



## **Azione F7**

# **Prosecuzione delle azioni di raccolta ed elaborazione dei dati sanitari**

*Continuation of actions to collection and processing of health data*

**Dicembre 2014**

**December 2014**

## **Summary**

In the health sector, monitoring is aimed at detecting any changes in the pattern of hospitalization for sentinel diseases through the continuous collection of health data in the months following the assessment phase. However it should be noted that the epidemiological investigation involves a much greater time frame than that of the project in order to draw conclusions on the health effects of environmental pressures.

In view of this, this action served in the acquisition of existing material produced by ASL8, data streams produced by local organizations, in order to identify possible surveillance activities in the area.

Through the contacts established with the managers of ASL8 and with the network of ISDE, the HIA21 working group will be updated on the production of new data useful for a correlated study of the activities of the treatment of waste of San Zeno. In addition, the analysis of new materials could lead to an updated evaluation by HIA21.

Given the optimal reconstruction of the cohort study in the area surrounding San Zeno, some aspects of the monitoring of the exposed population may be subject to investigation. To monitor the progress of hospitalizations and mortality for diseases studied by HIA21, all sources of regional health data collection (Annex 2) were selected. These databases are for the most part "open source" and accessible. An archive for health and environmental studies was also created involving this geographical area of study, which will be kept up to date (Annex 3).

The monitoring of health data is conducted by the local health authority in compliance with the provisions of the National Prevention Plan, which identifies the levels of assistance required. By virtue of this work carried out by the competent individuals, project HIA21 provides specific support through the monitoring indicators identified for the area covered by the cohort study. Therefore, if ASL8 (local health authority No. 8) grants access to data according to the terms of the project, these indicators will be re-evaluated and updated. The monitoring indicators proposed by HIA21 support

local doctors already involved in the project through the network of ISDE, in order to proceed independently of the surveillance activity. They also provide a useful basis for the planning of local health policies.

All the data sources listed represent the most up-to-date and accessible regional information, at an aggregated level. It must be specified that the information on the risks to the population, obtained from the cohort study, is not replicable on the basis of these routine flows. In fact, for complex studies such as the one on the cohort of San Zeno, information is built from scratch, obtained through the implementation of a specific-area study protocol aimed at identifying risks for individuals. For this analysis, therefore, the update will only be possible if individual information is available for at least five years following the end of the project, to be compared with the final results of HIA21.

## Introduzione

Nel campo sanitario, il monitoraggio ha lo scopo di individuare eventuali variazioni nei pattern di ricovero per le patologie sentinella, nei mesi successivi alla fase di valutazione, attraverso la raccolta continuativa dei dati sanitari e la loro elaborazione. Tuttavia si deve tenere presente che l'indagine epidemiologica comporta tempi grandemente superiori a quelli di progetto per poter inferire delle conclusioni circa gli effetti sanitari delle pressioni ambientali.

In considerazione di ciò, questa azione è servita all'acquisizione del materiale già esistente e prodotto dalla ASL8, dei flussi di dati prodotti da strutture del territorio, per identificare possibili attività di sorveglianza sul territorio.

Attraverso i contatti instaurati con la Direzione generale della ASL8 e con la rete di ISDE, il gruppo di lavoro HIA21 potrà essere aggiornato sulla produzione di nuovi dati utili allo studio di correlazione con le attività dell'impianto di trattamento dei rifiuti di San Zeno. Inoltre, l'analisi di nuovi materiali può consentire un aggiornamento della valutazione effettuata da HIA21.

Data l'ottimale ricostruzione della coorte nell'area intorno San Zeno, alcuni aspetti di monitoraggio della popolazione esposta possono essere oggetto di approfondimento. Il monitoraggio dei dati sanitari è un'attività condotta dalla Azienda Sanitaria Locale in ottemperanza alle disposizioni del Piano Nazionale della Prevenzione in cui sono identificati i livelli di assistenza obbligatori. In virtù di questo lavoro portato avanti dai soggetti competenti, **il progetto HIA21 svolge un supporto specifico attraverso gli indicatori per il monitoraggio identificati per l'area di oggetto dello studio di coorte.** Questi indicatori, quindi, a fronte della disponibilità che la Direzione sanitaria della ASL8 vorrà concedere per l'accesso al dato oltre i termini del progetto, potranno essere rivalutati ed aggiornati. Gli indicatori per la sorveglianza proposti da HIA21 costituiscono un supporto per i medici locali, già coinvolti nel progetto attraverso la rete di ISDE, per proseguire autonomamente l'attività di sorveglianza. Essi, inoltre, costituiscono un utile base per la pianificazione delle politiche sanitarie locali.

Tutte le fonti di dati censite rappresentano l'informazione territoriale, ad un livello aggregato, più aggiornata e accessibile. Occorre specificare che l'informazione sui rischi della popolazione, ottenuta dallo studio di coorte, non è replicabile sulla base di tali flussi routinari. Infatti, per studi complessi come quello sulla coorte di San Zeno l'informazione è costruita ex-novo, ottenuta attraverso la realizzazione di un protocollo di studio area-specifico volto alla identificazione dei rischi a livello individuale. Per tale analisi, quindi, l'aggiornamento sarà possibile solo se disponibili informazioni individuali almeno per un quinquennio successivo alla chiusura del progetto, da confrontare con i risultati finali di HIA21.

