



Impatto sulla salute in area aretina a potenziale rischio ambientale: modello di studio e prime evidenze

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Direttore Generale
Dr. Enrico Desideri

Direttore Amministrativo
Dr. Moraldo Neri

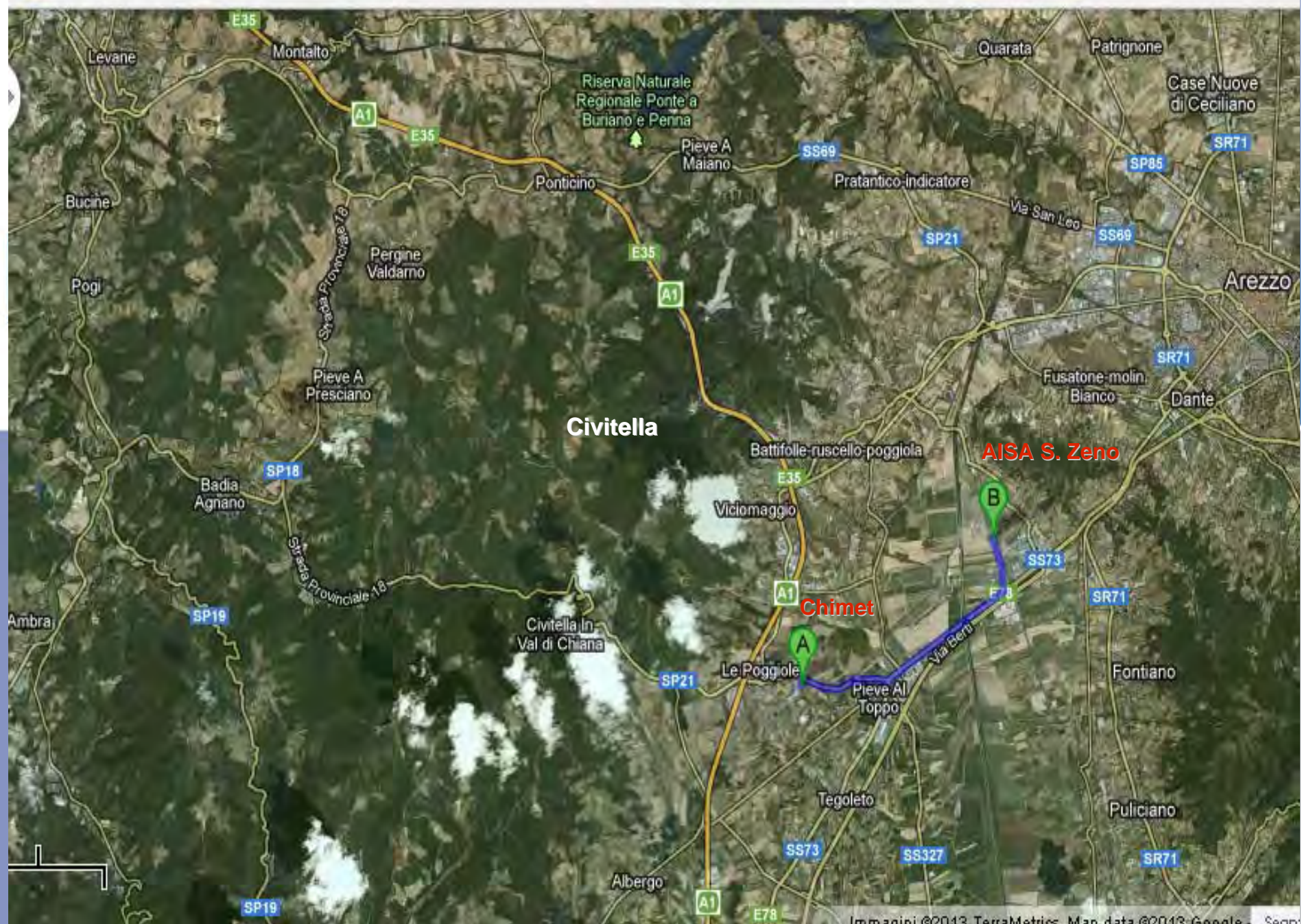
Dott. M. Teresa Maurello
Direttore U.O.C. Igiene e sanità Pubblica
Azienda USL 8 Arezzo

Direttore Sanitario
Dr.ssa Branka Vujovic

Direttore servizi sociali
Dr.ssa Patrizia Castellucci

**Seminario “Studi di coorte per la valutazione di effetti sanitari nei
residenti in aree con impianti potenzialmente inquinanti”
Pisa, 22/02/2013**

Area di interesse





Il contesto iniziale

- Nel Comune di Civitella in Val di Chiana, nei pressi di Arezzo, è attiva dal 1976 un'azienda: industria chimico-metallurgica che affina e recupera metalli preziosi (Au, Rh, Pt, Ag, ecc..) da scarti dell'industria orafa e da rifiuti industriali.

