



*Ministero della salute*



*Centro Nazionale per la Prevenzione ed il Controllo delle Malattie*

## **PROGETTO**

**Metodi per la valutazione integrata dell'impatto ambientale e sanitario (VIAS) dell'inquinamento atmosferico**

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized letter 'R'.

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized letter 'E'.

# PROGETTO ESECUTIVO - PROGRAMMA CCM 2011

## DATI GENERALI DEL PROGETTO

TITOLO: Metodi per la valutazione integrata dell'impatto ambientale e sanitario (VIAS) dell'inquinamento atmosferico

ENTE RESPONSABILE DELL'ESECUZIONE: Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale, Lazio

NUMERO ID DA PROGRAMMA: 1

PROGETTO INTERREGIONALE <sup>1</sup> :

SI	X
----	---

NO	
----	--

REGIONI COINVOLTE:

numero: 5

elenco: Emilia-Romagna, Lazio, Marche, Piemonte, Toscana.

DURATA PROGETTO: 24 mesi

COSTO: 400,000 Euro

COORDINATORE SCIENTIFICO DEL PROGETTO:

Carla Ancona

Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale, Lazio

n. tel: 06-83060455

n. fax:06-83060374

e-mail:ancona@asplazio.it



---

<sup>1</sup> Il progetto è da intendersi interregionale quando sono coinvolte Regioni, Università e strutture sanitarie locali differenti dalla Regione proponente



## Allegato 1

### Metodi per la valutazione integrata dell'impatto ambientale e sanitario (VIAS) dell'inquinamento atmosferico

#### ANALISI STRUTTURATA DEL PROGETTO

##### *Descrizione ed analisi del problema*

L'inquinamento atmosferico rappresenta un problema importante a livello locale, nazionale e globale ed è uno dei principali fattori di rischio ambientale per la salute. Le tematiche associate alle emissioni di gas serra, e all'impatto del cambiamento climatico sulla salute e sull'ambiente, sono state discusse durante la V Conferenza Ministeriale su Ambiente e Salute, tenutasi a Parma nel 2010 ([www.parma2010](http://www.parma2010)). Nella dichiarazione finale i Governi si sono impegnati a ridurre entro i prossimi dieci anni gli impatti dell'ambiente sulla salute, attraverso la realizzazione di programmi nazionali che offrano, entro il 2020, pari opportunità per tutti i cittadini di avere una migliore qualità dell'aria e un ambiente libero da agenti chimici tossici. Considerando che la quota della popolazione che vive nelle aree urbane è in continua crescita, e che in queste zone si concentrano elevati livelli di inquinanti atmosferici associati soprattutto alle emissioni veicolari, ma anche alle emissioni industriali, tra le diverse sfide per una nuova politica ambientale c'è lo studio dell'impatto sulle malattie croniche, nella misura in cui, tale impatto, può essere ridotto attraverso politiche adeguate in settori quali lo sviluppo urbano e i trasporti (1).

Sebbene il contenimento dell'inquinamento atmosferico e dei suoi effetti nocivi sulla salute rappresenti una emergenza ambientale e di sanità pubblica, il grado di conoscenza e di consapevolezza riguardo alle problematiche poste da questo fattore di rischio è tuttavia ancora inadeguato, con conseguente ritardo di corrette pianificazioni e dell'implementazione di misure a tutela della salute pubblica. Soprattutto in ambiente urbano, la combustione utilizzata per i trasporti, per il riscaldamento domestico e per la produzione industriale, dà luogo ad una serie di inquinanti di interesse tossicologico che destano molta preoccupazione in termini di impatto sanitario a causa dell'elevato numero di persone esposte. Tra i principali contaminanti, anche per le elevate concentrazioni nell'aria urbana, vi sono il particolato atmosferico (PM10, PM2,5), il biossido di azoto (NO2) e l'ozono (O3). Il PM10, e il PM2,5, in particolare, rappresentano gli indicatori sintetici maggiormente impiegati per la stima dell'impatto sanitario dell'inquinamento atmosferico, e sono tuttora tra gli inquinanti più frequentemente associati ad una lunga serie di esiti sanitari, che vanno dai sintomi respiratori alla mortalità a seguito di patologie croniche (Rückerl et al, 2011).

