

Seminario
Geotermia e Salute
L'esperienza neozelandese e toscana
Firenze, 25 ottobre 2012

Salone Brunelleschi
Istituto degli Innocenti, piazza SS. Annunziata 12, Firenze



CONTENUTI

Nella sessione della mattina il seminario aggiorna lo stato delle conoscenze sui profili di salute delle popolazioni esposte alle emissioni geotermiche, riportando una sintesi degli studi condotti dal prof. Bates e collaboratori a Rotorua in Nuova Zelanda e di quelli condotti da ARS e CNR di Pisa nei comuni geotermici toscani. I risultati sono messi a confronto e discussi. Nella sessione del pomeriggio si riportano alcuni dettagli dello studio toscano, con illustrazione dei dati ambientali sulla qualità dell'aria e dell'acqua nelle aree geotermiche, sui risultati degli approfondimenti epidemiologici e sulle indicazioni raccolte sugli stili di vita nell'area amiatina. Sono presentati gli interventi di prevenzione per le patologie riscontrate in eccesso in queste aree. Il seminario si conclude con le indicazioni operative emerse dallo svolgimento della giornata.

PROGRAMMA

09:30 | *Registrazione dei partecipanti*

09:45 | *Introduzione ai lavori (Francesco Cipriani)*

Gli studi epidemiologici a Rotorua (Nuova Zelanda) e in Toscana

Moderano: *Edo Bernini, Francesco Cipriani*

10:00 | *L'esperienza neozelandese*

- Overview of the Rotorua study (*Michael Bates*)
- Cognitive outcomes in relationship to chronic H₂S exposure: preliminary results (*Bruce Reed*)

11:30 | *Discussione*

11:45 | *Pausa caffè*

12:00 | *Lo studio toscano sulla salute nelle aree geotermiche (Fabrizio Bianchi)*

12:45 | *Discussione*

13:15 | *Colazione di lavoro*

14:30 | *Monitoraggio della qualità dell'aria e dell'acqua nelle aree geotermiche della toscana (Marco Pellegrini, Riccardo Frazzetta)*

15:00 | *Approfondimenti dello studio toscano*

- Aggiornamento dei dati epidemiologici (*Daniela Nuvolone*)
- Informazione sugli stili di vita (*Fabio Voller*)
- Gli interventi di prevenzione (*Piergiuseppe Calà*)

16:00 | *Discussione*

16:15 | *Conclusioni*

È disponibile in sala un servizio di traduzione simultanea (Ita/Engl)

RELATORI

Michael Bates | Divisions of Epidemiology and Environmental Health Sciences, University of California, Berkeley, USA

Edo Bernini | Direzione Generale Politiche territoriali, ambientali e per la mobilità, Regione Toscana

Fabrizio Bianchi | Fondazione Toscana Gabriele Monasterio, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Pisa

Piergiuseppe Calà | Direzione Generale Diritti di cittadinanza e coesione sociale, Regione Toscana

Francesco Cipriani | Agenzia regionale di sanità della Toscana (ARS)

Riccardo Frazzetta | Igiene e sanità pubblica, Azienda USL 7 Siena

Daniela Nuvolone | Agenzia regionale di sanità della Toscana (ARS)

Marco Pellegrini | Agenzia regionale per la protezione ambientale in Toscana (ARPAT)

Bruce Reed | Department of Neurology, University of California, Davis, USA

Fabio Voller | Agenzia regionale di sanità della Toscana (ARS)

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Daniela Bachini | **Monja Vannoni**
Agenzia regionale di sanità della Toscana
(055/4624365 | daniela.bachini@ars.toscana.it)

PARTECIPAZIONE GRATUITA

Per permetterci di riservarvi la migliore accoglienza, vi invitiamo a iscrivervi utilizzando la **scheda di iscrizione sul sito ARS: <http://www.ars.toscana.it>** (sezione news)
Le iscrizioni resteranno aperte fino ad esaurimento dei posti disponibili in sala (capienza max posti n. 200)