Nel 2007 ha presentato un progetto: per incrementare la quantità di rifiuti pericolosi e non pericolosi trattati da 12500 a 24.000 t/anno

- **Superamenti dei valori limite nelle emissioni in atmosfera :**
 - NOx negli anni '80
 - Mercurio nel 2005
 - Diossine nel marzo 2006
 - NOx nel 2009

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Elaborazione dei dati di mortalità Comune di Civitella fornita dall'Agenzia Regionale di Sanità (dic. 2007)

**Rapporto tra morti Osservati e morti Attesi (SMR)
per LEUCEMIA
nel 1996-2000 e nel 2001-2005
(Standard: Regione Toscana)**



| SESSO | SMR | OSSERVATI | ATTESI | CHI_QUADRO |
|------------------|---------------|-----------|-------------|--------------|
| Maschi | | | | |
| 1996-2000 | 127.5 | 3 | 2.35 | 0.01 |
| 2001-2005 | 277.0 | 7 | 2.53 | 6.25 |
| Femmine | | | | |
| 1996-2000 | - | - | - | - |
| 2001-2005 | 265.0 | 5 | 1.89 | 3.62 |
| Totale | | | | |
| 1996-2000 | 74.36 | 3 | 4.03 | 0.58 |
| 2001-2005 | 276.11 | 12 | 4.35 | 11.78 |



**Evidente l'eccesso nell'ultimo quinquennio
che necessitava di essere approfondito**

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

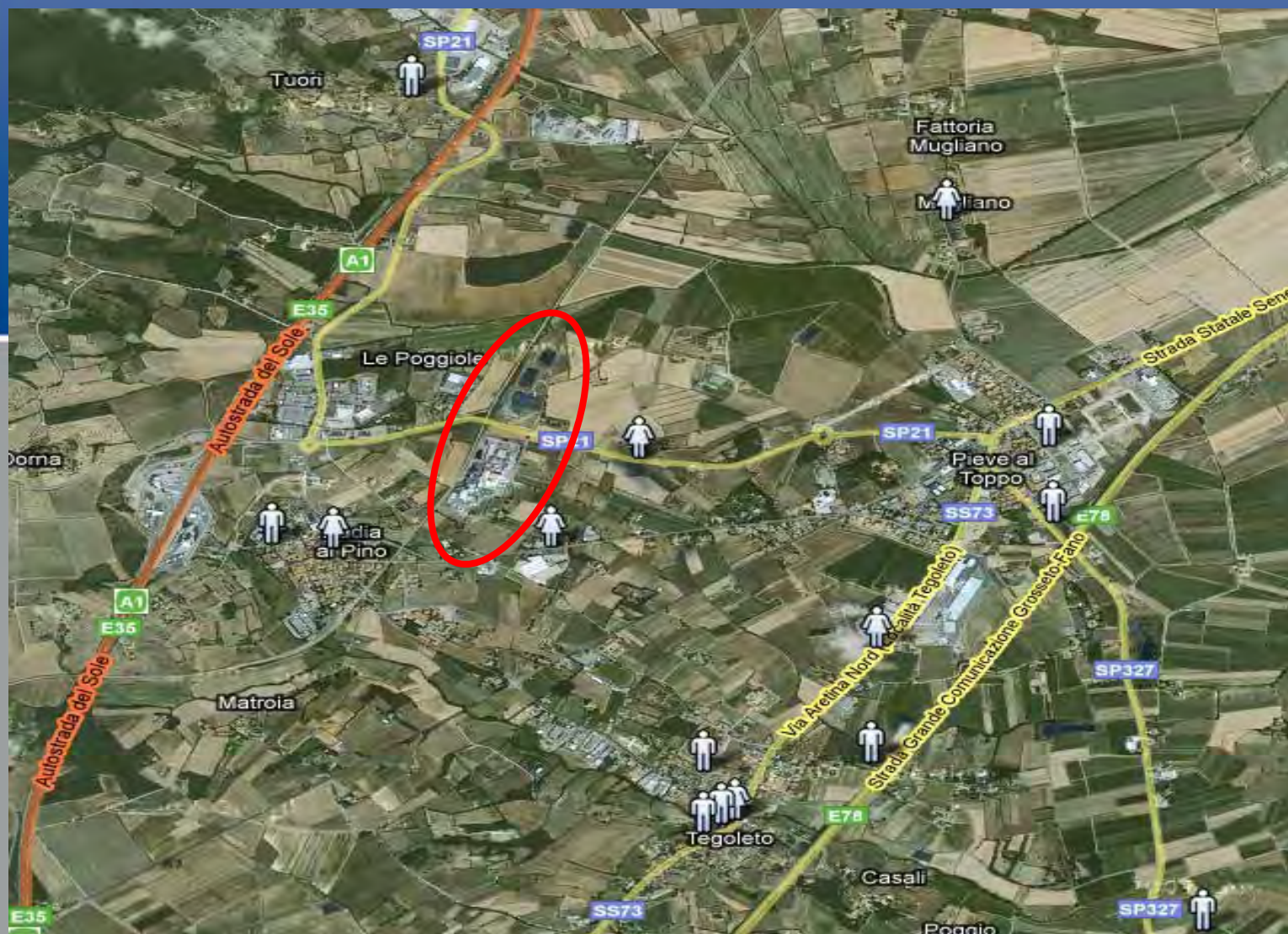
Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Proiezione territoriale dei casi di leucemia rilevati



Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551



MONITORAGGIO BIOLOGICO SUI RESIDENTI DELLE FRAZIONI DI BADIA AL PINO, PIEVE AL TOPPO E TEGOLETO

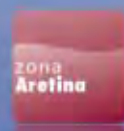
Scopo della prima indagine:

- Confrontare **la concentrazione media** di inquinanti rilevata nelle matrici biologiche (sangue ed urine) dei residenti nelle **frazioni circostanti lo stabilimento** (Pieve al Toppo, Badia al Pino e Tegoletto) con quella dei residenti in un Comune ove non ci sono pressioni ambientali :**zona bianca** (Badia Prataglia, Casentino);
- Confrontare le concentrazioni medie rilevate nelle due aree **con i valori di riferimento** disponibili nella letteratura scientifica;
- Verificare se esistono **differenze tra i livelli medi** dei residenti delle **3 frazioni** di Civitella in Val di Chiana circostanti lo stabilimento.



Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551



MONITORAGGIO BIOLOGICO



Soggetti partecipanti allo studio:

57

Residenti in prossimità dell'impianto:

39

Residenti in zona indenne (Badia Prataglia): 18

Tipologia soggetti in studio:

- ⇒ **volontari**
- ⇒ **maschi**
- ⇒ **donatori**
- ⇒ **non** fumatori
- ⇒ **non** esposti professionalmente.

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

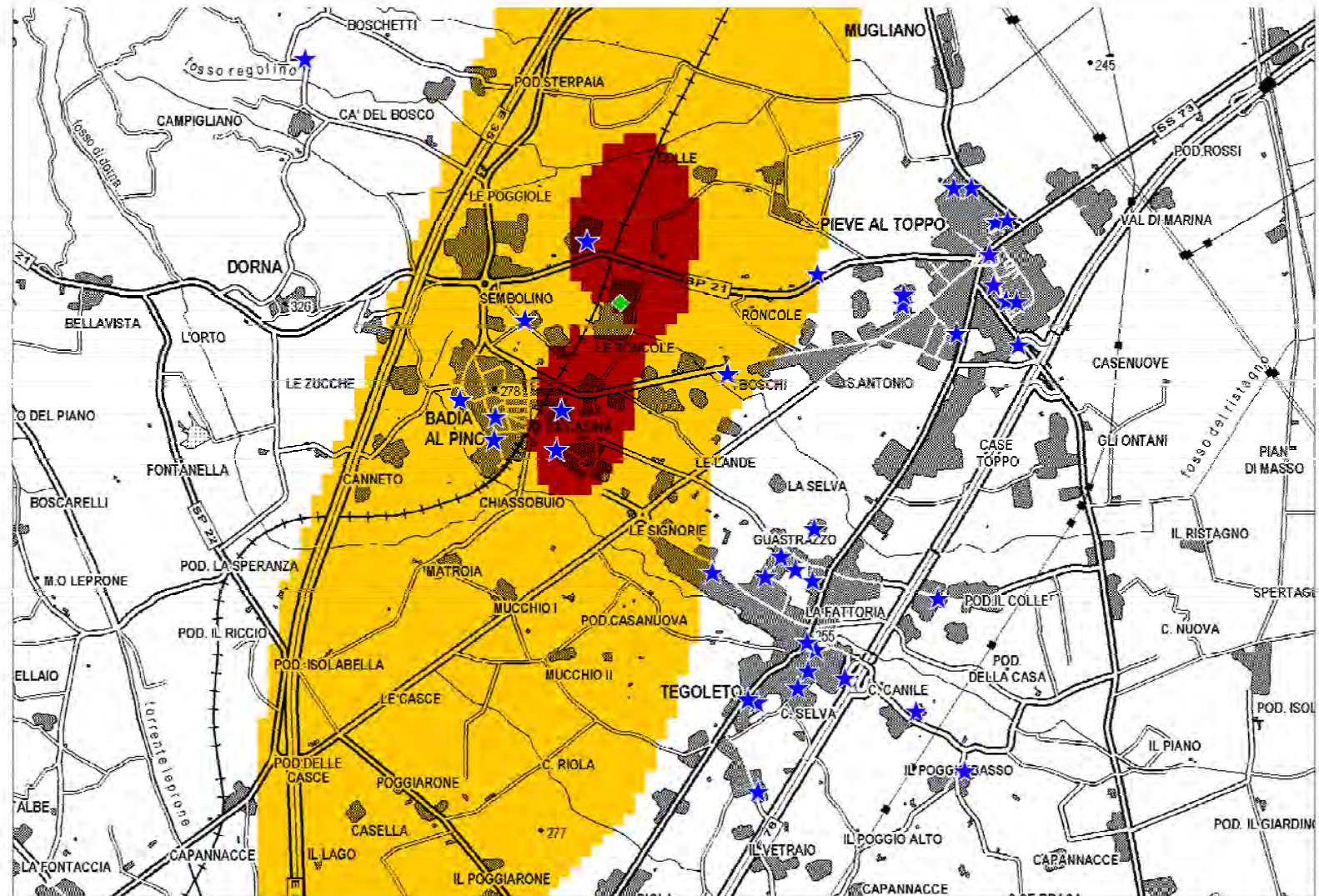
Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Localizzazione dei partecipanti al MB (in base al periodo del modello diffusionale)



Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551



MONITORAGGIO BIOLOGICO

Risultati (urinari)

| | |
|-----------------------|---|
| Antimonio (Sb) | Conc. Civitella > Badia Prataglia |
| Cadmio (Cd) | Conc. Civitella > Badia Prataglia |
| Nichel (Ni) | Conc. Civitella > Badia Prataglia Conc. > VR sia Civitella che Badia Prataglia |
| Platino (Pt) | Conc. > VR sia Civitella che Badia Prataglia |
| Cromo (Cr) | Conc. Badia Prataglia > Civitella (!) |
| Argento (Ag) | Conc. Civitella > VR |

VR = Valori di Riferimento per la popolazione italiana

MONITORAGGIO BIOLOGICO

Risultati (urinari)

- ➔ Per Antimonio (Sb), Cadmio (Cd) e Nichel (Ni) urinari (più elevati nella popolazione di Civitella) **non** sono emerse correlazioni significative **tra residenza, ubicazione della ditta e aree di ricaduta del cadmio.**
- ➔ **Ipotesi:** campione in studio non sufficientemente numeroso ?



MONITORAGGIO BIOLOGICO

Porfirine urinarie



Totale partecipanti (solo Civitella)

33

Escrezione porfirine normale

33

**Spettro alterato
(uroporf. > 25% e coproporf. < 60%)**

10 (30%)

Ipotesi: l'alterazione dello spettro delle porfirine può essere attribuita ad esposizione a inquinanti di carattere ambientale (diossine, IPA, ecc.) presenti nell'area in esame ?