## Cosa è stato fatto

### Monitoraggi sanitari

Nel caso di studio la popolazione di interesse risiede in un'area che abbraccia due territori comunali. La difficoltà nella raccolta dati è rappresentata dal fatto che la popolazione in studio non solo non

arriva ad essere rappresentabile con il livello di dettaglio comunale, il che consentirebbe comunque elaborazioni abbastanza semplici, ma includa solo parte dei due comuni di Arezzo e di Civitella. Questo obbliga a ricorrere ad uno studio ad hoc e scartare la possibilità di monitorare la situazione basandosi sui dati correnti. Questo tipo di considerazione, sul dato disponibile per il monitoraggio, deve essere preliminare alla scelta dei metodi opportuni per l'analisi degli esiti di salute nella popolazione (**Allegato 1**).

Per monitorare l'andamento dei ricoveri e della mortalità per le patologie di studio di HIA21 si sono selezionate tutte le fonti di raccolta dei dati sanitari regionali (**Allegato 2**). Queste banche dati sono per la maggior parte "open source" ed accessibili. Inoltre si è creato un archivio di studi sanitari e ambientali che interessa la zona di studio, che sarà mantenuta aggiornata (**Allegato 3**).

Ad Arezzo la componente istituzionale, incluso l'Azienda Sanitaria locale, è interessata a proseguire il monitoraggio delle patologie in osservazione nello studio HIA21. Lo studio d'altro canto riconosce già in partenza che per la fase di monitoraggio il limite è intrinseco all'oggetto dello studio ovvero l'esito sanitario. Infatti, sia l'incidenza di patologia sia la numerosità della popolazione in osservazione sono condizioni che richiedono tempi maggiori per l'osservazione di cambiamenti in atto. Può essere ritenuta appropriata una ri-valutazione dopo almeno 3 o meglio 5 anni. Ulteriori considerazioni per l'utilizzo dei dati comunali al fine del monitoraggio dell'impatto del nuovo Piano sono:

- i dati sono prodotti con ritardo cioè non sono aggiornati all'anno in corso;
- i profili di salute della USL attualmente in produzione sono relativi all'anno 2011;
- il dettaglio minimo è la zona aretina che include 6 comuni, anche se vengono inclusi approfondimenti per zona.

### **Incontri e discussione con il gestore e gli stakeholder**

L'azione F 7 è stata sviluppata di concerto con gli stakeholder. Lavorando all'interno del gruppo focus i rappresentanti della Provincia e del Comune hanno contribuito alla compilazione delle schede per il monitoraggio di indicatori (**Allegato 4**). Le patologie sulle quali focalizzare la raccolta e l'elaborazione dei dati sono state incluse tra gli indicatori nella scheda al fine di poter sviluppare un confronto dello scenario attuale con quello successivo all'approvazione del piano. L'azione F 7 è stata focalizzata a sviluppare delle raccomandazioni per la sorveglianza (vedi oltre) sulla base di alcune considerazioni principali: 1. nel periodo 2011-2014 il regime di attività dell'impianto AISA non è stato modificato; 2. le decisioni prese all'interno del nuovo Piano di Gestione dei Rifiuti non sono ancora state attuate al momento della conclusione del progetto HIA21; 3. successivamente all'approvazione del piano il regime dell'impianto dovrebbe passare dagli attuali 40.000t di rifiuti a 55.000t, contro lo scenario previsionale di raddoppio potenzialità pari a 80.000.

Pertanto, a fronte della stabilità di regime di AISA fino al 2014 ed in previsione di una modifica della gestione dei flussi e del regime di attività dell'impianto, contenuta nel nuovo Piano, grande importanza assume la raccomandazione prodotta dall'indagine Life HIA21 per poter monitorare i livelli di rischio ed i tassi registrati per le patologie suddette.

## **Risultati**

### **Identificazione di indicatori di salute ai fini della sorveglianza epidemiologica nell'area oggetto di studio.**

Sulla base dei risultati dello studio epidemiologico, considerando non solo la significatività statistica degli scostamenti ma anche la rilevanza delle cause di decesso, si suggeriscono i seguenti indicatori dello stato di salute:

- La mortalità per cause naturali, in considerazione del fatto che nel caso in studio è emerso un eccesso di rischio per i maschi e che è sempre opportuna come indicatore generale di stato di salute.

- La mortalità per cause cardiovascolari, in particolare per malattie ischemiche, emersa in eccesso statisticamente significativo per gli uomini e non significativo per le donne.
- La mortalità per malattie respiratorie acute, che ha mostrato un eccesso significativo per le donne.
- La mortalità per leucemie, risultata in eccesso per i due generi, sebbene non statisticamente significativo.

Per la morbosità i risultati delle analisi dei dati di ospedalizzazione suggeriscono di continuare l'osservazione pianificata di:

- Cause cardiovascolari, risultate in eccesso di ricovero in entrambe i generi, di rilevanza statistica per i soli uomini.
- Le malattie dell'apparato urinario nei due generi, per le quali è stato osservato un andamento crescente di ricovero all'aumentare dell'esposizione.

Per gli eventi sfavorevoli della riproduzione, sulla base dei risultati di HIA21 che sono in accordo con i risultati di letteratura, si suggerisce di proseguire il focus sulla prematurità alla nascita e sul basso peso alla nascita tenendo conto dell'età gestazionale.

Gli indicatori suggeriti sono basati su quanto emerso dallo studio di HIA21, che è stato centrato sulle emissioni dell'inceneritore di San Zeno con aggiustamento per le altre emissioni principali dell'area.