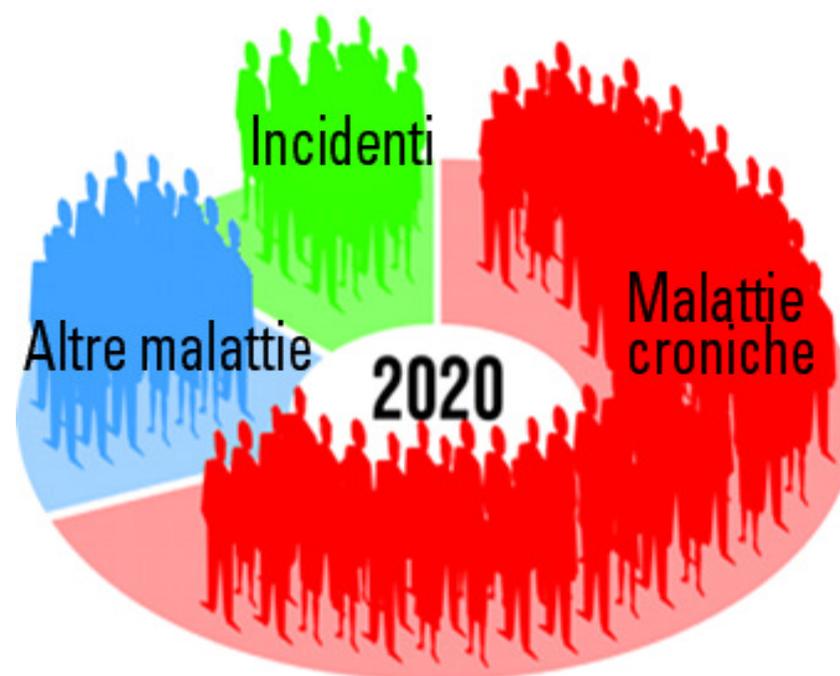
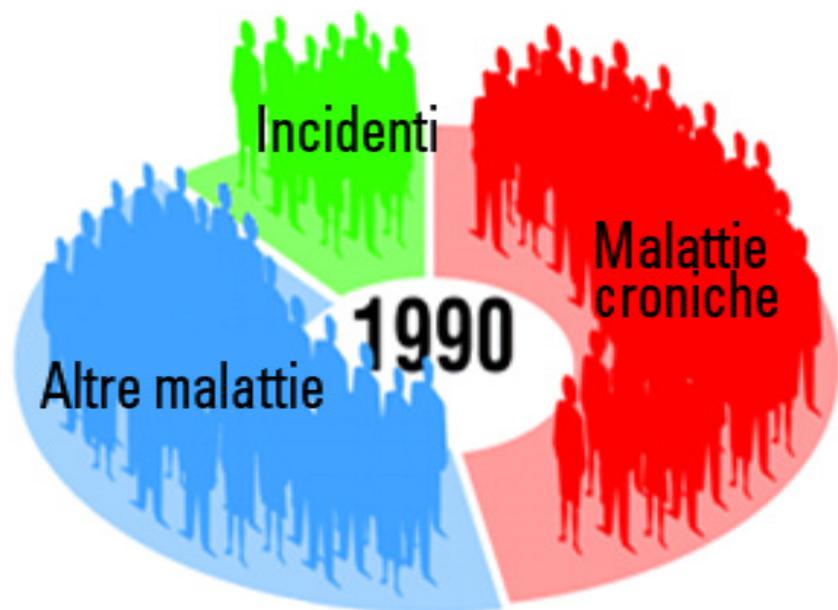
COME RAGGIUNGERE LA SEDE DELL'EVENTO

L'Istituto degli Innocenti, piazza SS. Annunziata 12, Firenze, si trova nel centro storico di Firenze, a pochi metri da piazza del Duomo e da piazza San Marco. Facilmente raggiungibile a piedi dalla stazione ferroviaria e anche in auto (parcheggi della Stazione SMN e del Parterre in piazza della libertà).

Le informazioni sugli stili di vita

Fabio Voller
Agenzia Regionale di Sanità
Toscana

I malati cronici nel mondo dal 1990 al 2020



FATTORI DI RISCHIO

MORTI

1. Ipertensione arteriosa	21.7%
2. Fumo di tabacco	18.8%
3. Ipercolesterolemia	11.1%
4. Sovrappeso/obesità	10.0%
5. Inattività fisica	5.0%
6. Basso consumo di frutta e verdura	3.5%
7. Comportamenti sessuali a rischio	0.6%
8. Abuso di alcol	0.6%

DALYs = anni di vita persi in disabilità

1. Fumo di tabacco	12.0%
2. Ipertensione arteriosa	8.9%
3. Sovrappeso/obesità	8.4%
4. Abuso di alcol	5.9%
5. Ipercolesterolemia	5.7%
6. Inattività fisica	3.1%
7. Abuso di droghe	2.2%
8. Basso consumo di frutta e verdura	2%

