



LIFE10 ENV/IT/000331

Valutazione partecipata degli impatti sanitari, ambientali e socioeconomici derivanti dal trattamento dei rifiuti



**Elaborazione delle  
raccomandazioni ai  
decisori**

Dicembre 2014



HIA21 - Participative assessment of the health, environmental and socio-economic impacts resulting from urban waste treatment



LIFE10 ENV/IT/000331

---

## **AZIONE E.1**

### **Elaborazione delle raccomandazioni ai decisori**

Documento riassuntivo dei risultati scientifici e delle istanze emerse dai forum e dagli incontri con la popolazione e gli stakeholder nell'area di Arezzo

**Relazione tecnico-scientifica**

**Dicembre 2014**

# Abstract

English

In Section I Chapter 1 describes in a brief introduction the motivation of the study and the methodology applied. The EU considers the effect of the relevant policies of waste management on the environment and promotes the reduction of impacts through innovative methods. HIA provides an opportunity to take action on waste management with recommendations to decision makers shared with civil society in a process of participation. **Chapter 2** describes the phases of the project HIA<sub>21</sub>. The Set of Actions developed produced archives and database of background knowledge, specific research tools (questionnaires), methods for participation and events for the engagement of the public (Set of Actions A, B and C). Actions D are dedicated to the implementation of the assessment phase: environmental, health and socio-economic. The term impact assessment have indicated a range of activities to characterize the environment, health and socio-economic at the starting point to select indicators to be monitored in the medium period (3-5 years). The impact of policies, undertaken during the project, on these indicators could be estimated in terms of before-after comparison. Analytical determinations on soil and air provided a area-specific picture of the environment. The survey of risk perception and socio-economic conditions provided a picture about the attitude and awareness of citizens to environmental problems related to waste. The socio-economic survey has contributed to basic characterization of the study populations and the validation of some of the selected indicators. The comparison of the responses to the questionnaires, on the basis of residence, did not highlight any differences between areas at both sites. Differently, the socio economic status and habits showed to be different when comparing the two locations. About the health impact, in Arezzo was built a cohort of residents for which was estimated the exposure to the fallout of the incineration of MSW for a decade. Mortality, hospital admissions and outcomes of pregnancy were used as indicators and risk estimates were produced for categories of exposed to the major pollutants. In Lanciano, the health study produced comparisons between areas adjacent the municipal landfill and with respect to external reference areas. The regional HDR have been used as a source of data on neoplastic diseases, in the absence of a cancer registry in the area, to highlight anomalies in the frequency distribution. The application of a new methodology of participated assessment of impacts has had a positive effect on the local policy of waste management. In Arezzo the drafted waste plan took advantage of a new awareness of decision makers. They guided choices in favor of not doubling the plant capacity. In Lanciano the proposed expansion of the landfill was stopped and the door-to-door in the district of Lanciano started. The participation of civil society to the phases of the project gave the best results in Arezzo. In this site the realization of the monitoring phase (Actions F) produced recommendations for the decision-makers in each study issues. In Lanciano the last phase was not been achieved and the possibility of comparisons between the two types of sites became limited. **Chapter 3** provides general recommendations for studying and monitoring the environmental component in the area surrounding the incineration plant. Also, indicators for the health surveillance are listed. Recommendations for the monitoring of those indicators are provided in the light of the results found by the study cohort. Also, the socio-economic study provided some suggestions

for specific interventions aimed at the concerned communities improvement through tools for participation, targeted actions for best information and communication. The monitoring plan produced by stakeholders is included at the end of the report and provides indications about each area of impact. Section II completes the report describing the details of the methodologies, and analyzing the results and the elements to improve the study. It includes 9 Attachments, 5 Technical reports, 6 Appendices, 7 Consultation materials.

Italiano

Nella Sezione I il **capitolo 1** descrive in una breve introduzione le motivazioni dello studio e la metodologia applicata. L'UE considera rilevante l'effetto delle politiche di gestione dei rifiuti sull'ambiente e promuove la riduzione degli impatti attraverso metodi innovativi. L'HIA offre l'opportunità per intervenire sulla gestione dei rifiuti con raccomandazioni ai decisori condivise con la società civile in un percorso di partecipazione. Al **capitolo 2** si trova una descrizione delle fasi del progetto HIA21. I gruppi di azioni sviluppate hanno prodotto archivi e database di conoscenze preliminari, strumenti di indagine specifici (questionari), metodi per la partecipazione ed eventi per il coinvolgimento (azioni A, B e C). Le azioni D sono quelle dedicate all'implementazione delle valutazioni: ambientale, sanitaria e socioeconomica. Con il termine valutazione di impatto abbiamo indicato un complesso di attività volte a caratterizzare uno stato ambientale, sanitario e socioeconomico di partenza per poter selezionare indicatori da monitorare nel medio periodo (3-5 anni). L'impatto delle policy intraprese durante il progetto su tali indicatori potrà essere stimato in termini di confronto prima-dopo. Le determinazioni ambientali su suolo e aria hanno costituito una fotografia area-specifica dello stato dell'ambiente e l'indagine di percezione dei rischi e socioeconomica della attitudine e consapevolezza dei cittadini verso le problematiche ambientali connesse ai rifiuti. Il questionario socioeconomico ha contribuito alla caratterizzazione di base delle popolazioni in studio ed alla validazione di alcuni indicatori tra quelli selezionati. Il confronto tra le risposte ai questionari sulla base della residenza non ha messo in evidenza differenze tra aree in entrambi i siti. Diversamente lo stato socio economico e le abitudini sono risultati diversi nel confronto tra le due località. Relativamente all'impatto sanitario ad Arezzo è stata costruita una coorte di residenti per la quale è stata stimata l'esposizione di un decennio alle ricadute dell'impianto di incenerimento di RSU. La mortalità, i ricoveri ospedalieri e gli esiti di gravidanza sono stati utilizzati come indicatori e sono state prodotte stime di rischio per categorie di esposti agli inquinanti principali. A Lanciano lo studio sanitario ha prodotto dei confronti tra aree comunali adiacenti la discarica e rispetto a riferimenti esterni. Le SDO regionali sono state utilizzate come fonte di dato sulle patologie neoplastiche in assenza di registro tumori nell'area per evidenziare eventuali anomalie nella distribuzione di frequenza. La sperimentazione della metodologia di valutazione partecipata ha prodotto effetti positivi sulla definizione delle politiche di gestione dei rifiuti locali. Ad Arezzo la proposta di piano ha beneficiato della nuova consapevolezza da parte dei decisori di orientare le scelte a favore di un non raddoppio della capacità dell'impianto. A Lanciano la proposta di ampliamento della discarica ha subito un arresto per l'attivazione del porta a porta nel territorio comunale di Lanciano. La partecipazione della società civile alle fasi del progetto ha dato i massimi risultati ad Arezzo. In questo sito la realizzazione della fase di monitoraggio (gruppo di azioni F) ha prodotto raccomandazioni per i decisori per le diverse componenti di studio. A Lanciano l'ultima fase non è stata realizzata limitando la possibilità di confronti tra le due tipologie di siti. Il **capitolo 3** propone delle raccomandazioni generali sullo studio e monitoraggio della

componente ambientale nell'area vasta che include l'impianto di incenerimento. Inoltre sono elencati indicatori per la sorveglianza sanitaria e sono raccomandati gli approfondimenti utili alla luce dei risultati trovati dallo studio di coorte. Anche l'area socioeconomica ha fornito alcuni suggerimenti per interventi specifici rivolti alla promozione delle comunità interessate attraverso strumenti per la partecipazione, l'informazione e la comunicazione. Il piano di monitoraggio prodotto dagli stakeholder con le indicazioni di merito sulle diverse componenti di impatto è incluso a conclusione del report. Costituisce parte integrante del report la Sezione II a cui è affidata la descrizione di dettagli delle metodologie, delle analisi e dei risultati, di elementi per l'approfondimento. Essa include **9 Allegati, 5 Relazioni tecniche, 6 Appendici, 7 Materiali di consultazione.**

## Elenco delle abbreviazioni

Agenda 21 locale (Ag21L)

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA)

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT)

Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)

Gruppo di Lavoro HIA21 (HIA21WG)

Health Impact Assessment (HIA)

Hospital Discharge Records (HDR)

International Society Doctors for Environment (ISDE)

Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT)

Municipal Solid Waste (MSW)

Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), *in inglese* World Health Organization (WHO)

Unione Europea (UE)

Valutazione degli Impatti sulla Salute (VIS)



Comune Lanciano



Provincia Chieti

Sito del progetto: [www.hia21.eu](http://www.hia21.eu)



# Sommario

## Sezione I

### 1 INTRODUZIONE

- 1.1 Il finanziamento LIFE Ambiente e HIA21
- 1.2 La VIS a supporto delle decisioni
- 1.3 La partecipazione degli stakeholder

### 2 IL PROGETTO HIA21

- 2.1 Le azioni preparatorie (gruppi di azioni A e B)
- 2.2 La partecipazione (gruppo di azioni C)
- 2.3 La valutazione degli impatti (gruppo di azioni D)
  - 2.3.1 L'indagine socioeconomica
  - 2.3.2 Il monitoraggio ambiente
  - 2.3.3 L'indagine sulla salute
- 2.4 Il monitoraggio degli impatti (gruppo di azioni F)

### 3 RACCOMANDAZIONI GENERALI

- 3.1 Area ambientale
- 3.2 Area sanitaria
- 3.3 Area socioeconomica
- 3.4 Piano di monitoraggio

## Sezione II

### 4 ALLEGATI

1. Schema delle azioni del progetto HIA21
2. Elenco degli indicatori selezionati
3. Eventi della partecipazione
4. Linee guida della partecipazione in HIA21
5. Regolamento dei Focus Group
6. Il protocollo dello studio di coorte
7. Schema delle analisi ambientali
8. Risultati primo focus. Brochure
9. Scheda degli indicatori di monitoraggio

### 5 RELAZIONI TECNICHE

1. Le politiche locali di gestione dei rifiuti a Lanciano
2. Le politiche locali di gestione dei rifiuti ad Arezzo
3. Confronto risultati questionari socioeconomici per località
4. Il monitoraggio ambientale
5. Lo studio di coorte sulla salute

## **6 APPENDICI**

1. I processi di Agenda 21
2. Rassegna su inceneritori e salute
3. Questionario conoscitivo Lanciano
4. Questionario conoscitivo Arezzo
5. Questionario socioeconomico
6. Il monitoraggio degli indicatori sanitari
7. Il monitoraggio delle politiche locali ad Arezzo
8. Primo round dei Focus Group: relazioni tecniche

## **7 MATERIALI**

1. Dal progetto Life plus "HIA21" un metodo avanzato per la valutazione degli effetti sulla salute dello smaltimento dei rifiuti ad Arezzo
2. Valutazione partecipata degli impatti sanitari, ambientali e socioeconomici derivanti dai trattamenti di rifiuti urbani. Risultati finali
3. La percezione del rischio
4. Con il progetto europeo hiaz1 la percezione del rischio ambientale e gli aspetti socioeconomici delle popolazioni locali si confrontano con le politiche di gestione dei rifiuti





# 1. Introduzione

## 1.1 Il finanziamento LIFE Ambiente e HIA21

La Comunità Europea, attraverso diversi programmi di finanziamento, valorizza iniziative che facilitano l'integrazione in settori di azione politica prioritari di elementi di sostenibilità ambientale, tutela della salute e riduzione delle diseguaglianze, e considera con interesse lo sviluppo di modelli per la partecipazione dei portatori di interesse.

La strategia europea per il 2020 costituisce la cornice politica generale che sottolinea l'importanza di ciascuno di questi temi. Il progetto HIA21, finanziato attraverso lo strumento comunitario "Life plus ambiente", focalizza il tema delle politiche di gestione dei rifiuti, una tra le aree di intervento prioritarie in Europa.