Uno studio sul rischio cumulativo di tutte le fonti principali impattanti sull'area vasta potrà aggiungere altri parametri di rilievo per la sorveglianza dello stato di salute.

A riguardo delle malattie tumorali è da ricordare che il periodo non breve di induzione-latenza ne limita l'impiego a fini di sorveglianza ambiente-salute. Ciò non toglie che alcuni tumori a latenza più breve, come è il caso di quelli del tessuto linfomatoide, possono essere inclusi nel sistema di osservazione, come effettuato anche in HIA21.

Altre informazioni utili possono venire da un uso appropriato del flusso informativo sul consumo di farmaci, specie per analisi combinate con le schede di ricovero (SDO), quando si voglia stimare l'occorrenza di malattie a bassa letalità e bassa ospedalizzazione, come ad esempio il diabete, l'asma e la BPCO.

Ulteriori e più specifici indicatori possono essere derivati da studi ad hoc con finalità e disegno diversi da quelli utilizzati in HIA21, come ad esempio campagne di biomonitoraggio umano in aree in cui l'inquinamento ambientale sia ben caratterizzato.

## Allegato 1 - Strategie per il monitoraggio sanitario

Monitoraggio della salute può essere ottenuto:

- utilizzando raccolte di dati standard. Appartengono a questa tipologia dati di mortalità, certificati di assistenza al parto, registri tumori e altri dati che consentono di monitorare l'incidenza della malattia nel tempo. Come accennato, uno dei principali svantaggi nell'utilizzo di questi dati per il monitoraggio di salute è che i dati sono spesso vecchi mentre gli impatti possono diventare evidenti solo diverso tempo dopo che le esposizioni si sono verificate;
- costruendo sistemi di raccolte di dati che coinvolgono medici "sentinella" locali . Questo è soprattutto utile per malattie particolari o per loro indicatori precoci. Occorre considerare che i problemi connessi alla riservatezza e la raccolta continuativa possono rappresentare degli ostacoli alla buona qualità del dato;
- ripetendo dopo alcuni anni alcune serie di indagini focalizzando gli stessi indicatori principali, consente in maniera ottimale di tenere traccia dello stato di salute e/o della prevalenza di malattia. Questo metodo di monitoraggio richiede l'intervento di un finanziamento che può essere anche esterno ma più spesso coinvolge i soggetti istituzionali locali;
- alcune sezioni della popolazione, come i bambini o gli anziani, sono sottoposti a controlli sanitari di routine. Questo sistema di assistenza e servizio di base può essere utile al monitoraggio ed incluso tra gli indicatori della salute della comunità, ad esempio di lavoratori, di bambini in età scolastica etc). In aggiunta possono essere considerati utili anche i test per le popolazioni ad alto rischio, come le donne in stato di gravidanza o gli anziani fragili;
- monitorando degli incidenti specifici, per esempio lesioni che coinvolgono veicoli o attrezzature associate ad un certo/grande sviluppo industriale. Questi dati potrebbero essere forniti dall'INPS che si occupa dei risarcimenti dei lavoratori;

## **Allegato 2 - Archivi dei flussi informativi sanitari aggiornati. Elenco delle risorse principali**

La possibilità di reperire dati e statistiche ufficiali affidabili è molto importante per chi, a livello nazionale, regionale o locale, è chiamato a prendere decisioni di salute pubblica. Il web consente un facile accesso a questa enorme quantità di informazioni distribuite a vari livelli geografici, molto utili per contestualizzare la propria realtà, fare confronti, stabilire obiettivi realistici.

### **Italia - Indagine ISTAT Multiscopo**

Condizione di salute e ricorso ai servizi sanitari

L'indagine viene svolta circa ogni 5 anni a partire 1980 e si configura come un fondamentale strumento di osservazione delle condizioni di salute della popolazione. Essa fornisce informazioni sulla presenza di malattie croniche, disabilità, consumo di farmaci, utilizzo del tempo libero, consumo di tabacco, su gravidanza e allattamento, ricorso ai servizi sanitari per tipologia degli stessi. Il campione oggetto della rilevazione nel 1983 era composto da circa 31.000 famiglie ed ha raggiunto il numero di 52.332 famiglie, circa 140.000 soggetti, nel 1999-2000.

### **Toscana ARS - Portale dati mARSupio**

<https://www.ars.toscana.it/it/banche-dati/portale-marsupio.html>

In questo ambiente ad accesso libero e gratuito si possono misurare ed indicatori di salute e di qualità dell'assistenza in Toscana, sviluppati da vari gruppi di lavoro in cui è coinvolta l'ARS.

Tra le domande di maggiore interesse per l'Agenzia troviamo quelle sugli stili di vita (attività fisica, fumo, alcool), condizioni generali di salute (peso, altezza, presenza di patologie croniche quali diabete e patologia cardiache) e sull'uso dei servizi sanitari pubblici e privati. Le risposte a queste domande vengono elaborate dai ricercatori e i risultati vengono presentati nel portale mARSupio, nei documenti e negli articoli scientifici dell'Agenzia.

I dati pubblicati costituiscono quindi una base di conoscenza oggettiva, pur con i limiti evidenziati nelle note specifiche di ciascun indicatore. Essi permettono di quantificare i fenomeni e di eseguire confronti temporali, spaziali e, in alcuni casi, tra strutture erogatrici, sotto forma di tabelle e grafici.