La ricerca epidemiologica sugli effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico è in continua evoluzione. Anche in Italia, negli anni recenti e grazie agli sforzi del Ministero della Salute, sono stati condotti importanti studi epidemiologici che presentano aspetti innovativi sulla caratterizzazione dell'impatto sanitario soprattutto nelle aree urbane (EpiAir) (Berti et al, 2009). I risultati di alcuni progetti di ricerca europei resi pubblici recentemente (APHEKOM, Improving urbaneKnowledge and Communication for Decision Making on Air Pollution and Health in Europe ([www.aphekom.org](http://www.aphekom.org)) e EBoDE, - Environmental Burden of Disease in European Region (Hanninen & Knol, 2011), alla cui realizzazione l'Italia ha direttamente partecipato, hanno messo in luce l'elevato impatto economico e sanitario dell'esposizione umana ai contaminanti emessi nell'atmosfera. Malgrado gli sforzi scientifici, la disponibilità di un sistema nazionale di sorveglianza epidemiologica degli effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico (EpiAir) e la fruttuosa esperienza di integrazione delle competenze ambientali ed epidemiologiche in un lavoro comune, ad oggi, in Italia, manca ancora una competenza professionale completa nell'ambito della Valutazione Integrata dell'Impatto Ambientale e Sanitario (VIAS) dell'inquinamento atmosferico. Tale approccio, ben formalizzato nella letteratura scientifica (Briggs, 2008) e nel progetto INTARESE ([www.integrated-assessment.eu](http://www.integrated-assessment.eu); [www.intarese.org](http://www.intarese.org)), prende origine dallo sviluppo nei paesi anglosassoni dell' Integrated Environmental and Health Impact Assessment recentemente messa a punto allo scopo di esaminare gli effetti sulla salute in modo globale e di valutare l'intera catena di eventi che portano a problemi di salute (dalle politiche, alle fonti di esposizione, alle modalità di esposizione, agli impatti). Il metodo implica la capacità di definire chiaramente gli scenari e le singole misure in relazione alle possibili fonti emissive ad alla loro riduzione prevedibile, di caratterizzare la popolazione potenzialmente coinvolta. Questa metodologia implica un esercizio di simulazione per la stima dell'esposizione, attraverso l'uso dei modelli di dispersione degli inquinanti, la revisione sistematica della letteratura per scegliere adeguate funzioni

esposizione-risposta, una conoscenza di base dei tassi di malattia di background e la valutazione critica del livello di incertezza della valutazione stessa.

#### *Soluzioni proposte sulla base delle evidenze*

Il presente progetto pone le basi per lo sviluppo dell'Integrated Environmental and Health Impact Assessment in Italia attraverso l'utilizzo della modellistica (su base nazionale o locale), in combinazione con i risultati di studi epidemiologici consolidati, per determinare gli impatti dell'inquinamento sulla mortalità e morbosità sul territorio italiano, affronta nello specifico le problematiche delle polveri ultrafini e dello sviluppo di modelli di dispersione su base locale, si fa carico della formazione del personale su questi temi e di una articolata strategia per la diffusione dei risultati.

Poiché le concentrazioni di inquinanti possono essere contenute attraverso la riduzione delle emissioni e/o attraverso misure non tecniche (traffico, verde urbano), verranno studiati gli scenari di riduzione delle emissioni future per determinare la diminuzione di mortalità e morbosità che potrebbero risultare dall'applicazione di tali misure sul territorio italiano. La capacità del verde urbano, e in particolare di differenti specie arboree, di assorbire l'inquinamento atmosferico mitigandone gli effetti sanitari, è stata quantificata e cartografata nell'ambito del progetto europeo HE.R.E.P.L.U.S. - Health Risk from Environmental Pollution Levels in Urban Systems ([www.hereplusproject.eu](http://www.hereplusproject.eu)). La metodologia interdisciplinare sviluppata da HEREPLUS deve essere diffusa perché rappresenta una soluzione sostenibile e potenzialmente utile nel contribuire al miglioramento della qualità dell'aria in aree urbane, con conseguenti effetti positivi sia sulla salute umana che sull'ambiente.