L'obiettivo del progetto HIA21 è produrre modelli di supporto alle scelte in tema di gestione dei rifiuti. Qualificante per tali scelte è l'integrazione che può essere realizzata, nel processo decisionale, tra la componente politica amministrativa e le comunità locali, una volta sensibilizzate e coinvolte.

**Un contributo alla trasformazione della sensibilità degli individui e della società è stato prodotto attraverso azioni di disseminazione sugli scopi e attività svolte da HIA21 ed, inoltre, la decisione su politiche di interesse collettivo è stata**

**maggiormente qualificata incrementando la rappresentanza pubblica e sviluppando un percorso per la partecipazione.**

Attraverso la collaborazione di una rete di soggetti, attivamente coinvolti nelle azioni del progetto, si sono sperimentati metodi di partecipazione democratici e trasparenti, sottesi all'equità sociale, volti ad assicurare validità e stabilità nelle decisioni che riguardano ambiti dove la conflittualità e la preoccupazione pubblica sono normalmente elevate.

**Il progetto HIA21 ha lo scopo di studiare le criticità, presenti in due territori, connesse allo smaltimento dei rifiuti provenienti da ambiti territoriali vasti a partire dalla prassi di Health Impact Assessment (HIA), attraverso la partecipazione degli stakeholders in tutte le fasi del processo, dallo screening dei problemi, alla valutazione degli impatti, alle raccomandazioni evidence-based per i decisori.**

Il progetto HIA21 rappresenta un'esperienza di valutazione degli impatti attraverso lo strumento di Health Impact Assessment, che combina il rigore scientifico dei metodi con procedure fondate sui principi di democrazia, partecipazione, uso etico delle evidenze, equità. A questo si aggiunge la sperimentazione di un modello di partecipazione democratica, supportato dall'esperienza delle Agende 21 Locali e basato su forum consultivi, finalizzato a delineare un migliore sistema di gestione locale dei rifiuti.

In particolare, gli obiettivi specifici focalizzati dal progetto HIA21 sono stati i seguenti:

- sviluppare un metodo originale che combina la scientificità dell'HIA con percorsi di condivisione e comunicazione mirati e strutturati sul modello dell'Ag21L, al fine di valutare gli impatti ambientali, sanitari e socio-economici per due tipologie di trattamento (incenerimento e discarica);
- allestire un sistema di monitoraggio e sorveglianza di lunga portata che generi ricadute positive nelle comunità locali, anche in termini di trasparenza, conoscenza, consapevolezza, fiducia;
- contribuire alla definizione di linee guida per una più efficace pianificazione della politica di gestione del ciclo dei rifiuti.

**Il progetto sviluppa sei set di azioni, da A ad F, (Figura 1) in maniera lineare ed in adesione al modello generale di HIA, al fine di discutere con amministratori, tecnici, esperti e popolazione locale, i risultati dei tre ambiti di valutazione: sanitaria, ambientale e socioeconomica. In dettaglio le azioni condotte sono riportate nell'Allegato 1.**

In conformità agli obiettivi generali del progetto HIA21, la condivisione delle scelte, sia in merito ai processi che ai metodi di valutazione, si realizza per tutta la durata del progetto ed è finalizzata alla inclusione delle opinioni e idee e alla consultazione degli attori interessati.

Figura 1. Set di azioni del Progetto HIA21



### Soggetti target e scopo del documento

Il documento presente è rivolto ai soggetti che hanno preso parte alle consultazioni durante lo sviluppo del progetto ed ai rappresentanti istituzionali ed amministrativi del territorio oggetto dell'indagine. Il documento si prefigge, quali scopi principali, l'informazione ed il supporto metodologico in riferimento ai punti di seguito dettagliati.

#### Informazione su:

- le istanze, le osservazioni, i timori e le aspettative della popolazione locale in merito non solo all'attività dell'impianto di trattamento, ma all'intera gestione del ciclo dei rifiuti nel territorio, sviluppate attraverso le consultazioni, risultano incluse;
- sintesi dei risultati degli studi sugli impatti sanitari, sociali, economici, ambientali e culturali derivanti dall'esercizio dell'impianto di trattamento di rifiuti solidi urbani;
- conoscenze di base per lo sviluppo di VIS prospettiche inerenti analoghi impianti;

#### Supporto metodologico per:

- linea guida per quei Paesi che vorranno intraprendere un processo decisionale partecipativo in materia di trattamento dei rifiuti solidi urbani con il sistema della discarica o dell'incenerimento;
- riferimento metodologico per un protocollo integrato Ag21L+VIS da sviluppare in realtà diverse sul territorio nazionale ed a livello comunitario.
- supporto alla pianificazione territoriale attraverso lo sviluppo di indicazioni sull'opportunità di monitoraggi mirati e metodologie più adeguate, nei tre principali tematismi oggetto del progetto.

L'insieme delle azioni di progetto è stato realizzato attraverso la collaborazione alla ricerca e alla comunicazione sul territorio sviluppata tra otto partner. La diffusione dei dettagli sull'articolazione di obiettivi, azioni e ruoli è stata realizzata anche attraverso la **Newsletter N.1 di HIA21.**

## 1.2 La VIS a supporto delle decisioni

La VIS o Health Impact Assessment è definita come *“un processo sistematico che utilizza un insieme di fonti di dati e metodi di analisi e include le conoscenze degli stakeholder per determinare i potenziali effetti di una proposta politica, di un piano, di un programma o di un progetto sulla salute di una popolazione e la loro distribuzione nella popolazione. La VIS produce delle raccomandazioni per il monitoraggio e la gestione di questi effetti”* (Quigley, 2006).

Al fine di prospettare azioni per la riduzione del carico di malattia nelle comunità e delle disuguaglianze nella distribuzione degli effetti di salute, dipendenti dalla scarsa qualità dell'ambiente in cui vivono, viene di seguito delineato il rationale dell'Health Impact Assessment, approccio che aiuta a svolgere un'analisi interdisciplinare delle interazioni tra i determinanti della salute e l'ambiente.

Politiche, piani o progetti specifici, al di fuori del settore sanitario, devono essere valutati per i loro potenziali impatti sulla salute umana riferendoli ad importanti categorie come lo stile di vita, i fattori socioeconomici, l'assistenza sanitaria ecc. Per questo l'OMS mira ad incrementare la consapevolezza nei paesi dell'Unione Europea circa le potenzialità della VIS come approccio e strumento efficace alla considerazione dei determinanti di salute ambientali. Ricerche scientifiche finanziate dalla UE hanno portato a migliorare significativamente la conoscenza della interazione ambiente-salute anche favorendo lo scambio e la collaborazione tra programmi di ricerca sui temi della salute e dell'ambiente.

**In conseguenza di questo lavoro è stata proposta a livello europeo una cornice di valutazione integrata della “salute ambientale”, che sviluppa l'analisi degli impatti di fattori ambientali, sia in termini di danno che di beneficio, esaminandoli in contesti critici dove molti fattori esterni ad esempio di natura tecnologica, socio-demografica e politica, rilevanti per la valutazione, sono soggetti a continue trasformazioni (Briggs, 2008).**

Tuttavia, l'applicazione di questo approccio analitico integrato ai processi di policy deve ancora essere ulteriormente sviluppata.

### **Razionale dell'HIA (VIS)**

Il valore della Valutazione di Impatto è legato alla possibilità di riconoscere interrelazioni particolarmente complesse tra ambiente e salute e rispondendo alla limitazione imposta dall'utilizzo di metodi altamente rigorosi, come il risk assessment, che tendono a produrre informazioni specifiche riguardo ad una parte del sistema complesso oggetto di studio.

La valutazione di impatto, pur incorporando le evidenze scientifiche che emergono dall'applicazione delle conoscenze di base delle discipline ambientali e mediche, non trascurava la considerazione di quelle che chiamiamo interazioni "orizzontali". In particolare nell'applicazione del presente caso studio si capirà quanto sia rilevante sviluppare considerazioni in merito a:

- analisi di scenari, rilevanti per la fase di valutazione di una proposta;
- analisi e definizione delle scelte, tra possibili azioni da implementare;
- interessi, preferenze e percezione del rischio degli stakeholder;
- strategie di comunicazione del rischio e modelli di partecipazione ai lavori in tutte le fasi che portano alla decisione finale.

Il processo di VIS è codificato nel "Gothenburg Consensus Paper" (WHO Regional Office for Europe & European Centre for Health Policy, 1999) in 5 fasi o 6 a seconda che l'ultima venga separata nelle sue due componenti. Per essere conformi alle definizioni adottate in contesto europeo si riportano alcuni corollari alla definizione di VIS ed uno schema per punti delle fasi (Tabella 1).

*"La VIS mira a sostenere le decisioni in politiche di salute pubblica di natura multi-settoriale".*

(Bekker et al., 2004)

*"La VIS si presta ad essere un metodo pratico per promuovere la cooperazione tra salute ed altri settori".*

(Cole et al., 2005)

*"La VIS porta a rafforzare nei decisori la conoscenza delle interazioni tra le politiche di salute e altre aree di intervento politico".*

(Lock & McKee, 2005)

*"con l'obiettivo di proteggere e migliorare la salute delle popolazioni".*

(Gulis et al., 2012).

**Tabella 1. Schema procedurale della VIS in 5 fasi**

FASE	DESCRIZIONE
Screening	analisi preliminare della proposta
Scoping	analisi della portata, definizione dei metodi e della partecipazione
Assessment	raccolta delle informazioni, analisi delle evidenze, consultazione di informatori chiave, <i>appraisal</i> degli impatti
Reporting	condivisione dei risultati con i decisori e gli stakeholder e negoziazione delle raccomandazioni
Monitoring & evaluation	monitoraggio degli outcome (miglioramento/riduzione effetti negativi) e valutazione dell'efficacia del processo (stato di implementazione delle raccomandazioni)

### 1.3 La partecipazione degli stakeholder

L'inclusione degli stakeholder nei processi decisionali connessi all'ambiente o alla relazione ambiente-salute è un aspetto dal quale non si può prescindere. Ne consegue che la partecipazione pubblica è un elemento cardine della valutazione ambientale e delle politiche sulla salute ambientale.

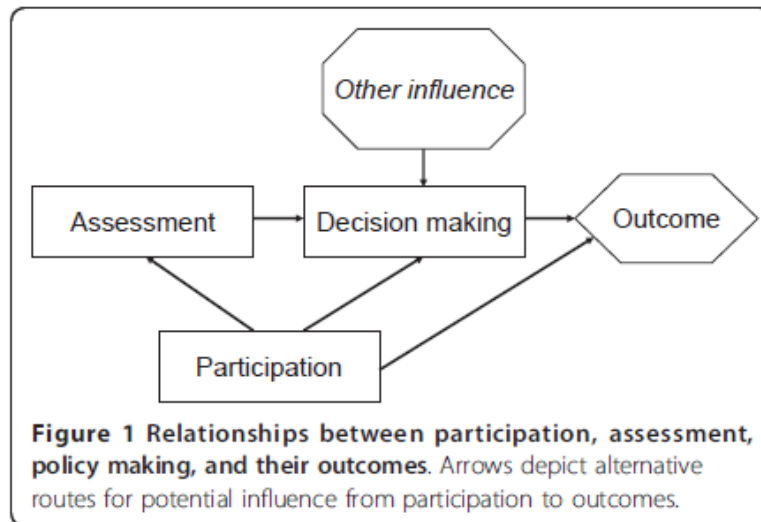
La necessità della partecipazione è considerata rilevante anche da un punto di vista di legislazione ambientale ma, sebbene riconosciuta auspicabile, in pratica la sua importanza è messa in dubbio da decisori, amministratori e pubblico generale. Contribuisce a pregiudicare l'applicazione nel processo decisionale delle politiche una carenza di modelli che definiscano la relazione tra partecipazione, valutazione e processo decisionale. Ci sono infatti molti modelli di partecipazione e differenti possibili interazioni tra valutazione e policy (Figura 1).