L'informazione è raggruppata nei seguenti capitoli:

Indicatori PIS: set minimo di indicatori per il profilo di salute della popolazione per Zona socio-sanitaria/Società della salute previsto dall'art. 21 della legge regionale n. 40/2005

PARSIS: questo set di indicatori, utili alla stesura di profili di salute, descrive stili di vita, stato di salute, uso dei servizi, consumo di farmaci

CORIST-TI: sistema di indicatori per misurare il rischio infettivo dei pazienti in terapia intensiva, valutarne l'andamento nel tempo e confrontarlo tra centri e per gruppi di pazienti

RSA: sistema di indicatori per il monitoraggio di cadute, ulcere da pressione e dolore nelle Residenze sanitarie assistenziali (RSA) della regione Toscana

MaCro: sistema di indicatori sulle malattie croniche (diabete, scompenso, ipertensione, ecc.)

### **Il Registro Mortalità Regionale (RMR)**

La rilevazione delle cause di morte viene svolta in Toscana dal RMR, istituito con Delibera della Giunta Regionale n. 11409/1986.

ISPO - Il registro è attivo dal 1985 per le province di Firenze e Prato e dal 1987 per tutta la Regione. Il RMR raccoglie gli archivi di mortalità delle 12 Aziende USL toscane, effettua controlli di qualità, codifica centralmente la causa di morte, restituisce alle Aziende l'archivio in occasione dell'incontro annuale con i referenti aziendali, distribuisce un software per le elaborazioni statistiche degli indici di mortalità, effettua elaborazioni dei dati aggregati e diffonde tali elaborazioni in un report annuale consultabile anche online

Grazie agli oltre 20 anni di mortalità in Toscana fin qui raccolti (circa 880.000 decessi) e alla centralizzazione di alcune fasi del flusso informativo che garantisce la confrontabilità dei dati fra le 12 aziende USL, il RMR è in grado di effettuare analisi spazio-temporali di mortalità in modo affidabile.

<http://ius.regione.toscana.it/cif/stat/index-sanita.shtml>

### **Registro Tumori della Regione Toscana**

Il registro Tumori della Regione Toscana (RTRT) è stato attivato dall'Istituto Tumori Toscano nel Gennaio 2006 e, a partire dall'esperienza del Registro Tumori Toscano che dal 1985 copre le Province di Firenze e Prato, sta estendendo l'attività di registrazione dei tumori a tutta la popolazione residente nel territorio regionale.

ISPO - Scopo del RTRT è quello di offrire informazioni aggiornate sulla incidenza, mortalità, sopravvivenza per la patologia oncologica nella Regione Toscana. E' realizzato in collaborazione con il Registro di Mortalità Regionale.

Particolare attenzione sarà data alle conoscenze sulla patologia oncologica che sono necessarie per lo studio dei rischi e quindi delle possibilità di prevenzione primaria e alle informazioni utili per la valutazione della qualità dell'assistenza oncologica, lo studio dei percorsi diagnostico-terapeutici e il governo clinico.

Il RTRT è concepito come un lavoro in progress, che inizia da subito a mettere a disposizione della rete oncologica regionale le informazioni oggi disponibili e che verrà arricchito man mano con le nuove elaborazioni che si renderanno possibili.

<http://rtrt.ispo.toscana.it/rtrt/index.html>

### **Presentazione studi in corso (agg. aprile 2009)**

Settore - Epidemiologia Ambientale-Occupazionale

[http://www.ispo.toscana.it/public/user\\_files/studi/OngoingSENIORI.pdf](http://www.ispo.toscana.it/public/user_files/studi/OngoingSENIORI.pdf)

Settore - Biostatistica

[http://www.ispo.toscana.it/public/user\\_files/studi/OngoingBIGGERI.pdf](http://www.ispo.toscana.it/public/user_files/studi/OngoingBIGGERI.pdf)

### **Collane di documenti ARS**

<https://www.ars.toscana.it/it/pubblicazioni/collana-documenti-ars.html>

<https://www.ars.toscana.it/it/pubblicazioni/collana-documenti-ars/pubblicazioni-2014/2733-le-malattie-infettive-in-toscana-anni-1994-2011-2014.html>

Le malattie infettive in Toscana - Anni 1994-2011 (2014)

La salute dei bambini e dei ragazzi in Toscana (2014)

Osservare gli esiti per partecipare al loro miglioramento (2013)

La salute di genere in Toscana (2013)

Rapporto Crisi economica, stato di salute e ricorso ai servizi in Toscana (2013)

