076
		anno 2007	739,3	20,7	760	269	212	253	733	1.494
	As (kg/a)	anno 2000	86,5	3,5	90	80	24	23	127	216
		anno 2007	74	10	84	206	64	128	398	482
	CO <sub>2</sub> (t/a)	anno 2000	578.854	82.163	661.017	315.127	295.866	589.059	1.200.052	1.861.069
		anno 2007	415.390	67.008	482.398	392.559	464.093	613.592	1.470.244	1.952.642
	NH <sub>3</sub> (t/a)	anno 2007	1.678,3	1.453,7	3.132	1.411	731	1.141	3.283	6.415

**Tabella 2.2.** Emissioni di alcune sostanze dagli impianti geotermoelettrici negli anni 2000 e 2007 (Fonte: Regione Toscana, DGR 22.03.10, n. 344 «Criteri direttivi per il contenimento delle emissioni in atmosfera delle centrali geotermoelettriche»).

**Table 2.2.** Emissions of some substances from geothermal power plants in 2000 and in 2007 (Ref. Tuscany Region; Dgr. 22th of March 2010, n. 344).

# Altre “curiosità”

- Altre “curiosità” da conoscere sulle centrali geotermiche:
- 14 su 32 non hanno alcun sistema di abbattimento (2 area sud, 12 area nord):
- questo riesce ad abbattere fino a 29 volte gli inquinanti.
- La geotermia è esclusa dalle limitazioni del Prot. di Kyoto
- Dati **Arpat:Progetto geotermia**
- La potenza delle 32 centrali geo (844 Mw) è paragonabile alle 2 centrali turbogas di Solvay (800 Mw)

# Cornia ed Amiata

- Gli effetti sul fiume Cornia (Piombino) e sulla rete idrica dell'Amiata si intuiscono facilmente, anche se vanno approfonditi.
- Sta di fatto che tutti i comuni a valle del Cecina e del Cornia, ma anche diversi dell'area amiatina hanno un alto inquinamento di arsenico e boro nelle acque potabili, in deroga ai limiti di legge.

# Acqua toscana in rovina

- L'88% dei punti di approvvigionamento sono classificati A3 (il peggiore livello, **“trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione”** (***pag. 172 della Relazione sullo stato dell'Ambiente 2009 - Arpat***))
- <http://www.arpato.toscana.it/pubblicazioni/relazione-sullo-stato-dell-ambiente-in-toscana-2009>

# Stop della CE alla Toscana

- Dopo il 2° triennio di deroghe ai limiti di legge sull'acqua potabile della Regione Toscana, è intervenuta la CE (Decisione 28.10.10)
- Stop definitivo alla somministrazione di arsenico e boro nell'acqua entro il 31.12.12
- Misure cautelative per i soggetti più deboli (bambini sotto i tre anni)
- Informazione della popolazione
- bonifiche

# All'Elba chiusi i rubinetti negli asili

- All'Elba, rifornita da Piombino via tubo, con acqua della Val di Cornia, sono stati chiusi i rubinetti negli asili nel dicembre 2010, per la presenza di arsenico e boro.
- Non si capisce perchè la stessa misura non venga presa per gli asili di tutta l'area arsenico-boro (VdCecina, VdCornia, Amiata)

# La menzogna dell'”origine naturale”

- L'assessore regionale e il gestore dell'acqua ASA SpA, ma anche alcuni sindaci, si sbracciano per asserire l'”**origine naturale**” di arsenico e boro nell'acqua.
- MD insiste per l'origine umana, d'altra parte provata per la Val di Cecina, ciò che implicava la chiusura **IMMEDIATA** dei rubinetti dopo due trienni di deroghe (2003-2009).

# ASA gioca con il boro

- Per il boro “nelle linee guida del WHO si riporta il valore limite di **0,5 ppm**, nella Direttiva Comunitaria 98/83/EC il limite indicato è di 1 ppm” (Ing. Michele Caturegli, dirigente ASA, nota 39891 del 27.12.2007 al Sindaco di Cecina)
- Ancora Caturegli, di fronte ad alcune proteste all’Elba, dichiara a “Il Tirreno” del 13 gennaio 2011 :” L’Organizzazione Mondiale della Sanità pone come valore limite **2,4** microgrammi per litro ... attualmente i valori di boro sono sotto 3 mml in Val di Cornia e sotto 2 mml all’Elba”.
- Wikipedia conferma per l’OMS **0,5** mm/litro



# Balletti sulla salute dei bambini

- Le deroghe della Regione Toscana per 6 anni hanno ripetuto :“**Relativamente al parametro Boro la popolazione deve essere informata che , in via precauzionale, il consumo dell’acqua da bere non è consigliato ai soggetti di età inferiore ai 14 anni.**” (Deroga 1587 del 9.4.2009 e precedenti)
- La Decisione CE del 28.10.10 limita il divieto ai bambini **sotto i tre anni**: un compromesso sulla salute. Ma lo estende anche all’arsenico.

# Geotermia, ampio disastro

- conclusione
- Più che un fiore all'occhiello, la geotermia si rivela un **disastro ambientale** di vaste proporzioni, che comporterà effetti sulla salute per decenni.
- L'accanita disinformazione che stanno facendo su acqua e studio epidemiologico sulla geotermia malcela gli affari milionari con ENEL e tenta penosamente di rattoppare l'immagine "sostenibile" di una regione allo sbando.