**In particolare, nel progetto HIA21 interessa caratterizzare la partecipazione finalizzata alla valutazione di politiche in tema di salute e ambiente. La letteratura specialistica su questo tema indica che la relazione tra partecipazione, valutazione e processo decisionale si chiarisce in un approccio al problema "trasparente" nel quale cioè, sono definiti: lo scopo della partecipazione, l'accesso all'informazione, la finalità del contributo, le tempistiche e l'esito atteso nel processo decisionale.**

Il presupposto della trasparenza consente di valutare e criticare in maniera costruttiva i processi di partecipazione, valutazione e decisione in atto proponendo per questi una migliore definizione. Il presupposto metodologico della trasparenza, non utilizzato come fine a se stesso, appare indiscutibilmente vantaggioso, nello sviluppo della società, come mezzo per creare e utilizzare le conoscenze largamente diffuse nella

collettività in merito a temi di grossa rilevanza sociale (Pohjola and Tuomisto Environmental Health 2011, 10:58). La sfida alla partecipazione rimane aperta non da un punto di vista sostanziale ma formale. In **Appendice 1** si riporta un approfondimento sui processi partecipativi di Agenda 21.

**Figura 1.** Relazioni tra partecipazione, valutazione, decisione politica ed il loro prodotto





## 2. Il progetto HIA21

Due temi sono rilevanti nella definizione degli obiettivi del progetto. Il primo prende spunto dalla forte sollecitazione ad un cambiamento nelle pratiche di gestione dei rifiuti, presente nelle linee di indirizzo a supporto della strategie politiche europee per un'economia verde. Questo cambiamento è necessario per arrivare ad un conferimento in discarica vicino allo zero entro il 2020. Il secondo tema, particolarmente rilevante per il contesto nazionale italiano, è motivato dalla carenza di indirizzi per la programmazione di azioni di monitoraggio, sorveglianza epidemiologica ed informazione permanente alla cittadinanza. Indicazioni in merito possono portare, sul medio e lungo periodo, alla prevenzione di effetti sulla salute e sull'ambiente ed alla condivisione pubblica delle strategie locali di gestione.

**L'obiettivo generale del progetto HIA21 è delineare un quadro complessivo del sistema di gestione dei rifiuti sul territorio, in base al quale sviluppare raccomandazioni che contribuiscano alla pianificazione di un sistema di gestione e smaltimento dei rifiuti che promuove la salute e minimizza gli impatti sull'ambiente. Nello specifico, il progetto intende sviluppare un modello di valutazione integrata degli impatti che include la partecipazione pubblica di stakeholder e mira a trasferire le evidenze scientifiche e le considerazioni extrascientifiche nelle scelte politiche locali.**

Il progetto, quindi, contribuisce allo sviluppo dei temi chiave sui rifiuti in merito ai seguenti punti:

- **innovazione nei metodi per la partecipazione**: integra la carenza di metodi per il coinvolgimento degli attori, responsabili delle scelte nella gestione dello smaltimento dei rifiuti, e di soggetti, interessati dalle conseguenze di tali scelte, quali associazioni di categorie e semplici cittadini;
- **innovazione nei metodi per la ricerca scientifica**: sviluppa un sistema di indagine innovativo per la valutazione complessiva degli impatti ambientali, sanitari e socioeconomici di due differenti sistemi di trattamento di rifiuti solidi urbani, che integra conoscenze ed informazioni qualitative in un processo di valutazione degli impatti tradizionalmente orientato alla sola quantificazione degli effetti;
- **sensibilizzazione e divulgazione**: aumenta la consapevolezza e la conoscenza dei problemi connessi alla produzione dei rifiuti, nelle comunità, negli amministratori e nelle imprese, tramite il coinvolgimento nella definizione delle politiche, nella identificazione di interventi per la minimizzazione degli impatti e nella programmazione di un sistema di monitoraggio.

## **Fasi di realizzazione e protocolli di studio**

**L'applicazione della procedura di VIS è stata realizzata attraverso il modello generale in 5 fasi.** Sono stati condotti lo screening e lo *scoping* (fasi 1 e 2) degli impatti, insieme con gli *stakeholder* locali. La valutazione degli impatti (*assessment* – fase 3) è in via di conclusione ed ha visto la realizzazione di momenti di confronto con decisori pubblici e con i cittadini. A questi ultimi sarà indirizzata una relazione tecnica finale attraverso cui sarà possibile confrontare gli impatti delle due tipologie di impianto relativamente alle dimensioni sanitaria, ambientale e gestionale (*reporting* – fase 4). Il monitoraggio (*monitoring* – fase 5), che deve essere avviato, ha come obiettivo di ottenere raccomandazioni specifiche sia sul monitoraggio, da attivare, presso gli impianti e rispetto ad interventi raccomandati dal processo di VIS. **La realizzazione delle attività specifiche in ciascuna fase ha richiesto lo sviluppo di protocolli di lavoro per affrontare i due seguenti aspetti:**

- **l'applicazione della procedura di Valutazione degli Impatti sulla Salute (VIS)**. Nei territori di Arezzo e a Lanciano (CH), che adottano diversi sistemi di trattamento dei rifiuti urbani, rispettivamente la termovalorizzazione e lo smaltimento in discarica, sono stati stimati i rischi sanitari utilizzando l'indagine epidemiologica integrata con il dato ambientale;
- **l'utilizzo di un approccio partecipativo e trasparente**. Un percorso di coinvolgimento degli *stakeholder* locali nelle fasi di valutazione delle scelte e dei risultati, durante tutto il progetto, ha portato a sviluppare un modello di partecipazione pubblica adattato ai territori in studio ed ai processi decisionali in

corso. Il modello ha previsto l'attivazione di Forum di cittadini e Gruppi Focus di volontari finalizzati all'approfondimento di temi specifici di indagine.

## **Risultati metodologici**

I risultati specifici conseguiti ad Arezzo si collocano su due livelli relativi a:

**Componente di partecipazione** - Un processo di accompagnamento degli amministratori nelle decisioni relative al nuovo piano interprovinciale dei rifiuti è stato sviluppato con il coinvolgimento delle comunità e degli stakeholder. Il percorso si è realizzato attraverso quattro passaggi principali, in maniera lineare per tutta la durata del progetto:

- Incontri con la popolazione organizzati dal Gruppo di Lavoro HIA21, costituito dai partner del progetto, che prevedono la partecipazione attiva del Forum Ag21L.
- Riunioni tecniche del Gruppo di Lavoro HIA21 con gli stakeholder, realizzate durante la fase di scoping, per discutere sullo stato di avanzamento e definire i protocolli metodologici. L'obiettivo finale è individuare indicatori locali per la aree salute, ambiente e aspetti socio-economici, a partire da quelli esistenti, e acquisire dati mancanti.
- Consultazione attiva dei cittadini attraverso Focus Group per valutare le relazioni tra la politica locale sui rifiuti e gli impatti sui determinanti della salute e contribuire alla definizione dei processi in corso.
- Incontri del Forum Ag21L con il Gruppo di Lavoro per pianificare il monitoraggio delle misure di intervento. Il Gruppo di Lavoro elaborerà delle raccomandazioni comprendenti le criticità evidenziate dal Forum sulla corretta gestione degli impianti e del ciclo dei rifiuti.

**Componente di valutazione degli impatti** - La sperimentazione ha creato un "innesto" dell'approccio partecipativo a pratiche consolidate per la valutazione degli impatti ambientali e sanitari, supportando l'impostazione metodologica del protocollo di studio attraverso:

- meeting tecnici con gli stakeholders – partecipazione ad invito;
- forum consultivi delle comunità – partecipazione pubblica;
- workshop formativi – consultazione di esperti;

Il processo ha introdotto dei termini aggiuntivi di valutazione: una più opportuna identificazione dell'area di indagine, un campionamento ambientale del territorio ad hoc di concerto con le agenzie del territorio; l'adozione del modello di analisi epidemiologica più avanzato per contesti simili; l'identificazione di analisi statistiche di approfondimento volte alla caratterizzazione area-specifica dei rischi.

In termini di risultati più generali l'ampia pubblicizzazione dei lavori di HIA21, attraverso il coinvolgimento dei media locali e le campagne di comunicazione del network dei medici per l'ambiente ISDE, partner locale ad Arezzo, ed il coinvolgimento di Città sane ed Agenda 21 Locale, ha accresciuto interesse per il tema dei rifiuti e ha generato un'aspettativa collettiva sulle decisioni del nuovo piano dei rifiuti e sulla identificazione di scenari di gestione ottimali. Alcuni eventi pubblici sono stati sviluppati in collaborazione con i Comuni lavorando sui temi della riduzione dei rifiuti, della raccolta differenziata e della informazione alla cittadinanza. Diffusione dei risultati metodologici sulla partecipazione ed i metodi di valutazione dell'impatto sulla salute è stata anche operata attraverso la **Newsletter di HIA21**.

Le amministrazioni pubbliche ed i decisori politici hanno rappresentato un soggetto chiave per il conseguimento degli obiettivi di progetto, d'altro canto il contributo della cittadinanza e le conoscenze scientifiche prodotte nell'ambito del progetto sono state da essi ritenute integrative per orientare le decisioni.

La conclusione definitiva del progetto, a fine 2014, ha enfatizzato la possibilità di una corretta gestione del rifiuto includendo il monitoraggio di indicatori selezionati dai gruppi focus. In particolare, il monitoraggio con il contributo degli stakeholder ha delineato azioni possibili per la realizzazione di condizioni favorevoli all'attuazione delle indicazioni europee per la corretta gestione dei rifiuti.

## 2.1 Le azioni preparatorie (gruppi di azioni A e B)

### Questionario esplorativo

Il partner ARPA Emilia-Romagna ha predisposto un questionario strutturato destinato ai comuni di Lanciano e di Arezzo per definire e conoscere il grado d'informazione e l'opinione della popolazione su temi diversi e specifici sulla discarica di Lanciano o l'inceneritore di Arezzo. La struttura adottata per l'indagine tramite questionario porta ad analizzare i macrotemi:

- percezione del rischio connesso alla presenza di discarica/inceneritore ed a scenari di smaltimento diversi;
- conoscenza e adozione di comportamenti nello smaltimento;
- valutazione delle politiche di che incentivano il corretto smaltimento;
- problematiche percepite in rapporto alla presenza degli impianti;
- grado di conoscenza e informazione sul tema dei rifiuti
- azioni desiderate di miglioramento/modifica delle politiche di pianificazione;
- qualità delle informazioni e credibilità delle fonti.

attraverso 39 domande chiuse dicotomiche, politomiche e multiple, raggruppate in 4 ambiti:

- I. Percezione del rischio e dei pericoli ambientali;
- II. Informazione sull'inceneritore o sulla discarica;
- III. Informazioni sulla raccolta differenziata;
- IV. Informazioni socio-demografiche.

La divulgazione e la somministrazione del questionario sono state condotte durante un percorso di "avvicinamento" e sensibilizzazione della popolazione attraverso incontri Forum (azioni A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub>, A<sub>9</sub> e A<sub>10</sub>). Molto successo ha avuto la compilazione del questionario mediante il web. In totale sono stati raccolti 326 questionari ad Arezzo e 133 a Lanciano. I questionari non sono rappresentativi della intera popolazione, dato il carattere esplorativo-conoscitivo dell'indagine, ma si possono ritenere espressione di gruppi di soggetti particolarmente sensibili al tema. Infatti la rispondenza dei partecipanti ai Forum è stata del 100%.

Nelle **Appendici 3 e 4** sono disponibili i questionari corredati dalla informativa sulla privacy dei dati raccolti. Ulteriori documenti metodologici con i riferimenti bibliografici si trovano al sito del progetto.