### Allegato 3 - Pubblicazioni scientifiche e studi

1. Bianchi F., Buratti E., Bartolacci S. et al., Esperienza di utilizzo della VIS per la localizzazione di un inceneritore nell'area fiorentina, *Epidemiologia & Prevenzione*, A. 30, n. 1 (2006): pp. 46-54
2. Biggeri A., Catelan D., Mortalità per linfoma non-Hodgkin e sarcomi dei tessuti molli nel territorio circostante un impianto di incenerimento di rifiuti solidi urbani. Campi Bisenzio (Toscana, Italia) 1981-2001, *Epidemiologia & Prevenzione*, A. 29, n. 3-4 (2005): pp. 156-159
3. Biggieri A., Bellini P., Terracini B., Metanalisi Italiana degli studi sugli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico, *Epidemiologia & Prevenzione*, A. 25 (2001), suppl. n. 2: pp. 1-72.
4. Chellini E, Fondelli MC, Maurello MT, Sciarra G, Aprea MC, Carreras G. Inquinanti emessi da un impianto di incenerimento di rifiuti speciali nell'area di Arezzo: studio preliminare di monitoraggio biologico umano per identificare la possibile tipologia di esposizione residenziale; *Epidemiol Prev* 2015; 39 (1): 28-35
5. Chellini E., Pizzo A.M., Barbieri A. et al., Studio geografico sulla mortalità per tumore del polmone nei residenti a Piombino attorno alla locale cokeria, *Epidemiologia & Prevenzione*, A. 29, n. 5-6 (2005), suppl: pp. 50-53
6. *Epidemiologia & Prevenzione - Metanalisi italiana degli studi sugli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico 1996-2002*, A. 28, n. 4-5 (2004), suppl.
7. *Epidemiologia & Prevenzione - SENTIERI: Risultati*, A. 35, n. 5-6 (2011), suppl. n.4
8. *Epidemiologia & Prevenzione - Stato di salute delle popolazioni residenti nelle aree geotermiche della Toscana*, A. 36, n. 5 (2012), suppl. 1
9. *Epidemiologia & Prevenzione EPIAIR Inquinamento atmosferico e salute*, A.33, n.6 (2009), suppl. 1
10. *Epidemiologia & Prevenzione Inquinamento atmosferico e salute umana A37*, n 4-5 (2013) suppl.2
11. *Epidemiologia & Prevenzione Presentazione del progetto EpiAir e guida alla lettura degli articoli A.;*37 n.4-5 (2013) pp:209-208
12. *Epidemiologia & Prevenzione, - SENTIERI: Valutazione dell'evidenza epidemiologica*, A. 34, n. 5-6 (2010), suppl. n. 3
13. *Epidemiologia & Prevenzione. Studi italiani sui disturbi respiratori nell'infanzia e l'ambiente: seconda fase*, A. 29, n. 2 (2005), suppl.
14. *Epidemiologia & Prevenzione. Studi su marcatori di esposizione ed effetto precoce in aree con inquinamento da arsenico: metodi e risultati del progetto SEPIAS* A.38, n. 5-6 (2014) suppl. 2
15. Fondelli M. C., Bavazzano P., Grechi D. et al., Benzene Exposure in a Sample of Population Residing in a District of Florence, Italy, *Science of the total environment*, V. 392 (2007): pp. 41-49
16. Martuzzi M. et al., Health impact of PM10 and ozone in 13 italian cities, Copenhagen, WHO Regional office for Europe, 2006
17. Miligi L, Benvenuti A, Mattioli S et al; SETIL Working Group, Magnani C. Risk of childhood leukaemia and non-Hodgkin's lymphoma after parental occupational exposure to solvents and other agents: the SETIL Study. *Occup Environ Med* 2013;710(9):648-55.
18. Miligi L, Magnani C, Benvenuti A et al., SETIL Study (Italian epidemiological study on the aetiology of childhood leukemia, lymphoma and neuroblastoma): risk of childhood cancers in relation to parental occupational exposure (1998-2001), *Epidemiologia & Prevenzione. Proceedings EUROPEI 2010 Epidemiology and Public Health in an Evolving Europe*, XXXIV Congresso nazionale dell'Associazione italiana di epidemiologia, A. 34, n. 5-6 (2010) suppl.1: pp.33-34
19. Minichilli F. et al., Studio epidemiologico nell'area di criticità ambientale della Val di Cecina, in: XXXIII Congresso dell'Associazione Italiana di Epidemiologia. Fare epidemiologia nella clinica, nella prevenzione e nell'organizzazione sanitaria, 22-24 ottobre 2009
20. Minichilli F., Bartolacci S., Buratti E. et al., Studio di mortalità intorno a sei discariche di rifiuti in Toscana, *Epidemiologia & Prevenzione*, A. 29, n. 5-6 (2005), suppl: pp. 53-56



21. Nuvolone D et al., Geographical information system and environmental epidemiology: a cross-sectional spatial analysis of the effects of traffic-related air pollution on population respiratory health, *Environmental Health* 2011, 10:12
22. Nuvolone D., Balzi D., Chini M., et al. (2011) Short-term association between ambient air pollution and risk of hospitalization for acute myocardial infarction: results of the cardiovascular risk and air pollution in Tuscany (RISCAT) study. *Am J Epidemiol.*, 2011 Jul 1;174(1):63-71
23. Nuvolone D., Balzi D., Pepe P., et al. (2013). Ozone short-term exposure and acute coronary events: a multicities study in Tuscany (Italy). *Environ Res.* 2013 Oct;126:17-23
24. Nuvolone D., Vigotti M.A., Rossi A. et al., A case-crossover analyses on the effects of air pollutants on hospitalization for respiratory and cardiovascular disease, in Massa and Carrara, Tuscany, Italy (2005-2009), *Epidemiologia & Prevenzione - Proceedings EUROEPI 2010 Epidemiology and Public Health in an Evolving Europe*, XXXIV Congresso nazionale dell'Associazione italiana di epidemiologia, A. 34, n. 5-6 (2010): p. 133
25. Serinelli M. et. al., Particulate matter and out-of-hospital coronary deaths in eight Italian cities, *Occupational and environmental medicine*, vol. 67/5, pp 301-306 (2010)
26. Tartaglia R, Albolino S, Bellandi T, Bianchini E, Biggeri A, Fabbro G, Bevilacqua L, Dell'erba A, Privitera G, Sommella L. Eventi avversi e conseguenze prevenibili: studio retrospettivo in cinque grandi ospedali italiani; *Epidemiol Prev.* 2012 May;36(3-4):151-61.
27. Vigotti M. A. et al., Urban Air Pollution and Emergency Visits for Respiratory Complaints in Pisa, Italy, *Journal of toxicology and environmental health. Part A*, vol. 70 (A:3 4), pp 266-269, 2007
28. Vigotti M. A., Serinelli M., Marchini L., Inquinamento urbano e ricoveri per cause respiratorie nei bambini a Pisa: confronto tra serie temporali e case-crossover, *Epidemiologia & Prevenzione*, A. 34, n. 4 (2010): pp. 143-149
29. Vigotti M. A., Nolli M., Corsini C. et al., Traffic noise exposure and occurrence of myocardial infarction in Pisa (Italy) (2002-2006) *Epidemiologia & Prevenzione - Proceedings EUROEPI 2010 Epidemiology and Public Health in an Evolving Europe*, XXXIV Congresso nazionale dell'Associazione italiana di epidemiologia, A. 34, n. 5-6 (2010): p. 69