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Lo sviluppo dell'indagine di approfondimento



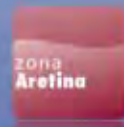
- ➔ eccessi di patologia segnalati nell'area di Civitella
- ➔ esiti dello studio pilota di monitoraggio

Estendere la ricerca per comprendere meglio eventuali relazioni tra inquinamento ambientale e salute umana

Piano mirato: Studio di popolazione nei comuni di Civitella della Chiana ed Arezzo in relazione all'esposizione a fattori di inquinamento ambientale e piano mirato di comparto sui lavoratori delle affinazioni nelle zone industriali di Civitella ed Arezzo (Finanziato con 200 mila euro Regione Toscana)

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551



Piano mirato “Civitella”

Dipartimento della Prevenzione
ASL 8 - Arezzo
Coordinamento

Monitoraggio biologico popolazione
Civitella / Arezzo / Badia Prataglia
ASL 8 - Sanità Pubblica

Profilo di salute
Agenzia Regionale di Sanità
ARS

Biomonitoraggio ambientale
Università di Siena
Dip. Biologia Ambientale

Esposizione lavoratori
Comparto "affinazione"
ASL 8 - Prev. Luoghi Lavoro

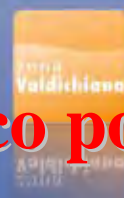
Studio tumori linfoemopoietici
Istit. Studio e Prevenzione Oncologica
ISPO

Matrici alimentari
ASL 8
Istit. Zooprofilattico Sperimentale

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Monitoraggio biologico popolazione generale



Dipartimento della Prevenzione
ASL 8 - Arezzo
Coordinamento

Monitoraggio biologico popolazione
Civitella / Arezzo / Badia Prataglia
ASL 8 - Sanità Pubblica

Profilo di salute
Agenzia Regionale di Sanità
ARS

Biomonitoraggio ambientale
Università di Siena
Dip. Biologia Ambientale

Esposizione lavoratori
Comparto "affinazione"
ASL 8 - Prev. Luoghi Lavoro

Studio tumori linfoemopoietici
Istit. Studio e Prevenzione Oncologica
ISPO

Matrici alimentari
ASL 8
Istit. Zooprofilattico Sperimentale

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Monitoraggio biologico popolazione generale



Disegno dello studio:

Confronto indicatori di esposizione/effetto fra:

1. i residenti nelle 3 frazioni di Civitella

(area in studio)

2. zona non industrializzata Badia Prataglia
(bianco)

3. area urbana Arezzo (traffico autoveicolare)

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Monitoraggio biologico popolazione generale



Criteri di inclusione dei partecipanti

- Persone in buone condizioni di salute, selezionate dai medici di famiglia
- Uomini e donne non esposti per motivi professionali
- Residenti da più di 10 anni nelle zone di interesse
- Non fumatori o ex-fumatore da almeno 5 anni
- Età 18-60 anni
- Disponibilità a fornire campione della raccolta delle urine delle 24 ore

Raccolta informazioni con questionario ad-hoc

Consenso informato allo studio



Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Monitoraggio biologico popolazione generale



Matrici indagate: dosaggio dei livelli urinari (urina delle 24 ore)

Indicatori biologici di esposizione/effetto:

- Metalli pesanti (Cd, Hg, Ni, Cr, Sb, Pt, Ag, Co)**
- Concentrazione e spettro porfirine urinarie**

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Monitoraggio biologico popolazione generale

Numerosità del campione

I soggetti partecipanti allo studio sono stati:

Civitella Val di Chiana: **178 (96 ♂, 82 ♀)**

Arezzo area urbana: **100 (40 ♂, 60 ♀)**

Badia Prataglia: **70 (39 ♂, 31 ♀)**

| LOCALITA' | Num. iniziali | Num. finali | |
|-----------|---------------|-------------|------------------|
| | | N. | % sugli iniziali |
| Civitella | 183 | 153 | 83.6% |
| Arezzo | 117 | 95 | 81.2% |
| Badia P. | 71 | 55 | 77.5% |
| Totale | 371 | 303 | 81.7% |



Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Monitoraggio biologico: metalli primi risultati

| | |
|------------------------------|---|
| Antimonio (Sb) | Differenze N.S tra Civitella e Arezzo e versus Badia Prataglia |
| Cadmio (Cd) | Differenze S tra Civitella e Arezzo e versus Badia Prataglia |
| Nichel (Ni) | Differenze S tra Arezzo versus Civitella e versus Badia Prataglia |
| Platino (Pt) | Differenze S tra Badia Prataglia e Civitella |
| Cromo (Cr) | Differenze N.S tra Civitella e Arezzo e versus Badia Prataglia |
| Argento (Ag) e Mercurio (Hg) | Differenze S. Arezzo = Civitella Arezzo e Civitella > Badia Prataglia |

- Porfirine urinarie ed esame dei metalli nei capelli non ancora disponibili**

Monitoraggio biologico: metalli primi risultati

CORRELAZIONE TRA ANALITI

Tra Ag e Pt ad Arezzo (Pearson=0.65 Spearman=0.62)

Tra Cr e Sb ad Arezzo (Pearson=0.67 Spearman=0.56)

Tra Cr e Sb a Civitella (Pearson=0.46 Spearman=0.42)

Tra Ni e Co a Civitella (Pearson=0.65)

Tra Ni e Co a Badia Prataglia (Pearson=0.54)

Esposizione professionale ad agenti chimici pericolosi nelle lavorazioni affinazione e recupero metalli preziosi comparto orafo