### **Selezione di indicatori**

L'utilizzo di indicatori serve per rappresentare in modo semplice problemi complessi, per identificare e analizzare in modo sintetico i cambiamenti, le tendenze, i problemi prioritari, i rischi ambientali urbani, per supportare i processi decisionali locali da parte dei soggetti pubblici e privati, per promuovere l'innovazione e l'integrazione delle considerazioni ambientali nelle politiche locali. Pertanto, per rappresentare le modifiche che nel tempo subisce l'ambiente, inteso come insieme di fattori culturali, sociali ed economici che incidono sullo stato di salute e benessere della comunità, una lista di indicatori rappresentativi è stata presentata alle riunioni dei Forum nei due territori di studio. La lista degli indicatori per le due aree è disponibile in **Allegato 2**.

Il gruppo di lavoro focalizzato agli aspetti di monitoraggio, costituito da cittadini volontari selezionati all'interno delle assemblee Forum, identificherà tra i vari indicatori quelli che risultano di maggior interesse nel contesto e per i quali è possibile un utilizzo, anche in base a conoscenze e dati disponibili.

### **Questionario sullo stato socio-economico**

Attraverso dati raccolti con un questionario ad hoc si intende effettuare una fotografia dello dell'area di studio per capire come è composta e quali caratteristiche ha la popolazione. Questa prima ricostruzione dei due territori servirà a valutare, a fine

progetto, se e come la popolazione si modifica nell'intorno dell'inceneritore e della discarica. A supporto dell'analisi dei questionari sono stati raccolti dati socioeconomici relativi ai territori di studio presso istituti di ricerca, ISTAT, università, regione, provincia e comune. Le tecniche di indagine hanno incluso la spedizione postale, l'intervista telefonica, la somministrazione diretta. Le sei sezioni in cui il questionario è strutturato riguardano: **a.** "Generalità"; **b.** "Residenza"; **c.** "Occupazione e redditi"; **d.** "Stili di vita, accesso e qualità dei servizi"; **e.** "Raccolta differenziata"; **f.** "Le scelte sul territorio". Il questionario è disponibile in **Appendice 5**.

Le informazioni anagrafiche, il profilo socioeconomico e la georeferenziazione delle residenze sono stati utilizzati per caratterizzare le risposte sul giudizio sulla qualità ambientale dell'area di residenza, sullo stato di salute e sul livello di informazione riguardo alle scelte nel territorio. In questo modo si sono valutati gli impatti della presenza dell'impianto nelle aree adiacenti.

A Lanciano sono stati compilati 2.790 questionari per la discarica (circa il 15% di quelli spediti, pari a 14.138). la soglia di rappresentatività fissata, pari a 225 questionari, è stata ampiamente superata. Il questionario è stato spedito per posta a tutte le famiglie del comune ed a destinatari all'interno delle aree limitrofe coinvolte.

Ad Arezzo sono stati somministrati 250 questionari (100% dei rispondenti) raggiungendo il limite della soglia di rappresentatività fissata, pari a 230 questionari. Alcuni questionari sono stati inoltre somministrati in maniera mirata ai residenti in aree limitrofe all'impianto di San Zeno.

### **Ricognizione sulle politiche locali di gestione dei rifiuti**

Una ricerca dei documenti che delineano il sistema di gestione a livello di area di utenza, sovra provinciale ad Arezzo e sub regionale a Lanciano, è servita alla ricostruzione storica delle attività in essere nei due impianti, principalmente per creare una informazione di partenza per il gruppo di lavoro di progetto. L'analisi dei documenti è stata sintetizzata in due relazioni tecniche (**Relazione tecnica 1 e 2**), relative ai due siti, dalle quali si possono identificare uno stato dell'arte sintetico ed i riferimenti a materiale e documentazione esistente di maggiore rilevanza per i territori.

Per Arezzo sono descritti gli strumenti di programmazione territoriale ed i precedenti di programmazione partecipata. Il documento include un resoconto, al tempo della redazione del testo, di quello che accade nel panorama nazionale in merito alla scelta pro inceneritore. Per Lanciano sono tratteggiate le caratteristiche dei due ambiti di utenza, quello consortile e quello comunale, con i relativi dati di produzione dei rifiuti, differenziazione e riciclo. Inoltre sono analizzate le dinamiche della popolazione nel tempo e la disponibilità di servizi per la raccolta dei rifiuti poste in essere dal gestore

locale. In entrambe le relazioni si forniscono riferimenti ad archivi di dati e alla documentazione consultata. Le relazioni tecniche sulle politiche locali di gestione dei rifiuti sono riportate nella sezione dedicata della presente relazione.

A corredo della redazione dei report sono stati prodotti degli archivi di documenti (accessibili al sito nelle Azioni B<sub>3</sub> e B<sub>4</sub>). Questi includono atti amministrativi autorizzativi, rapporti di monitoraggio, cartografia, letteratura scientifica. Molti dei documenti raccolti sono disponibili sul sito del progetto nelle diverse azioni specifiche. Questi materiali sono stati raccolti grazie alla collaborazione delle amministrazioni dei territori coinvolti, delle autorità locali per la salute e l'ambiente, attraverso le relazioni che sul territorio hanno attivato da tempo i partner di progetto. Dalla base di conoscenze emerse da queste azioni preliminari si è potuto procedere alla definizione dei protocolli metodologici della partecipazione degli stakeholder, della valutazione di salute, dell'analisi ambientale.

## 2.2 La partecipazione (gruppo di azioni C)

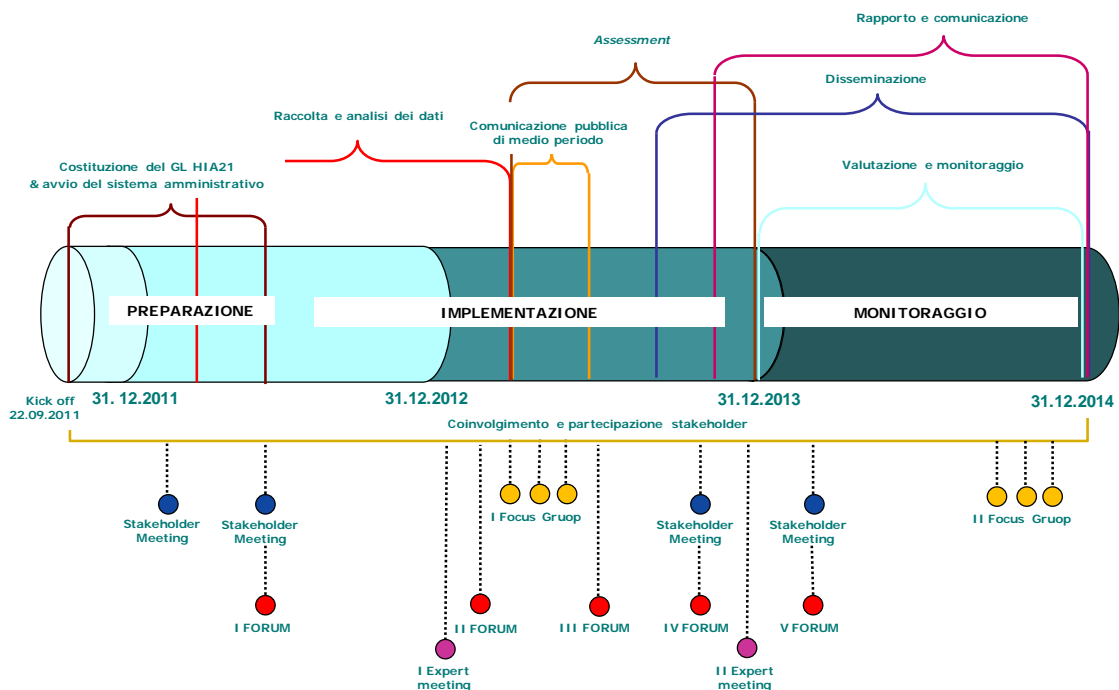
A conclusione delle azioni preparatorie (gruppo di azioni A) la partecipazione degli stakeholder era stata inferiore al previsto indicando l'esistenza di difficoltà di dialogo sul tema e scarsa motivazione. Pertanto, ad Arezzo, sono state moltiplicate azioni di comunicazione e coinvolgimento, effettuate dai partner locali attraverso riunioni tecniche, assemblee pubbliche e specifiche sessioni di lavoro in gruppi e con il supporto del Beneficiario coordinatore, fino a raggiungere un livello ottimale per la conduzione delle attività di valutazione. A Lanciano, la scarsa partecipazione iniziale è stata incrementata coinvolgendo in un secondo momento tutte le famiglie residenti nel comune, ed in maniera mirata nei comuni limitrofi, attraverso campagne mediatiche di comunicazione sul territorio comunale, intraprese dal Comune di Lanciano, partner di progetto. In complesso la partecipazione di cittadini e stakeholder attraverso eventi formativi, informativi e di lavoro collettivo (Figura 2), è stata realizzata per tutta la durata del progetto (**Allegato 3**).

Il percorso della partecipazione secondo la prassi di Agenda 21, adattato al caso di studio, ha portato alla definizione di un regolamento per i partecipanti ed a linee guida finali (**Allegato 4, Allegato 5, Allegato 6**). Queste sono state presentate agli alunni del Master in "Formazione di esperti nella progettazione e gestione di processi partecipativi" promosso nel 2013 dalla Scuola Superiore di studi universitari e di perfezionamento S. Anna di Pisa in collaborazione con la Regione Toscana e sette atenei toscani. Le linee guida hanno declinato gli aspetti della "trasparenza" nei seguenti punti: scopo della partecipazione, informazioni disponibili, piano temporale della partecipazione, temi del contributo, influenza del contributo alle decisioni.

Le attività di partecipazione sono state sintetizzate in quattro passaggi principali realizzati in maniera lineare per tutta la durata del progetto:

- 1) Incontri con la popolazione organizzati dal Gruppo di Lavoro HIA21 (HIA21WG) che comprende i partner del progetto e prevede la partecipazione attiva del Forum di Agenda 21 Locale.
- 2) Riunioni tecniche di HIA21WG con gli stakeholder durante la fase di scoping per discutere sullo stato di avanzamento e definire i protocolli metodologici. L'obiettivo finale è individuare indicatori locali per la aree salute, ambiente e aspetti socio-economici, a partire da quelli esistenti, e acquisendo dati mancanti.
- 3) Consultazione attiva dei cittadini attraverso Focus Group per valutare le relazioni tra la politica locale sui rifiuti e gli impatti sui determinanti della salute e contribuire alla definizione dei processi da realizzare.
- 4) Incontri del Forum Ag21L con HIA21WG per pianificare il monitoraggio delle misure di intervento. HIA21WG elaborerà, infine, delle raccomandazioni comprendenti le criticità sulla corretta gestione degli impianti e del ciclo dei rifiuti evidenziate dal Forum.

Figura 2. Gli eventi di partecipazione durante le fasi del progetto HIA21.



In termini di risultati operativi si può ritenere che la definitiva soluzione di non raddoppiare la potenza dell'attuale inceneritore sia conseguenza di un chiarimento sulle



possibilità di gestione sostenibile dello smaltimento dei rifiuti locali. In questa hanno pesato sia i suggerimenti dal basso orientati a migliorare la raccolta differenziata e sostenuti dalla crescente sensibilità delle comunità agli indirizzi delle politiche europee, sia la valutazione degli impatti sui residenti esposti, a una miscelanea di pressioni ambientali, che motivano l'adozione di un principio di precauzione nella pianificazione di interventi nuovi nell'area. Di seguito si riporta in tabella 2 il percorso di partecipazione degli stakeholder, realizzato attraverso meeting tecnici, seminari, forum e focus tenuti durante le fasi di avvio, implementazione e monitoraggio del progetto.