(fonte: WHO)

I DETERMINANTI DELLA SALUTE



Risultati due indagini sugli Stili di Vita

- Tempi delle rilevazioni:
 - 1) 1 settembre 2009 ed il 10 ottobre 2009
 - 2) 20 dicembre 2011 ed il 20 gennaio 2012

- Campione ricerca (2 rilevazioni) :
 - Area Amiata Geotermia (M= 480; F= 521)
 - Area Pisana Geotermia (M= 494; F= 507)
 - 50 comuni confronto (M= 476; F=526)

- Argomenti indagati :
 - a. Informazioni sociodemografiche,
 - b. Consumi di alcol,
 - c. Tabacco,
 - d. Acqua di pozzo,
 - e. Alimenti (carne frutta, verdura, utilizzo di sale iodato),
 - f. Attività fisica
 - g. Opinioni degli intervistati sulla qualità dell'ambiente e sugli impianti geotermici

Le condizioni sociodemografiche

		Amiata (N=1.001)		Pisana (N=1.001)		Altri comuni (N=1.002)		TOSCANA	
		N	%	N	%	N	%	<i>p-value</i>	%
Sesso									
	Maschio	480	48,0	494	49,4	476	47,5	0,690	47,6
	Femmina	521	52,0	507	50,6	526	52,5		52,4
Età									
	18-39 anni	279	27,9	269	27,0	305	30,6	0,066	30,2
	40-64 anni	399	39,9	390	39,1	411	41,3		42,6
	65+ anni	321	32,1	339	34,0	280	28,1		27,2
	<i>Media</i>		<i>55,3</i>		<i>55,8</i>		<i>54,4</i>		<i>51,8</i>
Titolo di studio									
	Nessuno o licenza elementare	302	30,2	326	32,6	288	28,8	0,016	25,3
	Licenza media o avviamento professionale	303	30,3	317	31,7	278	27,8		33,0
	Diploma di scuola media superiore o laurea	394	39,4	358	35,8	433	43,3		41,7

Le condizioni sociodemografiche

	Amiata (N=1.001)		Pisana (N=1.001)		Altri comuni (N=1.002)		<i>p-value</i>	TOSCANA
	N	%	N	%	N	%		%
Condizione occupazionale la settimana precedente l'intervista								
Occupato	351	35,9	317	32,2	329	33,3	<i>0,689</i>	47,8
Disoccupato o in cerca di prima occupazione	48	4,9	52	5,3	53	5,4		5,1
Studente	39	4,0	32	3,3	44	4,5		5,2
Casalinga	180	18,4	198	20,1	190	19,3		14,7
Ritirato dal lavoro	360	36,8	385	39,1	371	37,6		27,2
Se occupato, classe sociale §								
Bassa	102	30,4	99	33,0	82	26,6	<i>0,183</i>	
Medio-Bassa	30	9,0	31	10,3	34	11,0		
Medio-Alta	155	46,3	132	44,0	163	52,9		
Alta	48	14,3	38	12,7	29	9,4		
Se occupato, settore lavorativo								
Agricoltura	46	13,8	43	14,3	23	7,5	<i>0,000</i>	
Industria	61	18,3	72	23,9	38	12,4		
Pubblica amministrazione	92	27,5	60	19,9	98	32,0		
Terziario/servizi privati	135	40,4	126	41,9	147	48,0		
Indice di deprivazione §§								
Nessuna	455	51,3	426	48,2	456	52,2	<i>0,029</i>	
Media	382	43,1	376	42,5	361	41,3		
Alta	50	5,6	82	9,3	57	6,5		
Missing	114		117		128			

§ **Bassa:** Capo operaio, operai subalterno e assimilati, Apprendista, Lavorante a domicilio per conto di impresa

Medio-Bassa: Lavoratore in proprio, Socio cooperativa produzione beni e/o prestazioni servizi, Coadiuvante

Medio-Alta: Direttivo, quadro, Impiegato

Alta: Dirigente, Imprenditore, Libero professionista

§§ **Indice di deprivazione:** nessuna istruzione scolastica o licenza elementare + disoccupazione + casa in affitto + residenza con meno di 25 mq pro-capite (0=nessuna; 1=media; 2 o più=alta)

Il consumo di alcol

Indicatori consumo di alcol (ultimo anno)			Altri comuni
	Area geotermica sud	Area geotermica nord	
Si, bevitore a rischio¹	3,5	4,3	4,0
Si, bevitore moderato	69,8	64,7	64,8
Ex bevitore	6,4	8,7	9,1
No, non ho mai bevuto	20,3	22,3	22,1
Se beve, media grammi di alcol al giorno	11,9	13,4	12,1