Dipartimento della Prevenzione
ASL 8 - Arezzo
Coordinamento

Monitoraggio biologico popolazione
Civitella / Arezzo / Badia Prataglia
ASL 8 - Sanità Pubblica

Profilo di salute
Agenzia Regionale di Sanità
ARS

Biomonitoraggio ambientale
Università di Siena
Dip. Biologia Ambientale

Esposizione lavoratori
Comparto "affinazione"
ASL 8 - Prev. Luoghi Lavoro

Studio tumori linfoemopoietici
Istit. Studio e Prevenzione Oncologica
ISPO

Matrici alimentari
ASL 8
Istit. Zooprofilattico Sperimentale

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Esposizione professionale ad agenti chimici pericolosi nelle lavorazioni affinazione e recupero metalli preziosi comparto orafo



*Ciclo di lavoro
"affinazione"*

Spazzature

Ceneri

Recupero

Leghe

Incenerimento

Fusione ceneri

Fusione leghe

Chimico/Elettroc

Fusione metalli

Stoccaggio

Affinazione

Saggiatura

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Esposizione professionale ad agenti chimici pericolosi nelle lavorazioni affinazione e recupero metalli preziosi comparto orafo

Ciclo di lavoro “affinazione”



Recupero: produzione metalli preziosi da scarti di lavorazione di oreficeria e da residui di altre lavorazioni industriali (materiale fotografico, materiale elettronico, catalizzatori, ecc.)

Affinazione: serie di operazioni che tendono a migliorare il titolo dei metalli preziosi

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Esposizione professionale ad agenti chimici pericolosi nelle lavorazioni affinazione e recupero metalli preziosi comparto orafo



Ditte: 7

Addetti: 274

Ubicazione territoriale:

- ➡ **una** ditta nel comune di Civitella
- ➡ **tre** nella zona industriale di San Zeno
- ➡ **una** in località Castelluccio (Capolona)
- ➡ **due** in zona industriale di Laterina (Valdarno)

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Esposizione professionale ad agenti chimici pericolosi nelle lavorazioni affinazione e recupero metalli preziosi comparto orafo

Riepilogo campionamenti



Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

| Matrice | Parametri | Campioni | Determinazioni |
|---------|---|----------|----------------|
| Aria | Sb – Ag – As – Be – Cd – Co – Cr – In – Ni – Pb – Pt – Cu – V | 157 | 2041 |
| Sangue | Cd–Pb | 112 | 224 |
| Urina | 1–OHP – Sb – Ag – As – Be – Cd – Co – Cr – In – Ni – Pb – Pt – Cu – V | 114 | 1710 |
| | Totale | 383 | 3979 |

**Disposizione professionale ad agenti chimici
nelle lavorazioni affinazione e recupero nel
comparto orafa**

Monitoraggio ambientale - valori MEDI

[illegible]

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Esposizione professionale ad agenti chimici pericolosi nelle lavorazioni affinazione e recupero metalli preziosi comparto orafo

Riepilogo risultati

Monitoraggio biologico - valori *MEDI*



Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

| Ditta | Sangue | | | Urina |
|-------|---------|---------|---------|---------|
| | Cd | Pb | As | Cd |
| 1 | < ½ BEI | < ½ BEI | < ½ BEI | < ½ BEI |
| 2 | < ½ BEI | < ½ BEI | < ½ BEI | < ½ BEI |
| 3 | < ½ BEI | < ½ BEI | < ½ BEI | < ½ BEI |
| 4 | < ½ BEI | < ½ BEI | < ½ BEI | < ½ BEI |
| 5 | < ½ BEI | < ½ BEI | < ½ BEI | < BEI |
| 6 | < BEI | < ½ BEI | < ½ BEI | < ½ BEI |
| 7 | < BEI | < ½ BEI | < ½ BEI | < ½ BEI |

Esposizione professionale ad agenti chimici pericolosi nelle lavorazioni affinazione e recupero metalli preziosi comparto orafo



- L'indagine, articolata in monitoraggio ambientale e biologico **non ha evidenziato** situazioni di rischio tali da adottare misure urgenti per la protezione dei lavoratori.

- Trattandosi comunque di sostanze pericolose per la salute, tra cui anche **sostanze cancerogene**, dovranno essere assicurati il monitoraggio periodico dei lavoratori esposti, compreso la sorveglianza sanitaria e l'efficienza dei sistemi di protezione adottati dalle singole aziende.

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Profili di salute dei comuni di Civitella in Val di Chiana, Arezzo e Monte San Savino



Dipartimento della Prevenzione
ASL 8 - Arezzo
Coordinamento

Monitoraggio biologico popolazione
Civitella / Arezzo / Badia Prataglia
ASL 8 - Sanità Pubblica

Profilo di salute
Agenzia Regionale di Sanità
ARS

Biomonitoraggio ambientale
Università di Siena
Dip. Biologia Ambientale

Esposizione lavoratori
Comparto "affinazione"
ASL 8 - Prev. Luoghi Lavoro

Studio tumori linfoemopoietici
Istit. Studio e Prevenzione Oncologica
ISPO

Matrici alimentari
ASL 8
Istit. Zooprofilattico Sperimentale

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Profili di salute dei comuni di Civitella in Val di Chiana, Arezzo e Monte San Savino



Le fonti informative:

- ✓ dati demografica ISTAT
- ✓ registro di mortalità regionale (RMR)
- ✓ dimissione ospedaliera (SDO)
- ✓ certificato assistenza al parto (CAP)
- ✓ aborti spontanei (AS)
- ✓ interruzioni volontarie di gravidanza (IVG)
- ✓ banca dati MaCro
- ✓ registro difetti congeniti regionale
- ✓ banca dati "PASSI"



Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Profili di salute dei comuni di Civitella in Val di Chiana, Arezzo e Monte San Savino

Altre fonti informative:

- ✓ le relazioni/documenti/dati di ARPAT(qualità dell'aria, inquinamento acustico ed inquinamento elettromagnetico)
- ✓ Caratterizzazione del sistema della mobilità del comune di Arezzo (Assessorato alla mobilità)
- ✓ l'incidentalità stradale
- ✓ gli stili di vita (Indagine EDIT a cura di ARS)
- ✓ l'inquinamento indoor in ambienti scolastici (progetto "INDOOR" Regione Toscana)
- ✓ la fragilità degli anziani (studio BISS a cura di ARS)



Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551



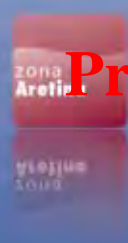
Profili di salute dei comuni di Civitella in Val di Chiana, Arezzo e Monte San Savino: Primi risultati



- **Lo stato di salute** della popolazione residente nei comuni di Arezzo, Civitella in Val di Chiana e Monte San Savino è sostanzialmente in linea con quello generale toscano.
- **La mortalità generale** è anche migliore e comunque in costante decremento nel tempo, come avviene in Toscana.
- **La morbosità** (ospedalizzazione, basso peso alla nascita, malformazioni, prevalenza di malattie croniche) mostra solo alcuni eccessi, tra cui quelli per malattie respiratorie dei residenti nel comune di Arezzo, non congruente con una contemporanea riduzione di ricoveri per polmonite e broncopatie cronico-ostruttive.

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551



Profili di salute dei comuni di Civitella in Val di Chiana, Arezzo e Monte San Savino: Primi risultati



- **Tumori dello stomaco** in eccesso in tutta l'area aretina.
- **Altri tumori** non sono in eccesso o sono in difetto rispetto al valore regionale.
- Il n. degli **incidenti stradali** e alcune criticità degli **stili di vita dei ragazzi aretini** confermano la necessita di monitorare concretamente questi fenomeni.
- I **cluster di mortalità per leucemie** registrate a suo tempo a Civitella e Monte San Savino sono in risoluzione negli anni più recenti. Nei comuni con minor numero di osservazione, come Civitella e Monte San Savino, le oscillazioni dei valori dei tassi tra quinquenni impongono prudenza nella interpretazione dei dati.

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Studio sugli andamenti temporali e spaziali dei casi di leucemie, linfomi non-Hodgkin, sarcomi dei tessuti molli e patologia respiratoria nella popolazione residente nel comune di Civitella in Val di Chiana dal 1995



Dipartimento della Prevenzione
ASL 8 - Arezzo
Coordinamento

Monitoraggio biologico popolazione
Civitella / Arezzo / Badia Prataglia
ASL 8 - Sanità Pubblica

Profilo di salute
Agenzia Regionale di Sanità
ARS

Biomonitoraggio ambientale
Università di Siena
Dip. Biologia Ambientale

Esposizione lavoratori
Comparto "affinazione"
ASL 8 - Prev. Luoghi Lavoro

Studio tumori linfoemopoietici
Istit. Studio e Prevenzione Oncologica
ISPO

Matrici alimentari
ASL 8
Istit. Zooprofilattico Sperimentale

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

ISPO - Studio sugli andamenti temporali e spaziali

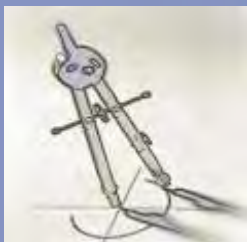


Lo studio osservazionale, condotto da ISPO, rappresenta l'approfondimento sui casi di leucemia, linfoma non Hodgkin, sarcoma dei tessuti molli ed i casi relativi a disturbi e patologie respiratorie tra i residenti a Civitella, a partire dal 1995, sia dalle fonti correnti di dati sanitari disponibili presso la ASL 8 Arezzo, che dai dati forniti dai Medici di Medicina Generale della zona in studio;

Sono in corso di analisi i dati raccolti al fine di valutare l'esistenza di eventuali cluster nelle isoaree di inquinamento definite dal modello diffusionale.

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551



Studio sulla distribuzione e gli effetti di microinquinanti nell'area interessata attraverso l'utilizzo di bioindicatori



Dipartimento della Prevenzione
ASL 8 - Arezzo
Coordinamento

Monitoraggio biologico popolazione
Civitella / Arezzo / Badia Prataglia
ASL 8 - Sanità Pubblica

Profilo di salute
Agenzia Regionale di Sanità
ARS

Biomonitoraggio ambientale
Università di Siena
Dip. Biologia Ambientale

Esposizione lavoratori
Comparto "affinazione"
ASL 8 - Prev. Luoghi Lavoro

Studio tumori linfoemopoietici
Istit. Studio e Prevenzione Oncologica
ISPO

Matrici alimentari
ASL 8
Istit. Zooprofilattico Sperimentale

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Univ. Di Siena Dip.to Biologia Ambientale

Distribuzione ed effetti di microinquinanti nell'area interessata attraverso l'utilizzo di bioindicatori

Obiettivi:

- Valutare la distribuzione dei contaminanti a livello del suolo in organismi scelti come bioindicatori:
 - Roverella (*Quercus pubescens*)
 - Lucertola italiana (*Podarcis sicula*);
- Gli effetti dei contaminanti nelle specie selezionate attraverso l'utilizzo di biomarker di esposizione e di effetto;
- La magnitudine degli effetti in funzione della distanza dalla fonte potenziale di emissione ed eventualmente identificare altre origini degli effetti registrati (traffico veicolare, industrie limitrofe, centri abitati).



Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Bioindicatore vegetale *Quercus pubescens* - roverella

CAMPIONAMENTO
NOVEMBRE 2010



ELEMENTI ANALIZZATI

ORO, PLATINO,
RUBIDIO,
ARGENTO,
CADMIO, LITIO,
MOLIBDENO,
PIOMBO, NICHEL

Analisi dei Biomarker

Podarcis sicula

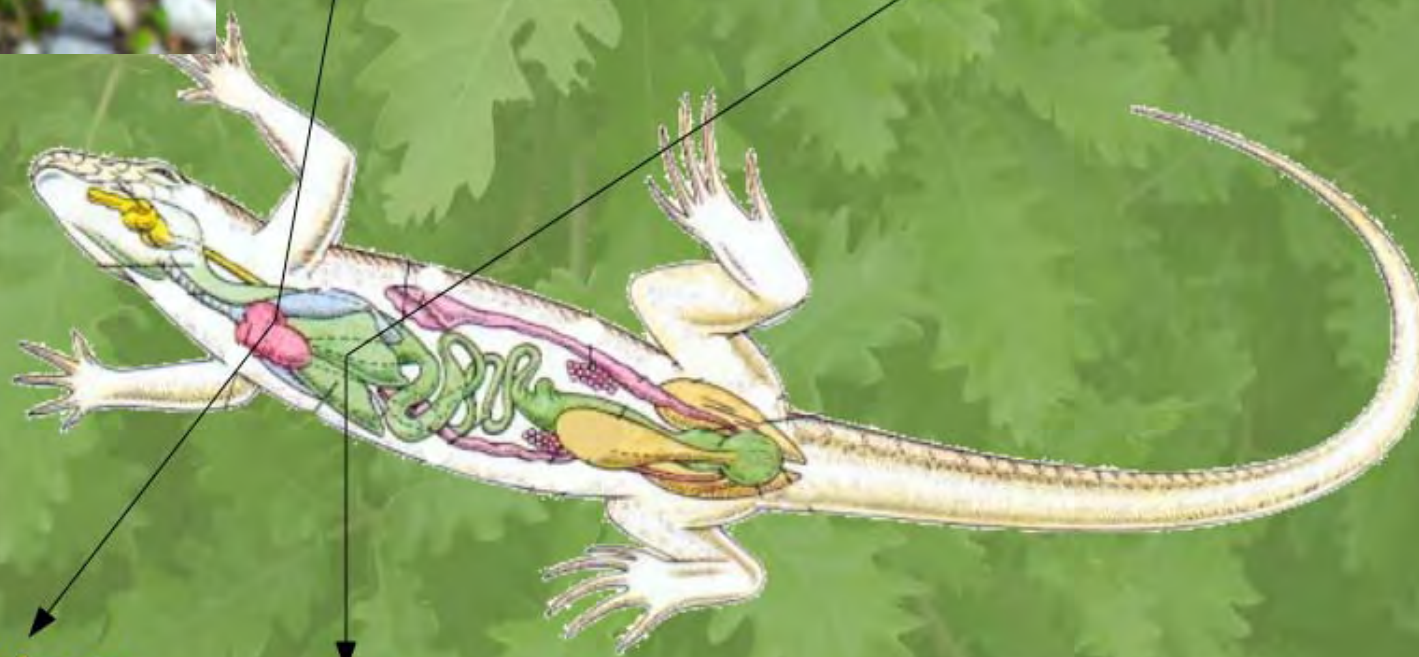


ENA

PORFIRINE EPATICHE

COMET Assay

EROD

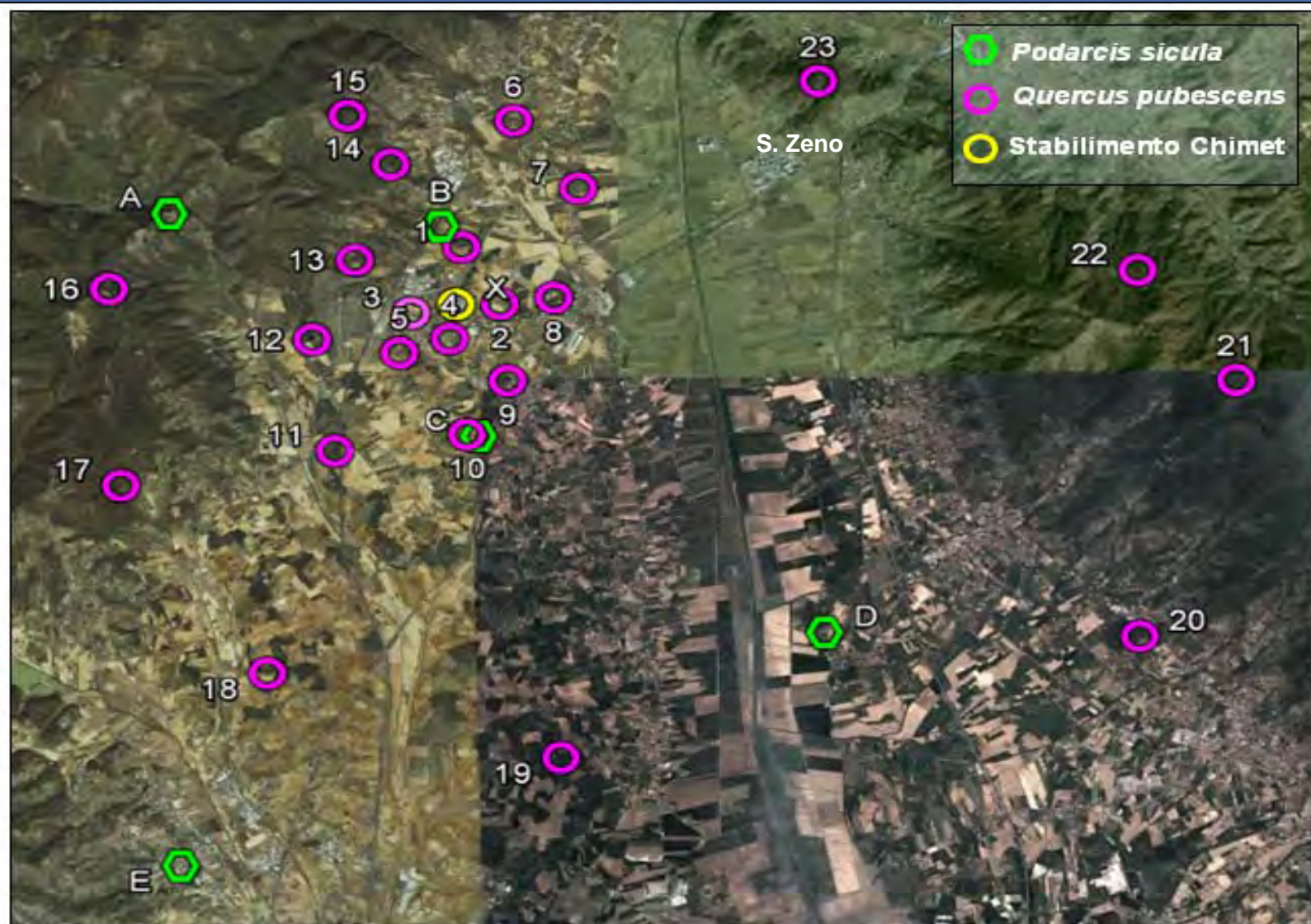


Punti di campionamento di lucertole e roverella



Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551



Studio sulla distribuzione e gli effetti di microinquinanti nell'area interessata attraverso l'utilizzo di bioindicatori - Conclusioni



Argento e mercurio presentano livelli positivamente correlati con la distanza dalla fonte di emissione e sono inter correlati

L'argento presenta livelli superiori di 3-4 volte rispetto ai livelli di fondo

Nell'area esiste una lieve induzione delle monossigenasi a funzione mista (EROD) statisticamente NON significativa

Nell'area esiste un lieve accumulo epatico di protoporfirine e porfirine totali statisticamente NON significativa

Non sono significativi i dati relativi agli effetti genotossici

La sommatoria delle diossine e PCB diossino-simili presenta nei rettili di tutte le stazioni livelli da 1.5 a 3.0 x rispetto al controllo (Siena), ma non vi sono significative differenze all'interno dell'intera area in esame

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Studio sulla contaminazione delle matrici alimentari



Dipartimento della Prevenzione
ASL 8 - Arezzo
Coordinamento

Monitoraggio biologico popolazione
Civitella / Arezzo / Badia Prataglia
ASL 8 - Sanità Pubblica

Profilo di salute
Agenzia Regionale di Sanità
ARS

Biomonitoraggio ambientale
Università di Siena
Dip. Biologia Ambientale

Esposizione lavoratori
Comparto "affinazione"
ASL 8 - Prev. Luoghi Lavoro

Studio tumori linfoemopoietici
Istit. Studio e Prevenzione Oncologica
ISPO

Matrici alimentari
ASL 8 - Veterinaria
Istit. Zooprofilattico Sperimentale

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551



Studio sulla contaminazione delle matrici alimentari

Servizi Veterinari ASL 8