**Tabella 2. Cronologia degli eventi di partecipazione del progetto HIAz1**

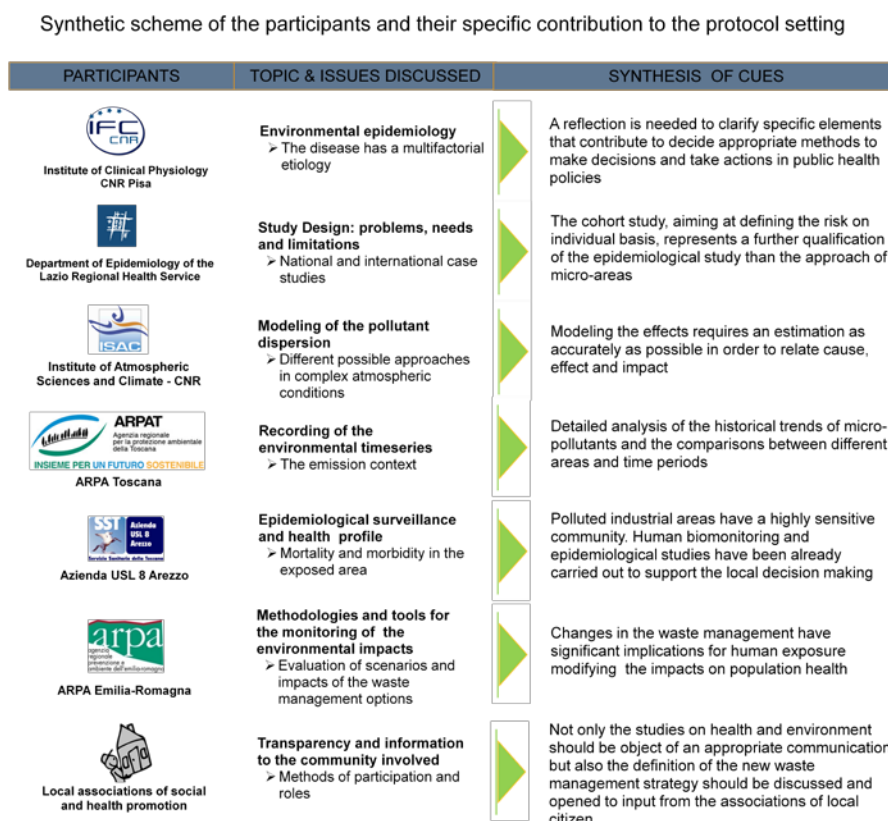
Date	Type of events	Details	Objectives
2012/02/28	Forum	Incontro pubblico (Lanciano 28/02/2012)	A3. Finalizzazione del forum di Agenda21 e formazione dei focus group.
2012/04/23	Forum	Incontro pubblico (Arezzo 23/04/2012)	A4. Finalizzazione del forum di Agenda21 e formazione dei focus group.
2012/06/27	Forum	Incontro pubblico (Arezzo, 27/06/2012)	A10. Definizione del set di indicatori e stato di avanzamento
2012/11/19	Forum	Incontro pubblico (Arezzo, 19/11/2012)	A11. Partecipazione al SERR. Convegno "Lavori in corso sulla gestione dei rifiuti ad Arezzo"
2013/01/12	Forum	Incontro pubblico (Lanciano 12/01/2013)	A9. Definizione del set di indicatori e stato di avanzamento
2013/04/09	Forum	Incontro pubblico (Arezzo, 09/04/2013)	A11. Incontro con la popolazione sullo stato di avanzamento del progetto e delle politiche sui rifiuti locali
2013/06/27	Forum	Incontro pubblico (Arezzo, 27/06/2013)	C2. Presentazione alla popolazione dello stato di avanzamento del progetto
2013/10/11	Forum	Incontro pubblico (Lanciano, 11/10/2013)	C1. Presentazione alla popolazione dello stato di avanzamento del progetto
2013/11/11	Forum	Incontro pubblico (Arezzo, 11/11/2013)	A11. Incontro con la popolazione per la presentazione dei risultati preliminari della valutazione di impatto
2014/04/03	Forum	Incontro pubblico (Arezzo, 03/04/2014)	D3.D7.D12.F2. Presentazione e discussione dei risultati della valutazione ambientale sanitaria e socioeconomica ad Arezzo e del piano di monitoraggio
2014/07/09	Forum	Incontro pubblico (Lanciano, 19/07/2014)	D2.D6.D11. Presentazione e discussione dei risultati della valutazione ambientale sanitaria e socioeconomica a Lanciano
2014/10/24	Forum	Incontro pubblico (Arezzo, 24/10/2014)	A11. Presentazione e discussione dei risultati finali. Conferenza "Ottave giornate mediche per l'ambiente"
2012/06/27	Meeting experts	Tavolo tecnico (Arezzo, 27/06/2012)	A11. Tavolo tecnico per la definizione del protocollo di studio epidemiologico per le aree di studio
2011/10/27	Meeting stakeholder	Incontro con gli stakeholder (Lanciano, 27/10/2011)	A11. Presentazione del progetto agli stakeholder istituzionali
2011/12/17	Meeting stakeholder	Incontro con gli stakeholder (Lanciano, 17/12/2011)	A11. Presentazione del progetto agli stakeholder istituzionali
2012/04/11	Meeting stakeholder	Incontro con gli stakeholder (Arezzo, 11/04/2012)	A11. Presentazione del progetto e coinvolgimento delle istituzioni e dei soggetti operanti nel territorio
2012/05/15	Meeting stakeholder	Incontro tecnico con gli stakeholder (Arezzo, 15/05/2012)	A11. Riunione con gli stakeholder per la pianificazione, programmazione e stato di avanzamento

2012/11/19	Meeting stakeholder	Incontro tecnico con gli stakeholder (Arezzo, 19/11/2012)	A11. Incontro di definizione dei Focus Group di Arezzo
2013/11/11	Meeting stakeholder	Incontro tecnico con gli stakeholder (Arezzo, 11/11/2013)	A11. Condivisione e discussione dei risultati preliminari
2013/02/22	Seminari	Seminario "Studi di coorte per la valutazione di effetti sanitari nei residenti in aree con impianti potenzialmente inquinanti" (Pisa, 22/02/2013)	A11. Confronto con esperti sulle metodologie di valutazione di impatto per discariche e inceneritori
2013/04/18 2013/05/09 2013/05/29	Focus group	Incontri del tavolo di lavoro dei cittadini	C.2 Condivisione dei processi e della valutazione degli impatti
2014/06/30 2014/07/08 2014/10/15 2014/11/12	Focus group	Incontri del tavolo di lavoro dei cittadini	F.13 Raccomandazioni per la gestione ed il monitoraggio

## La partecipazione degli stakeholder

Il primo risultato conseguito è stato la realizzazione di un percorso di accompagnamento degli amministratori nella decisione riguardante il raddoppio o meno della potenza dell'impianto di incenerimento in San Zeno.

**Figura 3. Schema sinottico dei contributi dei partecipanti alla definizione del protocollo dello studio di coorte (workshop del 22/02/2013, Pisa)**



## Il lavoro dei gruppi tematici

In particolare, i decisori sono stati supportati attraverso uno scambio di informazioni sui rischi per la salute e lo stato dell'ambiente del territorio, caratterizzato da pressioni diverse, avendo a disposizione tavoli di lavoro tecnici, incontri con esperti accademici e assemblee di discussione pubblica.

Il secondo risultato è stato ricostruire la possibilità di un dialogo delle istituzioni con i cittadini. Da un clima di sfiducia verso il decisore e di difficoltà di comunicazione di questo alla cittadinanza, si sono raggiunti un migliore livello di conoscenza delle parti interessate, che contestualmente orientano le scelte politiche, e di informazione scientifica. Un percorso di elaborazione delle conoscenze e competenze specifiche (Tabella 3), destinato ai volontari partecipanti ai gruppi di lavoro tematici, chiamati focus group, è stato realizzato sul tema delle politiche di gestione locale (**Appendice 8**). I risultati del primo focus sono riportati in sintesi ed in forma grafica nella brochure prodotta dalla ASL8 di Arezzo (**Allegato 8**). Il percorso di lavoro dei focus group è stato replicato per il tema degli indicatori per il monitoraggio e le sorveglianze. I risultati del secondo focus sono stati elaborati in forma di schede relativamente alle attività di monitoraggio (**Allegato 9**).

Tabella 3. Metodi di lavoro dei Focus Group di Arezzo

<i><b>Sessione I</b></i>	<i><b>Sessione II</b></i>	<i><b>Sessione III</b></i>
Partecipanti N° 21	Partecipanti N° 17	Partecipanti N° 14
<i><b>Scopo</b></i>		
Selezione del tema prioritario per successive elaborazioni	Punti di forza e debolezza del tema scelto: "Conoscenza e trasparenza nel ciclo dei rifiuti"	Identificazione di raccomandazioni condivise
<i><b>Working methodology</b></i>		
Costituzione di 4 gruppi di lavoro	Tecniche di visualizzazione /lavoro individuale Discussione con esperti	Discussione guidata

## 2.3 La valutazione degli impatti (gruppo di azioni D)

La concertazione con stakeholder ha consentito, attraverso numerosi incontri e meeting, la messa a punto di una base dati informativa più estesa del previsto e meglio rispondente alle esigenze di approfondimento sulle pressioni esistenti nell'area. Il quadro sanitario è stato affiancato dai risultati dei monitoraggi ambientali e dal quadro socioeconomico e di percezione dei rischi nell'area. In particolare, nello studio di coorte ad Arezzo, intorno l'inceneritore di San Zeno, viene costruito il profilo di esposizione ambientale agli inquinanti, traccianti delle principali sorgenti esistenti nell'area, per ciascun soggetto lungo un decennio di storia residenziale individuale, ricostruita mediante associazione delle anagrafi comunali con le schede di mortalità e di ricovero ospedaliero (dei comuni di Arezzo e Civitella in val di Chiana (AR)). I rischi individuali vengono calcolati confrontando le classi di esposizione più elevata con la classe più bassa, presa come confronto, tenendo in considerazione anche lo stato socioeconomico delle persone. Alcuni limiti riconoscibili nell'impostazione di questo approccio, generalmente condivisi dalla quasi totalità degli studi attuali, sono dovuti all'utilizzo all'assenza di informazioni su altre esposizioni (occupazione, caldaie, direttrici di traffico). Per approfondimenti si legga la pubblicazione sulla rivista dell'Associazione dei Medici per l'Ambiente, il Cesalpino, (**Materiali 1**). Per completare la caratterizzazione ambientale nell'area circostante il sito di studio e per confrontare le concentrazioni attuali con lo scenario alla base delle mappe di ricaduta utilizzate, è stata condotta una campagna di monitoraggio. Inoltre, per integrare la valutazione dell'esposizione al traffico veicolare, è stato incluso un approfondimento sulle principali direttrici che attraversano l'area. L'indagine socioeconomica si è sviluppata su due piani di analisi, relativamente alla percezione dei rischi ed alla caratterizzazione dello stato socioeconomico. L'indagine socioeconomica è stata finalizzata anche alla costruzione di un archivio di indicatori socioeconomici per i due siti.

### 2.3.1 L'indagine socioeconomica

L'azione A.2 ha portato a predisporre un questionario strutturato per caratterizzare la percezione sui rifiuti con riferimento alla discarica di Lanciano, all'inceneritore di Arezzo e alle relative amministrazioni locali (**Appendice 3 e 4**). La divulgazione e la somministrazione del questionario si è estesa alle azioni A3, A4, A9 e A10 includendo anche la compilazione via web. Per approfondimenti sulla strutturazione del questionario e sui concetti alla base della percezione del rischio è stata inclusa una relazione specifica (**Materiali 3**). Con l'azione A.7 è stato creato un set molto ampio di indicatori ambientali (**Allegato 2**), sanitari, socioeconomici e culturali che è stato presentato alle comunità (in coincidenza con la realizzazione delle Azioni A.9, A.10) anche per la creazione di una base di conoscenze con obiettivi di formazione e per avviare una discussione sul tema degli indicatori all'interno dei gruppi di lavoro. Il set finale di indicatori specifici per i due territori è stato costruito dai gruppi di discussione nel primo round di focus tematico. Per i due territori sono quindi stati archiviati tutti i dati (report e collegamenti alle banche dati consultate) reperiti attraverso banche *open access* e consultabili relativamente agli indicatori selezionati. Tali informazioni restano

a disposizione della collettività attraverso il sito web del progetto (vedi Azioni B7, B8 e aggiornamenti successivi Azioni D9, D10).