¹ chi nell'ultimo anno, ha consumato in media 4 o più unità alcoliche (uomini) e 2 o più unità alcoliche (donne)

Indicatori consumo di alcol (ultimo anno)					Altri comuni	
	Area geotermica sud		Area geotermica nord		M	F
	M	F	M	F	M	F
Si, bevitore a rischio	2,5	4,4	1,8	6,7	0,8	6,8
Si, bevitore moderato	79,6	60,8	78,7	51,1	78,5	52,5
Ex bevitore	5,4	7,3	6,9	10,5	5,3	12,5
No, non ho mai bevuto	12,5	27,4	12,6	31,8	15,4	28,1
Se beve, media grammi di alcol al giorno	15	8,3	15,4	10,7	13,7	10,1

Multiscopo – ISTAT Toscana Anno 2010	
Si, bevitore a rischio	10
Si, bevitore moderato	73,4
No	16,6
Nessuna	30,3

Il consumo di tabacco

Indicatori consumo di tabacco (ultimo anno)			Altri comuni
	Area geotermica sud	Area geotermica nord	
Sì, più di 10 sigarette al giorno	9,5	8,2	8,2
Sì, meno di 10 sigarette al giorno	12,7	11,8	13,3
No, ma in passato fumavo	23,3	23,5	20,7
No, mai fumato	54,5	56,5	57,9

Hand-drawn annotations in the table indicate groupings: for 'Sì, più di 10 sigarette al giorno', the values 9,5 and 8,2 are grouped together with a bracket pointing to a '22,2' in the 'Area geotermica nord' column; for 'Sì, meno di 10 sigarette al giorno', the values 12,7 and 11,8 are grouped together with a bracket pointing to a '20' in the 'Area geotermica nord' column; for 'Sì, meno di 10 sigarette al giorno', the values 13,3 and 20,7 are grouped together with a bracket pointing to a '21,5' in the 'Altri comuni' column.

Indicatori consumo di tabacco (ultimo anno)					Altri comuni	
	Area geotermica sud		Area geotermica nord			
	M	F	M	F	M	F
Sì, più di 10 sigarette al giorno	14,6	4,8	10,9	5,5	13,2	3,6
Sì, meno di 10 sigarette al giorno	13,1	12,3	12,3	11,2	14,5	12,2
No, ma in passato fumavo	29,2	17,9	29,1	17,9	24,6	17,1
No, mai fumato	43,1	65,1	47,6	65,3	47,7	67,1

Multiscopo - ISTAT	
Toscana Anno 2010	
	Maschi + Femmine
Si	22,4%
ex	25,1%
no	52,5%

Attività fisica

Indicatori attività fisica			Altri comuni
	Area geotermica sud	Area geotermica nord	
Attività sportiva con rilevante sforzo fisico (sport agonistici e non, palestra, ciclismo, jogging)	7,9	6,7	10,0
Attività fisica moderata, cioè fino al punto di sudare un po' (palestra, passeggiate in bicicletta a velocità moderata)	14,8	11,8	16,0
Attività fisica leggera (passeggiate a piedi per almeno 1 km, ginnastica dolce)	39,2	38,6	32,9
Nessuna	38,2	43,0	41,1

	Area geotermica				Altri comuni	
	sud		nord			
	M	F	M	F	M	F
Attività Sportiva	9,4	6,5	9,1	4,3	12,4	7,8
Att. fis. Moderata	18,3	11,5	13,6	10,1	16,0	16,0
Att. Fis. Leggera	34,4	43,6	35,8	41,2	33,6	32,3
Nessuna	37,9	38,4	41,5	44,4	38,0	43,9

Multiscopo – ISTAT Toscana Anno 2010	
Attività sportiva con rilevante sforzo fisico (sport agonistici e non, palestra, ciclismo, jogging)	9,8
Attività fisica moderata, cioè fino al punto di sudare un po' (palestra, passeggiate in bicicletta a velocità moderata)	26,1
Attività fisica leggera (passeggiate a piedi per almeno 1 km, ginnastica dolce)	33,7
Nessuna	30,3

Sovrappeso

Indice di sovrappeso			Altri comuni
	Area geotermica sud	Area geotermica nord	
Sottopeso	2,0	3,2	2,6
Normopeso	51,3	50,5	49,4
Sovrappeso	32,6	34,2	33,6
Obeso	14,1	12,1	14,4