in collaborazione con Istituto Zooprofilattico Sperimentale

- Ampliamento del Piano Nazionale Residui (PNR).
- Campionamento e successiva analisi su **matrici alimentari di latte ovino e miele.**

- Campioni di prodotti di origine animale da aziende zootecniche di produzione primaria site nel comune di Civitella ed Arezzo (zona Quarata).

- Campioni di miele: 35
- Campioni di latte di massa: 4



Ricerca di: *Arsenico, Antimonio, Cadmio, Cromo, Nichel, Argento, Cobalto, Platino, Mercurio.*

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551

Studio sulla contaminazione delle matrici alimentari



I risultati per il latte evidenziano parametri conformi ai limiti di legge.

Per i campioni di miele, non esistendo valori di riferimento normativo per la presenza di metalli pesanti, i dati sono stati valutati per confronto con aree diverse di campionamento (Siena).



Telefono 0575 2551

Il dato più significativo è relativo a 4 campioni di miele raccolto nel comune di Civitella che mostrano presenza di nichel in concentrazioni superiori a quelli dell'area di controllo.



Conclusioni: Considerazioni 1



- L'utilizzo di **modalità di indagine diverse ed integrate su popolazioni a confronto** consentirà di verificare lo stato di salute di popolazioni esposte a diverse condizioni di inquinamento atmosferico e di determinare la loro esposizione ad inquinanti ambientali.
- L'integrazione con le informazioni raccolte con lo studio di esposizione a inquinamento di **altre matrici** (alimentari, vegetali, animali) consentirà di migliorare la comprensione dei dati osservati.

Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551



Regione Toscana
Azienda USL 8 Arezzo

Sede legale e
Centro Direzionale
Via Curtatone, 54
52100 Arezzo
Telefono 0575 2551



Considerazioni 2

- Queste informazioni potranno costituire la base conoscitiva, utile anche per i **decisori politici**, in merito alla **sostenibilità ambientale** dell'area in studio.

- E' stata richiesta **una supervisione** dell'intero progetto da parte dell'ISS.
- E' previsto **un piano di comunicazione** dei risultati degli studi in atto verso la cittadinanza ed i comitati popolari.