Di particolare interesse è anche lo studio dell'impatto delle politiche sui cambiamenti climatici sull'inquinamento atmosferico. Infatti le misure atte a contenere le emissioni di anidride carbonica possono in molti casi portare anche ad una diminuzione delle emissioni di molti inquinanti, inclusi i precursori dell'ozono. Il progetto approfondirà gli effetti dell'implementazione delle politiche sui cambiamenti climatici. Il progetto, sulla base di un core di dati a livello nazionale e di studi di caso a livello locale, intende mettere a disposizione un rilevante pacchetto formativo sulla VIAS. Particolare enfasi verrà inoltre dedicata allo sviluppo di sistemi innovativi di comunicazione dei risultati al pubblico e agli stakeholders.

#### *Fattibilità /criticità delle soluzioni proposte*

Il progetto si realizza attraverso un forte coordinamento di una struttura epidemiologica (U.O. 1), include istituzioni leader nel campo nazionale sui temi della modellistica degli inquinanti a livello nazionale (U.O. 2) e locale (U.O. 7, 8), strutture con una vasta esperienza in campo ambientale ed epidemiologico (U.O. 3,4, 6, 9) e biostatistico (U.O. 5), ed esperti professionisti della comunicazione.

Elementi critici sono: 1) il coordinamento che verrà realizzato attraverso consultazioni periodiche e riunioni di progetto trimestrali e 2) la capacità di realizzazione degli eventi formativi per gli operatori ambientali e sanitari sul territorio nazionale. Si chiederà una collaborazione specifica della Associazione Italiana di Epidemiologia per la promozione della iniziativa.

#### *Bibliografia*

Berti G, Galassi C, Faustini A, Forastiere F. Gruppo EpiAir. Inquinamento Atmosferico e Salute: Sorveglianza Epidemiologica ed Interventi di Prevenzione. *Epidemiol Prev.* 2009 Nov-Dec;33(6 Suppl 1):1-143.

Briggs DJ. A framework for integrated environmental health impact assessment of systemic risks. *Environ Health.* 2008 Nov 27;7:61.

Otto Hänninen and Anne Knol (Eds.). EBoDE-Report. Environmental Perspectives on Environmental Burden of Disease. Estimates for Nine Stressors in Six European Countries. National Institute for Health and Welfare (THL), Report 1/2011. 86 pages and 2 appendixes. Helsinki, Finland 2011.

Rückerl R, Schneider A, Breitner S, Cyrys J, Peters A. Health effects of particulate air pollution: A review of epidemiological evidence. *Inhal Toxicol.* 2011 Aug;23(10):555-92.

## Allegato 2

### OBIETTIVI E RESPONSABILITA' DI PROGETTO

**OBIETTIVO GENERALE:**

Integrare le competenze in materia ambientale e sanitaria nel contesto italiano al fine di disporre di un sistema di valutazione integrata degli effetti ambientali e sanitari (VIAS) dell'inquinamento atmosferico in grado di valutare la situazione esistente e i possibili scenari futuri nel contesto nazionale e locale.

**OBIETTIVO SPECIFICO 1:**

Disporre di stime modellistiche della concentrazione ambientale dei principali inquinanti ambientali nel territorio nazionale (grid a 20 e a 4 km) in condizione di base e in possibili futuri scenari al 2020

**OBIETTIVO SPECIFICO 2:**

Disporre di metodologie innovative per la stima della popolazione esposta e dell'impatto sanitario e valutazione sistematica della incertezza.