Multiscopo – ISTAT Toscana Anno 2010	
Sottopeso	2,5
Normopeso	53,5
Sovrappeso	35,1
Obeso	8,8

Abitudini alimentari

	Amiata (N=1.001)		Pisana (N=1.001)		Altri comuni (N=1.002)		p-value
	N	%	N	%	N	%	
Dove pranza abitualmente nei giorni NON festivi?							
In casa propria o di parenti	863	86,2	879	88,0	874	87,5	0,472
Altrove	138	13,8	120	12,0	125	12,5	
Il suo tipo di dieta preferita è:							
Prevalente mente carnea	52	5,3	55	5,5	50	5,0	0,653
Prevalente mente vegetale	90	9,1	87	8,8	106	10,6	
Varia, mista	848	85,7	852	85,7	843	84,4	
Con che frequenza consuma SALUMI?							
Mai	113	11,3	95	9,5	89	8,9	0,271
Meno di una volta a settimana	320	32,0	301	30,1	311	31,0	
Una o più volte a settimana	568	56,7	605	60,4	602	60,1	
Con che frequenza consuma PESCE FRESCO?							
Mai	85	8,5	74	7,4	70	7,0	0,212
Meno di una volta a settimana	311	31,1	315	31,5	281	28,0	
Una o più volte a settimana	605	60,4	612	61,1	651	65,0	
Con che frequenza consuma VERDURA FRESCA?							
Meno di una volta al giorno	245	24,5	219	21,9	233	23,3	0,641
Una volta al giorno	455	45,5	469	46,9	475	47,4	
Una o più volte al giorno	301	30,1	313	31,3	294	29,3	
Con che frequenza consuma FRUTTA FRESCA?							
Meno di una volta al giorno	156	15,6	122	12,2	155	15,5	0,067
Una volta al giorno	415	41,5	397	39,7	395	39,4	
Una o più volte al giorno	430	43,0	482	48,2	452	45,1	
Con che frequenza consuma VERDURA E FRUTTA FRESCA?							
Meno di una volta al giorno	31		26	2,6	27	2,7	0,587
Una volta al giorno	197	19,7	176	17,6	200	20,0	
Una o più volte al giorno	773	77,2	799	79,8	775	77,3	
Ha abitudine di consumare frutta o verdura coltivata in orti locali?							
Mai	201	20,3	156	15,6	222	22,2	0,003
Qualche volta	280	28,2	283	28,4	283	28,2	
Spesso o sempre	511	51,5	559	56,0	495	49,4	
Fa uso di sale arricchito con iodio?							
No	449	45,7	414	42,6	458	47,0	0,130
Sì	533	54,3	558	57,4	516	53,0	
Indice di massa corporea							
Sottopeso	20	2,0	32	3,2	26	2,6	0,441
Normopeso	514	51,3	506	50,5	495	49,4	
Sovrappeso	326	32,6	342	34,2	337	33,6	
Obeso	141	14,1	121	12,1	144	14,4	

Consumo di acqua potabile

	Amiata (N=1.001)		Pisana (N=1.001)		Altri comuni (N=1.002)		p-value
	N	%	N	%	N	%	
L'acqua che beve più spesso è?							
Comprata in bottiglie	437	43,8	537	53,7	588	58,7	0,000
Dell'acquedotto	507	50,8	357	35,7	341	34,0	
Del pozzo di casa o di una fonte della zona	54	5,4	106	10,6	73	7,3	
Se beve acqua dell'ACQUEDOTTO							
In termini di GUSTO come giudica l'acqua che beve?							
Molto buona	68	13,4	39	11,0	29	8,5	0,001
Buona	381	75,3	291	82,2	294	86,5	
Poco o per niente buona e sicura	57	11,3	24	6,8	17	5,0	
In termini di SALUTE come giudica l'acqua che beve?							
Molto buona	54	11,3	32	9,3	20	6,0	0,003
Buona	384	80,3	296	85,8	300	90,1	
Poco o per niente buona e sicura	40	8,4	17	4,9	13	3,9	
Se beve acqua del POZZO DI CASA o DI UNA FONTE DELLA ZONA							
In termini di GUSTO come giudica l'acqua che beve?							
Molto buona	13	24,5	19	17,9	7	9,7	0,035
Buona	35	66,0	85	80,2	62	86,1	
Poco o per niente buona e sicura	5	9,4	2	1,9	3	4,2	
In termini di SALUTE come giudica l'acqua che beve?							
Molto buona	11	22,9	22	21,4	7	9,7	0,128
Buona	34	70,8	79	76,7	63	87,5	
Poco o per niente buona e sicura	3	6,3	2	1,9	2	2,8	