**Tabella 4. Definizione degli ambiti di indagine e delle aree tematiche del questionario**

Fase I		Fase II		Fase III
	AMBITI D'INDAGINE		AREE TEMATICHE	QUESTIONARI
1	percezione del rischio da presenza di discarica/inceneritore;	I	Percezione del rischio e dei pericoli ambientali;	Lanciano - 39 Domande
2	conoscenza e adozione di comportamenti sulle diverse modalità di smaltimento: es. raccolta differenziata (Abruzzo 21,9% Toscana 33,6%) e impianti di compostaggio;	II	Informazione sull'inceneritore o sulla discarica;	Arezzo - 39 Domande
3	valutazione sulle azioni messe in atto per incentivare modalità corrette di smaltimento;	III	Informazioni sulla raccolta differenziata;	
4	problematiche percepite in rapporto alla presenza di impianti (cattivo odore, strutture sature, ecc.);	IV	Informazioni socio-demografiche.	
5	grado di conoscenza e informazione sulle tematiche in oggetto (ad es.: chiedendo il significato di alcune parole chiave, o la conoscenza degli aspetti della questione legati alla amministrazione e gestione politica);			
6	valutazione della percezione del rischio per la salute, l'ambiente e la proprietà in conseguenza di alcuni scenari ipotetici (es.: discarica satura, aumento della volumetria della discarica, etc.);			
7	azioni desiderate di miglioramento/modifica delle politiche di pianificazione;			
8	qualità attesa delle informazioni e livello di credibilità delle fonti.			

Accanto ad una ricostruzione documentale delle caratteristiche socioeconomiche dei territori è stata svolta una indagine campionaria della popolazione attraverso questionario (**Appendice 5**). I risultati in forma di grafici e tabelle del percorso di indagine socioeconomica sono consultabili nelle relative azioni sul sito del progetto. Si riporta il percorso dell'indagine e l'analisi dei risultati dei questionari di percezione e dello stato socioeconomico (Figura 4). Il confronto dei due contesti territoriali relativamente alle caratteristiche socioeconomiche, raccolte attraverso i questionari, è riportato in **Materiali 4 e Relazione tecnica 3**.

Il progetto HIA21 ha sperimentato un percorso di accompagnamento ai decisori che integra le informazioni sui fattori socio economici a quelle ambientali e sanitarie. L'obiettivo è conoscere la rilevanza dei determinanti di salute ambientali nella comunità ed orientare la scelta di azioni per il governo del territorio. Per la valutazione esplorativa degli impatti socioeconomici e di percezione dei rischi sono stati utilizzati due questionari.

Figura 4. Caratteristiche dell'indagine socioeconomica



A Lanciano sono stati spediti a tutti i nuclei familiari, ad Arezzo sono stati autosomministrati a cittadini volontari. La partecipazione alle sessioni di lavoro è stata in complesso inferiore all'atteso per entrambi i siti. Ad Arezzo un totale di 125 variabili sulla percezione dei rischi sono state analizzate con tecniche di data mining. Le risposte di 76 soggetti residenti entro un'area di 10 km di raggio sono state confrontate identificando un cut-off a 4 km dall'impianto. Entro i 4 Km si osserva una maggiore percezione del rischio dovuto alla presenza dell'inceneritore, che suscita anche un sentimento di "molta rabbia" ( $p < 0,01$ ). Inoltre, si osserva la tendenza a valutare grave la situazione generale nell'area, in cui più di un terzo dei soggetti cambierebbe area di residenza "per andare in una zona più salubre" ( $p < 0,05$ ). L'informazione fornita dall'amministrazione comunale è ritenuta insufficiente ( $p < 0,05$ ) e i referenti per la comunicazione sono percepiti come assenti. A Lanciano l'analisi descrittiva di 2790 questionari ha riguardato 33 domande su aspetti socioeconomici e legati alla gestione dei rifiuti. La percezione dello stato di salute si dimostra fortemente influenzato da età, livello di istruzione e percezione del reddito.

In conclusione, la condizione socioeconomica influenza indirettamente la salute nelle aree studiate. Età, istruzione e situazione economica sono i volani per interventi mirati sui residenti in aree con pressioni ambientali. L'azione su tali fattori è opportuna per il raggiungimento di obiettivi di equità sociale. In tali aree lo sbilanciamento nella percezione dei rischi indirizza le amministrazioni ad un maggiore investimento su comunicazione e informazione. L'approccio partecipativo è adatto alla pianificazione di azioni contestualizzate.

La descrizione completa dei risultati dei questionari socioeconomici è stata pubblicata dal sito di ARPA E-R ([http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/ambiente\\_salute/articolo\\_hia21.pdf](http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/ambiente_salute/articolo_hia21.pdf)), partner che ha curato lo sviluppo, la somministrazione e l'analisi dei risultati (**Materiali 4**).

### 2.3.2 Il monitoraggio ambientale

Le determinazioni analitiche effettuate in tutto sono state 1.888 per l'aria; 2.480 per il suolo; 15 per il rumore. Lo schema dei campionamenti effettuato del progetto HIA21 per le matrici ambientali per i due siti è riportato in tabella 5.

Tabella 5. Schema di campionamento per ciascuna matrice

	air		soil	water	noise
	Volatile compounds (radiello technique)	Particulate: dioxines, furans, PCBs, * metals			
<b>Lanciano</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	-
<b>Arezzo</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	-	<b>X</b>

Arezzo. In ciascun punto della griglia individuata si è proceduto al campionamento delle varie matrici con lievi aggiustamenti spaziali dettati dall'orografia del territorio, dalla disponibilità di supporti per i campionatori della qualità dell'aria, dalla disponibilità di pozzi/piezometri. La griglia di campionamento è stata definita sulla scorta di due documenti ARPAT (Giovannini F, 2011.; Francalanci R. 2011). Il secondo di questi documenti si riferisce ai risultati di analisi di diverse matrici fra le quali il terreno, in alcuni punti nell'area di San Zeno; la griglia ivi individuata è stata presa come base per la definizione della griglia di campionamento per HIA21; a questa si sono aggiunti i tre punti individuati dallo studio di Giovannini come quelli di massima ricaduta dei fumi emessi dal camino dell'inceneritore AISA. Si è arrivati così ad individuare il reticolato definitivo, costituito da 13 punti di campionamento.

Lanciano. A differenza di quanto fatto ad Arezzo, per la determinazione della griglia di campionamento del sito di Lanciano non ci si è potuti basare su studi pregressi effettuati da Enti di controllo indipendenti, in quanto, in fase di raccolta delle informazioni (azione B.3), non si sono individuati lavori dell'Agenzia Regionale di Tutela Ambientale (ARTA), eseguiti nell'area specifica della discarica di Cerratina, all'esterno del perimetro dell'impianto. Le informazioni raccolte nell'ambito della citata azione B.3 comprendono caratterizzazioni del sito, analisi di rischio sito specifica, analisi di rischio sanitario, ed altro, ma relative all'area interna all'impianto. La definizione della griglia, pertanto, ha seguito un criterio casuale, secondo il quale l'area intorno alla discarica è stata suddivisa in maglie regolari di circa un Km di lato, nei nodi delle quali sono stati individuati i punti di campionamento.

Per la caratterizzazione della qualità dell'aria, il progetto ha determinato gli inquinanti gassosi COV, H<sub>2</sub>S, NO<sub>2</sub>-SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> e il particolato atmosferico nelle frazioni PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>. Sul particolato si è inoltre determinata la presenza di metalli pesanti, IPA, PCDD/PCDF, PCB. Per il campionamento degli inquinanti gassosi è stato utilizzato il campionatore passivo Radiello.

Si è condotta la caratterizzazione del terreno relativamente alla determinazione di diossine (PCDD), furani (PCDF) e policlorobifenili (PCB). I campionamenti sono avvenuti con le stesse modalità in entrambi i siti. Una volta definita la griglia di campionamento, su ciascun punto individuato è stata circoscritta un'area di circa 1 m<sup>2</sup>, all'interno della quale sono stati raccolti i primi 10 cm di suolo superficiale (top-soil). Il terreno così prelevato è stato rimescolato sul posto e ne è stata selezionata un'aliquota di circa 1 Kg. I campioni sono stati quindi posti in contenitori di vetro chiusi ermeticamente e codificati. La conservazione prima delle analisi è avvenuta in "camera fredda" ad una temperatura controllata di 4 °C e al buio. L'analisi è stata condotta tramite spettrometria di massa ad alta risoluzione (HRMS).

Il rumore è stato misurato ad Arezzo utilizzando una griglia di campionamento specifica, diversa da quella utilizzata per le altre matrici per un totale di 10 punti distribuiti in un'area più ristretta e più prossimi alla fonte emissiva. Le misurazioni sono state eseguite in parte in prossimità dell'impianto, in parte in corrispondenza di determinati recettori sensibili (o ritenuti tali dai piani di zonizzazione acustica), secondo quanto stabilito dal comma 3 dell'art. 2 del D.P.C.M. 14/11/1997. Anche a seguito della ricognizione sul territorio, sono stati individuati 6 punti di campionamento. Per le misurazioni è stato utilizzato un fonometro L&D 831.

La caratterizzazione delle acque sotterranee non è stata conclusa nell'ambito del progetto HIA21.

I risultati sono riportati in maniera estensiva nei documenti relativi all'azione D1 e accessibili al sito del progetto. In sintesi, i risultati delle analisi delle matrici suolo e particolato atmosferico raccolti nella zona di S. Zeno (Arezzo) non hanno registrato eccessi di inquinanti chimici nel terreno o in aria. Per il suolo, i valori di concentrazione di diossine, furani e PCB rilevati nei campioni sono risultati significativamente inferiori alla soglia di contaminazione; diminuzioni nei valori complessivi e per i singoli congeneri sono stati osservati, sia in termini di concentrazione che di fattori di tossicità equivalente, rispetto alle rilevazioni di ARPAT negli anni precedenti. In totale 35 metalli sono stati determinati. Nessuno di quelli regolamentati supera i limiti di legge. I valori sembrano essere piuttosto omogenei considerando i vari siti campionati. In merito alla determinazione dei metalli nel particolato atmosferico (PM<sub>10</sub>), la concentrazione di metalli regolamentati è rimasta sempre al di sotto dei limiti di legge; in questo senso i risultati confermano ciò che è stato osservato per i terreni (**Relazione tecnica 4, sezione I**).

I valori osservati per il suolo e il particolato atmosferico campionati in una zona intorno alla discarica di Lanciano, sono molto bassi. Le concentrazioni di inquinanti gassosi (VOC, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>) e di diossine e furani rilevati nei punti di campionamento hanno presentato valori quasi sempre al di sotto del limite di quantificazione. In un sito di campionamento le concentrazioni medie di diossine e furani hanno mostrato di essere più alte (punto C13). Questo sito è relativamente lontano dalla discarica e i suoi valori sono paragonabili a quelli osservati nei "bianchi" punti di campionamento utilizzati all'esterno dei punti di riferimento dell'area studio. Questa situazione è probabilmente determinata dalla vicina zona industriale di "Val di Sangro", che rappresenta il più grande sito produttivo della Provincia di Chieti (**Relazione tecnica 4, sezione II**).

In conclusione, per quanto riguarda il sito di Arezzo, i valori di concentrazione di diossine, furani e PCBs rilevati sono significativamente inferiori alla capacità di scambio cationico (CSC). Inoltre, una



diminuzione si osserva per ogni valore, nel complesso e per i singoli congeneri, sia misurata come concentrazione che di equivalenti di tossicità. Tuttavia, i punti di campionamento non sono esattamente coincidenti con quelli utilizzati da ARPAT per le sue caratterizzazioni, inoltre i campionamenti HIA21 risalgono al 2013, mentre quelli dell'Agenzia sono riferiti al 2000, 2006 e 2011. Differenze meno marcate si trovano per circa il 55% dei congeneri di policlorobifenili, e l'omogeneità è quasi sempre evidente per PCB diossina-simili.