**Allegato 4. Schede di monitoraggio degli indicatori per aree di valutazione e aree di osservazione.  
Elaborazioni dei Focus del 30 giugno, 8 luglio, 14 ottobre e 12 novembre 2014.**

Area di valutazione ASPETTI AMBIENTALI	
Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI	
Macro indicatore	Energia la direttiva quadro europea sulla gestione dei rifiuti n. 2008/98, al netto della riduzione indica come prioritario il riciclo di materia, in secondo luogo il recupero di energia per minimizzare lo smaltimento in discarica
Micro indicatore	<b>Energia prodotta</b>
Intervento o raccomandazione	Valutazione di fattibilità e progettazione di un sistema di teleriscaldamento collegato all'impianto di S. Zeno (Project financing) per il recupero dei cascami termici oggi inutilizzati e che devono essere raffreddati con ulteriori costi energetici (modello di cogenerazione)
Risultato atteso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risparmio energetico con incremento significativo del recupero energetico</li> <li>▪ Spegnimento caldaie per riscaldamento con riduzione emissioni complessive della zona</li> <li>▪ Valorizzazione degli immobili della zona</li> </ul>
Responsabile dell'azione	Comune, AISA e Soggetti economici della zona

Area di valutazione ASPETTI AMBIENTALI	
Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI	
Macro indicatore	Aria
Micro indicatore	<b>Qualità dell'aria</b>
Intervento o raccomandazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantenimento delle buone performance ambientali dell'impianto</li> <li>▪ Adeguamento alla normativa europea sulle BAT, in via di aggiornamento</li> <li>▪ Ripetizione della campagna di monitoraggio ARPAT con mezzo mobile</li> </ul>
Risultato atteso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Miglioramento della qualità dell'aria</li> </ul>
Responsabile dell'azione	AISA, ARPAT , Comune e Provincia

Area di valutazione ASPETTI AMBIENTALI	
Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI	
Macro indicatore	Acqua
Micro indicatore	<b>Qualità dell'acqua</b>
Intervento o raccomandazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adeguamento alla normativa europea sulle BAT, in via di aggiornamento</li> <li>▪ Monitoraggio delle acque di piazzale, di prima pioggia a depurazione, di seconda pioggia al reticolo scolante</li> </ul>
Risultato atteso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Miglioramento della qualità delle acque di scolo nell'ambiente, al netto di quelle convogliate alla depurazione</li> </ul>
Responsabile dell'azione	AISA, ARPAT , Comune e Provincia

Area di valutazione ASPETTI AMBIENTALI	
Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI	
Macro indicatore	Suolo
Micro indicatore	<b>Qualità del suolo</b>
Intervento o raccomandazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adeguamento alla normativa europea sulle BAT, in via di aggiornamento</li> <li>▪ Ripetizione campagna di monitoraggio di ARPAT sulla qualità dei suoli nei punti di massima ricaduta</li> </ul>
Risultato atteso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantenimento dei requisiti di qualità dei suoli</li> </ul>
Responsabile dell'azione	AISA, ARPAT , Comune e Provincia

Area di valutazione ASPETTI AMBIENTALI	
Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI	
Macro indicatore	Rumore
Micro indicatore	<b>Rumore rilevato</b>
Intervento o raccomandazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adeguamento alla normativa europea sulle BAT, in via di aggiornamento</li> </ul>
Risultato atteso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rispetto limiti di zona</li> </ul>
Responsabile dell'azione	AISA, Comune e Provincia

Area di valutazione ASPETTI AMBIENTALI	
Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI	
Macro indicatore	Odori
Micro indicatore	<b>Qualità e quantità degli odori prodotti dall'impianto di compostaggio</b>
Intervento o raccomandazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adeguamento alla normativa europea sulle BAT, in via di aggiornamento</li> <li>▪ Miglioramento della gestione della frazione umida FOS attraverso, ad esempio, la realizzazione di un biodigestore anaerobico con produzione di biogas</li> </ul>
Risultato atteso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riduzione delle maleodoranze</li> <li>▪ Miglioramento degli aspetti ambientali</li> <li>▪ Recupero energetico dalle frazioni organiche</li> <li>▪ Miglioramento aspetti economici</li> </ul>
Responsabile dell'azione	Comune di Arezzo, AISA e Privato (eventuale Project financing)