Opinioni degli intervistati sulla qualità dell'ambiente e sugli impianti geotermici

	Amiata (N=1.001)		Pisana (N=1.001)		Altri comuni (N=1.002)		p-value
	N	%	N	%	N	%	
Dal punto di vista della qualità dell'ambiente, pensa di vivere in un territorio sano?							
Molto	204	20,7	195	19,7	175	17,6	0,359
Abbastanza	655	66,4	683	68,9	694	69,7	
Poco o per niente	128	13,0	113	11,4	127	12,8	
A cosa attribuisce che il territorio dove vive è poco sano? § (più di una risposta possibile)							
Alle caratteristiche naturali e/o climatiche del posto	12	8,3	13	9,3	12	10,4	1,000
Alle attività connesse agli impianti geotermici	56	38,6	57	40,7	9	7,8	0,000
Ad altre attività dell'uomo (traffico, fabbriche, discariche, ecc...)	77	53,1	70	50,0	94	81,7	0,000
In termini di ODORE, come giudica l'aria che respira nel posto dove abita							
Molto buona	181	18,2	146	14,7	122	12,3	0,007
Buona	674	67,9	708	71,3	727	73,1	
Poco o per niente buona	138	13,9	139	14,0	145	14,6	
In termini di SALUTE, come giudica l'aria che respira nel posto dove abita							
Molto buona	145	14,8	143	14,8	101	10,4	0,011
Buona	689	70,5	702	72,5	725	74,4	
Poco o per niente buona	143	14,6	123	12,7	149	15,3	
Sa che sul territorio in cui vive sono presenti impianti geotermici?							
Sì	725	73,5	814	82,3	402	41,7	0,000
No	261	26,5	175	17,7	562	58,3	
Sa a cosa servono gli impianti geotermici?							
Sì	752	76,7	787	79,8	580	58,6	0,000
No	229	23,3	199	20,2	409	41,4	
Che cosa pensa degli effetti che possono avere gli impianti geotermici sulla salute?							
Penso che non abbiano nessun effetto sulla salute	215	21,7	332	33,7	289	29,3	0,000
Penso che possano avere un effetto lieve/trascurabile sulla salute	153	15,4	204	20,7	111	11,2	
Penso che possano avere un effetto dannoso o molto dannoso sulla salute	263	26,5	164	16,6	90	9,1	
Non so	362	36,5	285	28,9	497	50,4	

Conclusioni

• Il confronto tra la popolazione residente nei comuni delle due aree geotermiche e quella dell'area non geotermica compresa entro 50 chilometri dall'area geotermica, non rivela differenze rilevanti rispetto alle caratteristiche socio demografiche e agli stili di vita (fumo, alcol, dieta, attività fisica).

• Rispetto all'approvvigionamento di acqua potabile nell'area amiatina si preferisce l'acqua dell'acquedotto rispetto a quella commerciale, scelta dalla maggioranza degli abitanti dell'area geotermica pisana e dei comuni non geotermici; relativamente al gusto nell'area dell'Amiata quasi il 12% dichiara per niente soddisfatto, che scende al 6-7% nelle altre due aree

Conclusioni

•Dal punto di vista dell'ambiente, la maggioranza assoluta (sempre oltre l'86%) degli abitanti di tutte le aree, geotermiche e non geotermiche, apprezzano l'opportunità di vivere in un territorio sostanzialmente sano. In tutte le aree i problemi ambientali sono attribuiti soprattutto ad attività industriali, al traffico o a discariche e solo poco più del 5% di tutto il campione di chi risiede in aree geotermiche li imputa agli impianti geotermici.

•La qualità dell'aria respirata è giudicata positivamente da oltre l'80% dei rispondenti in tutte le aree. I più critici per l'odore e la salubrità sono i residenti dei comuni non geotermici, seguiti da quelli dell'Amiata e dell'area pisana.

•Una quota maggioritaria non sa esprimersi sui possibili effetti degli impianti geotermici sulla salute o ritiene che l'effetto sia trascurabile o nullo. La preoccupazione maggiore è avvertita dai residenti dell'area amiatina, con quasi uno su quattro che pensa che gli impianti geotermici possano avere un effetto decisamente dannoso sulla salute,