Il valore medio di I-TEQ di Arezzo è risultato essere 0,10 pg / g di peso secco, mentre il valore analogo osservato a Lanciano è stato 0,17. Per quanto riguarda i PCB totali, si osserva una certa differenza tra i due siti, con concentrazioni Arezzo circa il 34% maggiore di Lanciano. Le principali differenze tra i due siti sono osservate per alcuni congeneri non diossina-simili.

L'obiettivo della campagna fonometrica è stato quello di verificare e quantificare il contributo dell'impianto di incenerimento di San Zeno ai livelli di rumore nella zona. Il campionamento è stato condotto in conformità con le procedure e i criteri richiesti dalla normativa, individuando i punti di misura vicino all'impianto e a potenziali aree "sensibili". Tutte le aree monitorate hanno mostrato livelli di rumore al di sotto dei limiti previsti dalla legge e dal piano di zonizzazione acustica comunale. I punti di misura sono stati presidiati per tutto il periodo di osservazione, fornendo informazioni sui principali contributi alla definizione dei livelli acustici. Essi sono legati principalmente al traffico veicolare e ferroviario (**Relazione tecnica 4, sezione III**).

### 2.3.3 L'indagine sulla salute

L'epidemiologia ambientale studia gli effetti sulla salute di esposizioni ambientali a livello della popolazione. La natura dell'esposizione ambientale, caratterizzata da una contaminazione costante di diverse sostanze a bassi livelli, implica che il rischio da stimare sia generalmente basso e che le patologie potenzialmente correlabili abbiano una eziologia multifattoriale, cioè non ascrivibile direttamente ad una causa nota. D'altro canto essa implica anche che la popolazione esposta possa essere di dimensione rilevante e determinare un carico di malattia rilevante. Dunque, l'epidemiologia ambientale ha come obiettivo di approfondire i metodi per la migliore definizione dell'esposizione al fine di supportare scelte di governo del territorio che riducano o rimuovano i fattori di rischio ambientali, riducendo gli outcome correlati. Il miglioramento dei protocolli di ricerca e l'inclusione di aspetti di partecipazione e trasparenza sono sempre più considerati fondamentali per il ruolo che l'epidemiologia ambientale ha assunto a supporto dei percorsi decisionali. Le evidenze epidemiologiche sugli effetti dei moderni inceneritori di rifiuti urbani sulla salute sono ancora inconcludenti, un approfondimento sulla letteratura aggiornata è stato prodotto nell'ambito del progetto HIA21 (**Appendice 2**).

Lo scopo dello studio epidemiologico sulla popolazione residente intorno all'inceneritore di San Zeno è quello di valutare il rischio di mortalità e di ospedalizzazione associato alle emissioni. L'impianto è attivo dal 2000 ed è collocato in un'area dove sono presenti altre sorgenti lineari e puntuali di inquinamento. Per stimare l'esposizione dei singoli individui alle emissioni delle sorgenti sono state utilizzate le mappe di deposizione al suolo di PM<sub>10</sub> e Cd (generate con modello ADMS),

definendo tre classi di esposizione al 50° e 80° percentile della distribuzione della concentrazione di inquinante. I residenti nell'area di studio, all'incirca pari ad una superficie di 12x11km, dal 2001 al 2010 sono stati inclusi nella coorte e per ognuno è stata ricostruita la storia dell'esposizione a ciascuna sorgente. La coorte di studio è stata geo-referenziata associando a ciascun individuo il dato sanitario riferito a dodici cause di mortalità e ospedalizzazione. Il rischio è stato calcolato in termini di Hazard Ratio (HR), con un intervallo di confidenza (IC) al 95% , utilizzando un modello di COx tempo-dipendente e confrontando la classe di esposizione più alta con la più bassa. Il rischio calcolato è stato corretto per le altre fonti di esposizione, per l'età, per lo stato socioeconomico ed è stato valutato l'andamento del trend (Tr) cioè l'incremento del rischio con la riduzione della distanza dall'impianto. I risultati trovati evidenziano eccessi di mortalità per le malattie cardiovascolari per entrambi i sessi, nei maschi per tutte le cause [HR=1.13 (0.94-1.36); Tr=1.10 (1.02-1.19)] e per le malattie cardiovascolari [HR=1.20 (0.89-1.61); Tr=1.15 (1.01-1.30)] e, per le donne, di malattie acute respiratorie [HR=2.54 (0.84-7.68); no Tr]. Anche la mortalità per leucemie è risultata in eccesso per la somma degli esposti nelle classi media e alta . Eccessi sono risultati anche nella ospedalizzazione per le malattie cardiovascolari in entrambi i sessi, statisticamente significativi solo per gli uomini [HR=1.23 (1.06-1.43); Tr=1.07 (1.01-1.14)], e per le malattie urinarie nelle donne [HR=1.36 (0.90-2.04); no Tr]. Per gli eventi avversi della riproduzione si evidenziano eccessi per le nascite pretermine e per i nati piccoli per età gestazionale. I risultati estesi sono disponibili sul sito del progetto (vedi Azione B6 e D5), includono le tabelle per tutti gli outcome, il protocollo dello studio ed il report di monitoraggio dei dati sanitari sulle patologie sentinella nelle aree di Lanciano e Arezzo. Nella presente relazione si rende disponibile una sintesi dei risultati per entrambi i siti di studio (**Relazione tecnica 4 - Summary**).

Il disegno di studio utilizzato ha consentito di definire in maniera accurata l'esposizione individuale all'inceneritore, al netto dei contributi delle altre fonti. Gli eccessi di rischio trovati, sebbene non sempre appaiati per entrambi i sessi, contribuiscono a prendere decisioni informate per il governo del territorio. Inoltre un ulteriore approfondimento è opportuno per le malattie che presentano rischi in eccesso ma non significativi. Anche l'effetto di sovrapposizione delle ricadute di sorgenti di emissione diverse richiede un approfondimento al fine di conoscere i diversi contributi al rischio individuale cumulativo. Una sintesi divulgativa dei risultati (brochure) è stata prodotta per la località di Arezzo (**Materiali 2**).

## 2.4 Il monitoraggio degli impatti (gruppo di azioni F)

### Monitoraggio sul recepimento delle eventuali prescrizioni all'impianto di Arezzo

Al compito svolto dagli esperti, il progetto HIA21 aggiunge indicazioni sulle matrici che devono maggiormente essere tutelate e su quali indicatori è opportuno farlo, elaborate attraverso una scheda di monitoraggio. Il gestore della struttura potrà eventualmente implementare migliorie ed interventi opportuni. Il controllo sull'esecuzione di tali migliorie costituisce un presidio di estrema

importanza nella politica di gestione dell'impianto per questo la scheda tecnica indica anche i tempi opportuni per la realizzazione.

Ad Arezzo, alcuni interventi volti a migliorare la trasparenza e la comunicazione con la popolazione circostante sono stati realizzati dal gestore, in accordo ai suggerimenti emersi dal lavoro con i focus. Infatti, nel 2014, è stato impiantato un tabellone con display, funzionante 24 ore su 24, che comunica i valori di emissione degli inquinanti monitorati e gli scostamenti dai livelli consentiti. Durante la visita all'impianto del 24 ottobre 2014, il gestore ha illustrato le modifiche apportate al funzionamento dell'impianto in ottemperanza alle richieste di legge. La documentazione tecnica relativa al funzionamento della struttura è disponibile sul sito di HIA21 (cfr. riferimenti bibliografici citati). Gli atti amministrativi e le domande per il rinnovo delle autorizzazioni alle emissioni, nelle quali sono contenuti i dati emissivi, e le informazioni sui processi e dettagli tecnici sul funzionamento sono tutti dati "open access" e disponibili sul portale SIRA (<http://sira.arpad.toscana.it/sira/rifiuti/igr/UL2466.pdf>). Dal punto di vista tecnico e politico-gestionale, il gestore ha generalmente condotto e mantenuto l'impianto in adesione alle richieste dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) ed in relazione alle quantità di rifiuti smaltiti, essendo gestita in compartecipazione con il Comune di Arezzo.

Il gestore, coinvolto fin dall'inizio nel progetto in qualità di stakeholder, ha lavorato in trasparenza con il gruppo di ricerca partecipando alla fase di acquisizione dei dati territoriali e di descrizione delle caratteristiche dell'impianto durante i focus group. Infatti, alla fine di questo lavoro di discussione sono emersi numerosi spunti per le osservazioni pubbliche al nuovo Piano.

A partire dall'ultimo trimestre del 2011 fino alla conclusione delle attività di monitoraggio (novembre 2014) i singoli partner del progetto HIA21 hanno contribuito alla realizzazione di azioni di "scoping", di coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder, di valutazione degli impatti previa condivisione dei metodi operativi di valutazione. Nel corso di tali attività è stato possibile incontrare il soggetto gestore dell'impianto di incenerimento (Società AISA IMPIANTI Spa, San Zeno Arezzo) per comprendere il funzionamento dell'impianto e le caratteristiche dell'impianto secondo la previsione contenuta nel piano interprovinciale dei rifiuti per Arezzo.

La visita presso l'impianto (24 ottobre 2014) ha consentito di verificare in maniera puntuale i processi interni all'impianto di incenerimento, e, quindi, di verificare la rispondenza alle prescrizioni/osservazioni contenute nell'AIA e la pronta risposta alle esigenze di trasparenza e comunicazione richieste in generale dalla popolazione come anche dai focus group di HIA21. Il direttore dell'impianto ha accompagnato lo staff di HIA21 durante la visita rispondendo alle domande poste. In tale maniera si è potuto apprezzare come il lavoro svolto durante il progetto si è perfettamente integrato con la visione del gestore. Questo aspetto porta a favorire la realizzazione del monitoraggio futuro proposta nella scheda di HIA21.

Il dialogo tra gli stakeholder ed il gruppo di lavoro del progetto HIA21 ha consentito di analizzare oltre agli aspetti ambientali anche quelli sociali e sanitari nell'area interessata dagli impatti

dell'impianto al fine di offrire delle osservazioni alla proposta di Piano sia da parte di ASL8 (**Allegato 10**), partner del progetto, sia dai focus group a cui hanno partecipato i rappresentanti dei comitati di cittadini locali, alcuni dei quali firmatari delle osservazioni (accessibili a: [http://www.areznotizie.it/art\\_generi/art\\_attualita/osservazioni-piano-dei-rifiuti/](http://www.areznotizie.it/art_generi/art_attualita/osservazioni-piano-dei-rifiuti/)).

In conseguenza della scelta di non raddoppiare l'attuale potenzialità dell'impianto, la fase di monitoraggio del progetto HIA21 ha orientato il lavoro degli stakeholder a identificare indicatori per il monitoraggio di supporto agli amministratori, attraverso metodologia focus group. Alla luce del nuovo piano Interprovinciale che riguarda il comune di Arezzo, l'analisi dei risultati delle valutazioni di impatto sanitario, ambientale e socioeconomico, ha portato a selezionare indicatori per la valutazione degli impatti dell'impianto sul territorio circostante e della gestione dei rifiuti nel comune di Arezzo. A partire dalla discussione dei risultati preliminari del progetto HIA21, della analisi svolta dal primo focus group tematico e delle attività di gestione dei rifiuti contenute nel nuovo piano (forum del 11.11.2013) è stata elaborata una scheda di monitoraggio con le raccomandazioni.

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

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.

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.

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 include 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.

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 (**Appendice 6**). 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.

Lo studio d'altro canto riconosce già in partenza che per la fase di monitoraggio il limite è intrinseco all'oggetto di 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.

Lavorando all'interno del gruppo focus i rappresentanti della Provincia e del Comune hanno contribuito alla compilazione delle schede per il monitoraggio di indicatori. 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.