Area di valutazione ASPETTI AMBIENTALI	
Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI	
Macro indicatore	Traffico e viabilità
Micro indicatore	<b>Flussi traffico indotto dall'impianto (n. mezzi/giorno)</b>
Intervento o raccomandazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rilevazione dei flussi traffico mezzi pesanti su Ripa dell'Olmo e SS 73</li> <li>▪ Studio di fattibilità di viabilità alternativa (collegamento Interporto di Indicatore i concomitanza con lo scalo merci)</li> </ul>
Risultato atteso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riduzione del rumore e dell'inquinamento atmosferico da traffico pesante</li> </ul>
Responsabile dell'azione	Comune di Arezzo, ufficio mobilità e Provincia

Area di valutazione ASPETTI AMBIENTALI	
Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI	
Macro indicatore	Rifiuti
Micro indicatore	<b>Quantità Tipologia Destinazione Costi</b>
Intervento o raccomandazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monitorare annualmente le qualità e costi delle varie tipologie dei rifiuti prodotti</li> </ul>
Risultato atteso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rispetto degli obiettivi di Pianificazione, in particolare, delle raccolte differenziate (70%)</li> </ul>
Responsabile dell'azione	Comune di Arezzo, Provincia di Arezzo e altre autorità di controllo

Area di valutazione ASPETTI AMBIENTALI	
Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI	
Macro indicatore	Rifiuti
Micro indicatore	<b>Quantità di rifiuti effettivamente recuperati come materia Quantità di acquisti verdi effettuati dalla PA</b>
Intervento o raccomandazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promuovere indagine ad hoc per quantificare l'effettivo riciclo di materia</li> <li>▪ Rilevazione acquisti verdi (Comune, Provincia, ASL, ecc)</li> </ul>
Risultato atteso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informazione dettagliata riguardante l'intero ciclo dei rifiuti</li> <li>▪ Aumento degli acquisti verdi della PA</li> </ul>
Responsabile dell'azione	ARRR, Sei Toscana, Comune. ecc

Area di valutazione ASPETTI AMBIENTALI	
Area di osservazione PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE	
Macro indicatore	Incontri divulgativi, consultivi
Micro indicatore	<b>Comunicazione e trasparenza dell'intero ciclo dei rifiuti</b>
Intervento o raccomandazione	<p>Maggiore e più dettagliata informazione sull'intero ciclo dei rifiuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ quantità, tipologia e destinazione dei rifiuti</li> <li>▪ quale è il reale riciclaggio di rifiuti nel comune di Arezzo nel tempo</li> <li>▪ costi (intesi non solo come costi economico-finanziari) dello smaltimento</li> </ul>

	dei rifiuti
<b>Risultato atteso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maggiore impegno, responsabilizzazione della cittadinanza nella raccolta differenziata</li> <li>▪ Aumento della fiducia della cittadinanza nei confronti delle istituzioni</li> </ul>
<b>Responsabile dell'azione</b>	Comune di Arezzo, Aisa, Associazioni del territorio

#### Area di valutazione ASPETTI AMBIENTALI

#### Area di osservazione PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE

<b>Macro indicatore</b>	Informazione
<b>Micro indicatore</b>	<b>Informativa sulla bolletta</b> <b>Siti istituzionali e mezzi d'informazione locale</b> <b>Siti e social network delle associazioni del territorio</b> <b>Manifesti in luoghi pubblici</b> <b>Iniziative nelle scuole</b> <b>Incontri popolazione</b> <b>Informazione in più lingue</b> <b>Visite impianti</b>
<b>Intervento o raccomandazione</b>	<p>Questo tipo di informazioni devono essere ripetute nel tempo e nei contesti più vari affinché possano giungere al maggior numero possibile di persone. Si raccomandano iniziative all'interno delle scuole (con l'aiuto delle Associazioni del territorio).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Iniziative informativo-culturali ripetute nel tempo con particolare attenzione ai giovani</li> <li>▪ Incontri con la popolazione</li> <li>▪ Cura nell'aspetto interculturale delle informazioni da fornire (manifesti e brochure in più lingue)</li> <li>▪ Visite guidate della popolazione nei luoghi di raccolta e smaltimento dei rifiuti</li> </ul>
<b>Risultato atteso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maggiore impegno, responsabilizzazione della cittadinanza nella raccolta differenziata</li> <li>▪ Aumento della fiducia della cittadinanza nei confronti delle istituzioni</li> </ul>
<b>Responsabile dell'azione</b>	Comune di Arezzo, Aisa, Associazioni del territorio

#### Area di valutazione ASPETTI SANITARI

#### Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI

<b>Macro indicatore</b>	Epidemiologici
<b>Micro indicatore</b>	<b>Mortalità:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cause naturali,</li> <li>▪ Cause cardiovascolari, in particolare per malattie ischemiche,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leucemie</li> </ul> <b>Morbosità</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ricoveri per cause cardiovascolari</li> <li>▪ Ricoveri per malattie dell'apparato urinario</li> <li>▪ Nati prematuri alla nascita</li> <li>▪ Nati con basso peso alla nascita (per età gestazionale)</li> </ul>
<b>Intervento o raccomandazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ripetizione dello studio epidemiologico, effettuato nell'ambito del progetto, utilizzando la stessa metodologia, almeno a cadenza triennale o quinquennale</li> <li>▪ Monitoraggio della popolazione dell'area di studio attraverso il Chronic Care Model (ictus, scompenso, BPCO, diabete) con copertura &gt; 95% quale strumento per garantire maggiore equità (DA VERIFICARE)</li> </ul>
<b>Risultato atteso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Miglioramento dello stato di salute della popolazione della zona rispetto all'impatto con l'impianto</li> </ul>
<b>Responsabile dell'azione</b>	USL8, CNR, ARS

#### Area di valutazione ASPETTI SOCIOECONOMICI

##### Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI

<b>Macro indicatore</b>	SOCIALI, CULTURALI
<b>Micro indicatore</b>	<b>Indice di deprivazione</b> <b>Condizione socio-economica degli abitanti della zona dell'inceneritore</b>
<b>Intervento o raccomandazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aggiornamento dell' indice di deprivazione utilizzando il censimento 2011</li> <li>▪ Ripetizione triennale dei questionari utilizzati durante il progetto</li> </ul>
<b>Risultato atteso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Miglioramento indice rispetto al 2001</li> <li>▪ Miglioramento delle condizioni socio-economiche degli abitanti della zona dell'inceneritore</li> <li>▪ Miglioramento della percezione dei cittadini rispetto all'operato di Aisa e Comune di Arezzo</li> </ul>
<b>Responsabile dell'azione</b>	Comuni della zona, ARS Osservatorio sociale della Provincia di Arezzo

#### Area di valutazione GOVERNO DEL TERRITORIO

##### Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI

<b>Macro indicatore</b>	POLITICHE SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI MONITORAGGIO RIDUZIONE DEI RIFIUTI SENSIBILIZZAZIONE
-------------------------	---

	MONITORAGGIO OBIETTIVI DEL PIANO
Micro indicatore	<b>Piano interprovinciale approvato</b>
Intervento o raccomandazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Approvazione del Piano interprovinciale dei Rifiuti da parte dei tre Consigli provinciali nei tempi utili</li> </ul>
Risultato atteso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Approvazione del Piano Interprovinciale</li> <li>▪ Sinergia tra Comune, Ente gestore e Associazioni negli interventi mirati</li> </ul>
Responsabile dell'azione	Provincia di Arezzo, Siena, Grosseto

#### Area di valutazione GOVERNO DEL TERRITORIO

##### Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI

Macro indicatore	POLITICHE SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI
Micro indicatore	<b>Interventi realizzati</b>
Intervento o raccomandazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valutazione della possibilità di realizzazione di interventi per il miglioramento delle condizioni della zona (mitigazione impatti, miglioramento condizioni di vita, compensazione ambientale)</li> </ul>
Risultato atteso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Miglioramento delle condizioni della zona a seguito di interventi realizzati</li> </ul>
Responsabile dell'azione	Comune di Arezzo

#### Area di valutazione GOVERNO DEL TERRITORIO

##### Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI/PARTICIPAZIONE

Macro indicatore	POLITICHE SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI - CONTROLLI INTERNI
Micro indicatore	<b>Sanzioni effettuate</b> <b>Volontari formati</b> <b>Tariffe differenziate</b>
Intervento o raccomandazione	<p>A fronte dell'obbligatorietà della raccolta differenziata c'è la necessità di maggiori controlli.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problema dell'evasione: creare un apparato che permetta di risalire agli utenti evasori attraverso un sistema di incrocio dei dati (altri tipi di utenze, bollette, ecc)</li> <li>▪ Introduzione di sanzioni per chi non ricicla. Si propongono campagne per la creazione di volontari che possano controllare e sanzionare (sul modello delle guardie volontarie venatorie o di pesca)</li> <li>▪ Introduzione di tariffe che premiano gli utenti virtuosi</li> </ul>



Risultato atteso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maggiore impegno, responsabilizzazione della cittadinanza nella raccolta differenziata</li> <li>▪ Aumento della fiducia della cittadinanza nei confronti delle istituzioni</li> </ul>
Responsabile dell'azione	Comune, Aisa, Associazioni del territorio

#### Area di valutazione GOVERNO DEL TERRITORIO

##### Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI

Macro indicatore	POLITICHE SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI - CONTROLLI ESTERNI
Micro indicatore	<b>Enti con raccolta differenziata</b> <b>Quantità acquisti verdi della PA</b>
Intervento o raccomandazione	Riorganizzazione interna della Pubblica Amministrazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ verso una più efficace raccolta differenziata e smaltimento dell'indifferenziata</li> <li>▪ sul tema degli acquisti verdi per quanto riguarda materiale di uso interno e attrezzature di arredo urban</li> </ul>
Risultato atteso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maggiore quantità di rifiuti riciclati</li> <li>▪ Aumento di prima e seconda materia ri-prodotte</li> </ul>
Responsabile dell'azione	Comune, Aisa, Associazioni del territorio

#### Area di valutazione GOVERNO DEL TERRITORIO

##### Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI

Macro indicatore	POLITICHE SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI
Micro indicatore	<b>Progetto specifico per il Centro storico di Arezzo</b>
Intervento o raccomandazione	Creazione di informazione su tipologie distinte di raccolta differenziata per: Abitanti - Bar/Ristoranti – Commercianti - Uffici – Scuole - Piccoli Artigiani
Risultato atteso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maggiore quantità di raccolta differenziata dal porta a porta nel Centro Storico</li> </ul>
Responsabile dell'azione	Comune di Arezzo, Aisa, Realtà coinvolte situate nel Centro Storico di Arezzo