### **Esecuzione del monitoraggio sulle politiche di gestione e pianificazione territoriale**

Il monitoraggio previsto per l'azione F11 ha l'obiettivo di verificare la portata e la natura delle modifiche apportate alle politiche locali di trattamento dei rifiuti alla conclusione del progetto. Lo scenario di riferimento è quello rappresentato dalla relazione dell'azione B2 (ottobre 2012) che esaminava la documentazione relativa la vigente Piano strategico (anno 2003). Al 2014 lo scenario è cambiato in conseguenza della proposta di un nuovo Piano interprovinciale, che scarta la scelta di raddoppio (prevista dalla precedente programmazione) della potenza di incenerimento in favore di un aumento della percentuale di raccolta differenziata. Diversi atti amministrativi sono attesi, a partire dall'approvazione in via definitiva del Piano, per renderne operative le scelte indicate.

Le scelte operate con il nuovo Piano sono maturate parallelamente all'avanzamento dei lavori di HIA21. La prima sessione di focus group di HIA21 (aprile-maggio 2013) ha identificato le criticità del sistema di gestione precedente all'adozione del nuovo piano (raccolte in sintesi in una brochure divulgativa). Nel secondo focus group (giugno-novembre 2014), gli incontri hanno consentito di analizzare in complesso i risultati del progetto e sviluppare indicatori per il monitoraggio degli effetti del nuovo piano. La partecipazione di tecnici delle amministrazioni comunale e provinciale, del gestore e dell'autorità ambientale ha fornito un supporto alla discussione del focus. In particolare sono stati chiariti gli obiettivi e le caratteristiche del nuovo Piano.

In sintesi, l'attuazione del piano prospetta una miglior gestione dei rifiuti che allinea la provincia aretina agli obiettivi fissati dalla regione Toscana. Il Piano Interprovinciale contiene alcuni importanti passaggi, come l'incremento della differenziata al 70% e del riciclo al 60%, che scongiurerebbero definitivamente il raddoppio dell'inceneritore di San Zeno, garantendo minori spese di smaltimento e maggiori ricavi per il riutilizzo dei materiali recuperati. Le osservazioni del gruppo focus sono state raccolte in schede sintetiche (**Allegato 9**). Esse riguardano misure di miglioramento del ciclo dei rifiuti, suggerimenti sui soggetti da coinvolgere per la loro realizzazione, misure da adottare per sensibilizzare le popolazioni locali. In occasione della conferenza stampa prevista dopo la conclusione del progetto (anno 2015), che verrà convocata dal Comune di Arezzo insieme ai responsabili del progetto Life HIA21, l'amministrazione intende esprimere interesse ad includere le proposte del focus all'interno degli obiettivi complessivi del Piano. Il confronto di atti prodotti durante il progetto con documentazione di riferimento (**Appendice 7**) ha consentito di identificare l'impatto delle politiche di pianificazione sul ciclo dei rifiuti, valutando le differenze con il periodo successivo alla diffusione del rapporto di decisori (Maggio 2014). La reale efficacia delle misure

adottate dall'amministrazione, può essere valutata solo dopo alcuni anni di applicazione del nuovo Piano. Al momento alcune delle indicazioni emerse dal lavoro i focus group (**Allegato 9**) sono già contenute negli indirizzi di cui al Piano. Ciò è particolarmente significativo perché dimostra che il governo locale sta procedendo nella stessa direzione, indicata dai cittadini.

# 3. Raccomandazioni generali

## 3.1 Area ambientale

Il quadro offre agli enti decisori del territorio e alle realtà produttive presenti nell'area, indicazioni utili per le azioni future. La zona non ha dati allarmanti ma una pressione che ci consiglia di proseguire i monitoraggi e la salvaguardia ambientale. Il Comune in questi anni ha fatto significativi interventi stradali, per l'acqua e per l'illuminazione. L'area studiata non ha riguardato solo l'inceneritore ma anche altri impianti produttivi della zona, le strade e l'autostrada. Per le rilevazioni sull'aria abbiamo usato modelli e parametri diversi (analisi di sensibilità) che hanno dato i medesimi e non allarmanti risultati. Complessivamente emerge qualche segnale di sofferenza sanitaria che dovrebbe portare a fare scelte che possano diminuire il carico inquinante. In generale, la necessità di abbassare i livelli di esposizione alle miriadi di sostanze e prodotti chimici con cui veniamo in contatto e dei quali non conosciamo gli effetti, è una precauzione utile per la salvaguardia ambientale e della salute. In conclusione occorre maggior precauzione non solo sulla gestione dei rifiuti ma anche per valorizzare scelte e buone prassi sugli stili di vita. Nonostante la ricerca abbia evidenziato valori al di sotto dei limiti ambientali, che sono stati anche ridotti nel corso degli anni, questo non basta per garantire gli aspetti legati alla salute.



## 3.2 Area sanitaria

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 HIA<sub>21</sub> 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 HIA<sub>21</sub>, 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 linfemopoietico, possono essere inclusi nel sistema di osservazione, come effettuato anche in HIA<sub>21</sub>.

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 broncopneumopatia (BPCO).

Ulteriori e più specifici indicatori possono essere derivati da studi ad hoc con finalità e disegno diversi da quelli utilizzati in HIA<sup>21</sup>, come ad esempio campagne di biomonitoraggio umano in aree in cui l'inquinamento ambientale sia ben caratterizzato.

### 3.3 Area socioeconomica

Alcune informazioni per i decisori emergono dai risultati. Esistono aree più o meno vulnerabili nel territorio comunale caratterizzate da diversa percezione (e eccessi di rischio per esiti sanitari) a fronte di livelli inquinamento nei limiti di legge. Inoltre, esistono differenze tra tipologia del rischio e vicinanza alla fonte di rischio. Pertanto, interventi devono essere calibrati in funzione delle caratteristiche delle diverse aree/gruppi vulnerabili ed es. di comunicazione dei rischi e di interpretazione dei dati. Una valutazione di impatti sulla salute non deve prescindere dal contesto socioeconomico specifico per le aree indagate (altri oltre a quelli indagati ad es. stato di salute mentale). Inoltre, strumenti di coinvolgimento devono essere calibrati in funzione della diversa vulnerabilità di percezione. Indicazioni per sviluppi futuri includono: **a.** maggiori investimenti nella pianificazione della modalità di partecipazione e coinvolgimento della popolazione da parte delle amministrazioni locali; **b.** le decisioni in merito alla gestione dei rifiuti locali possono beneficiare della acquisizione e produzione delle conoscenze da parte della cittadinanza attraverso percorsi di partecipazione su temi mirati (impatti, rischi, inquinanti, effetti); **c.** i questionari supportano le conoscenze specifiche in aree circoscritte. Attenzione deve essere rivolta all'acquisizione del consenso sui dati forniti per la completezza del dato ai fini della migliore elaborazione delle informazioni.

### 3.4 Piano di monitoraggio

Per ciascuna area di valutazione si sono individuati gli indicatori più adatti a monitorare l'impatto dell'impianto e delle politiche di governo del ciclo dei rifiuti. Dalle schede elaborate si spera di fornire un supporto ai decisori nelle eventuali modifiche/integrazioni alle politiche di gestione dei rifiuti a livello locale. Le schede riassuntive che seguono contengono considerazioni tecnico-scientifiche sugli impatti elaborate dal secondo round dei focus group.

**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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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</li> </ul>

	di biogas
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	<p><b>Quantità</b></p> <p><b>Tipologia</b></p> <p><b>Destinazione</b></p> <p><b>Costi</b></p>

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	<p><b>Quantità di rifiuti effettivamente recuperati come materia</b></p> <p><b>Quantità di acquisti verdi effettuati dalla PA</b></p>
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
------------------	----------------------------------

<b>Micro indicatore</b>	<b>Comunicazione e trasparenza dell'intero ciclo dei rifiuti</b>
<b>Intervento o raccomandazione</b>	<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 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 AMBIENTALI

### Area di osservazione PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE

<b>Macro indicatore</b>	Informazione
<b>Micro indicatore</b>	<p><b>Informativa sulla bolletta</b></p> <p><b>Siti istituzionali e mezzi d'informazione locale</b></p> <p><b>Siti e social network delle associazioni del territorio</b></p> <p><b>Manifesti in luoghi pubblici</b></p> <p><b>Iniziative nelle scuole</b></p> <p><b>Incontri popolazione</b></p> <p><b>Informazione in più lingue</b></p> <p><b>Visite impianti</b></p>
<b>Intervento o raccomandazione</b>	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



	<p>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>
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 di Arezzo, Aisa, Associazioni del territorio

## Area di valutazione ASPETTI SANITARI

### Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI

Macro indicatore	Epidemiologici
Micro indicatore	<p><b>Mortalità:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cause naturali,</li> <li>▪ Cause cardiovascolari, in particolare per malattie ischemiche,</li> <li>▪ Leucemie</li> </ul> <p><b>Morbosità</b></p> <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>
Intervento o raccomandazione	<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>
Risultato atteso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Miglioramento dello stato di salute della popolazione della zona rispetto all'impatto con l'impianto</li> </ul>

Responsabile dell'azione	USL8, CNR, ARS
--------------------------	----------------

## Area di valutazione ASPETTI SOCIOECONOMICI

### Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI

Macro indicatore	SOCIALI, CULTURALI
Micro indicatore	<b>Indice di deprivazione</b> <b>Condizione socio-economica degli abitanti della zona dell'inceneritore</b>
Intervento o raccomandazione	<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>
Risultato atteso	<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>
Responsabile dell'azione	Comuni della zona, ARS  Osservatorio sociale della Provincia di Arezzo

## Area di valutazione GOVERNO DEL TERRITORIO

### Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI

Macro indicatore	POLITICHE SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI  MONITORAGGIO RIDUZIONE DEI RIFIUTI  SENSIBILIZZAZIONE  MONITORAGGIO OBIETTIVI DEL PIANO
------------------	---

<b>Micro indicatore</b>	<b>Piano interprovinciale approvato</b>
<b>Intervento o raccomandazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Approvazione del Piano interprovinciale dei Rifiuti da parte dei tre Consigli provinciali nei tempi utili</li> </ul>
<b>Risultato atteso</b>	<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>
<b>Responsabile dell'azione</b>	Provincia di Arezzo, Siena, Grosseto

#### Area di valutazione GOVERNO DEL TERRITORIO

#### Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI

<b>Macro indicatore</b>	POLITICHE SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI
<b>Micro indicatore</b>	<b>Interventi realizzati</b>
<b>Intervento o raccomandazione</b>	<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>
<b>Risultato atteso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Miglioramento delle condizioni della zona a seguito di interventi realizzati</li> </ul>
<b>Responsabile dell'azione</b>	Comune di Arezzo

#### Area di valutazione GOVERNO DEL TERRITORIO

#### Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI/PARTECIPAZIONE

<b>Macro indicatore</b>	POLITICHE SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI - CONTROLLI INTERNI
<b>Micro indicatore</b>	<b>Sanzioni effettuate</b>

	<b>Volontari formati</b> <b>Tariffe differenziate</b>
<b>Intervento o raccomandazione</b>	<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 premino gli utenti virtuosi</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, Aisa, Associazioni del territorio

## Area di valutazione GOVERNO DEL TERRITORIO

### Area di osservazione VALUTAZIONE IMPATTI

<b>Macro indicatore</b>	POLITICHE SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI - CONTROLLI ESTERNI
<b>Micro indicatore</b>	<b>Enti con raccolta differenziata</b> <b>Quantità acquisti verdi della PA</b>
<b>Intervento o raccomandazione</b>	<p>Riorganizzazione interna della Pubblica Amministrazione:</p> <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>
<b>Risultato atteso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maggiore quantità di rifiuti riciclati</li> <li>▪ Aumento di prima e seconda materia ri-prodotte</li> </ul>
<b>Responsabile dell'azione</b>	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