**OBIETTIVO SPECIFICO 3:**

Disporre di metodologie modellistiche per la valutazione locale dell'inquinamento da fonti puntuali (industrie) o complesse (discariche, porti, aeroporti)

**OBIETTIVO SPECIFICO 4:**

Disporre di una valutazione di impatto sanitario per PM, NO<sub>2</sub>, e O<sub>3</sub> in condizioni di base e in possibili futuri scenari.

**OBIETTIVO SPECIFICO 5:**

Valutare a livello locale l'impatto ambientale delle polveri ultrafini

**OBIETTIVO SPECIFICO 6:**

Valutare a livello locale gli effetti positivi/negativi del verde urbano.

**OBIETTIVO SPECIFICO 7:**

Disporre di uno metodi di valutazione del costo/beneficio ambientale e sanitario a livello regionale

**OBIETTIVO SPECIFICO 8:**

Formare una solida competenza professionale sui temi ambientali e sanitari in grado di applicare le tecniche di VIAS. Disporre di un pacchetto formativo sulla VIAS e condurre la sperimentazione didattica.

**OBIETTIVO SPECIFICO 9:**

Comunicare ai portatori di interessi, ai decisori politici, e ad un pubblico informato i metodi e i principali risultati delle applicazioni di VIAS nel contesto italiano. Disporre di un sito web dedicato al progetto ed iniziative di diffusione dei risultati.

<b>CAPO PROGETTO: Dr.ssa Carla Ancona Dipartimento di Epidemiologia del SSR del Lazio</b>		
<b>UNITA' OPERATIVE COINVOLTE</b>		
<b>Unità Operativa 1</b>	<b>Referente</b>	<b>Compiti</b>
Dipartimento di Epidemiologia del SSR del Lazio	<b>Dr.ssa Carla Ancona</b>	Coordinamento Revisione delle conoscenze scientifiche sulle stime degli effetti acuti e cronici dell'esposizione a particolato e a polveri ultrafini.
	<b>Dr. Francesco Forastiere</b>	Progettazione e realizzazione di un corso di formazione in tecniche VIIAS
	<b>Dr.ssa Giulia Cesaroni</b>	Valutare su base nazionale l'impatto sanitario per del PM utilizzando le stime modellistiche nazionali fornite dall'U.O. 2. Realizzare un caso studio relativo alla città di Roma per la stima dell'impatto sulla salute, dell'esposizione a polveri ultrafini sia per la situazione attuale, sia per i diversi scenari al 2020, in collaborazione con le UO 7 e 5.
<b>Unità Operativa 2</b>	<b>Referente</b>	<b>Compiti</b>
ENEA-Bologna	<b>Dr.ssa Luisella Ciancarella</b>	Effettuare stime modellistiche nazionali per PM, NO2, Ozono e polveri ultrafini Costruire lo scenario previsionale al 2020 comprendente le misure previste dai piani nazionali e regionali e la relativa simulazione sul territorio nazionale a meteorologia costante.
<b>Unità Operativa 3</b>	<b>Referente</b>	<b>Compiti</b>
ARPA Piemonte	<b>Dr. Ennio Cadum</b>	Valutare su base nazionale l'impatto sanitario dell'NO2 utilizzando le stime modellistiche nazionale fornite dall'U.O. 2.
<b>Unità Operativa 4</b>	<b>Referente</b>	<b>Compiti</b>
ARPA Emilia Romagna – Direzione Tecnica CTR Ambiente e Salute e Sezione Provinciale di Parma	<b>Dr. Andrea Ranzi</b>	Sperimentare un modello di VIIAS a livello locale (Emilia Romagna) Produrre un software per il postprocessamento dei dati ambientali, finalizzato alla valutazione della popolazione esposta e dell'impatto sanitario
<b>Unità Operativa 5</b>	<b>Referente</b>	<b>Compiti</b>
Dipartimento di Statistica, Università di Firenze	<b>Prof. Annibale Biggeri</b>	Sviluppare della modellistica statistica e conduzione delle analisi di sensibilità per le stime di impatto. Produrre gli algoritmi necessari a ottenere stime intervallari per le misure di impatto calcolate nel progetto. Fornire programmi per il calcolo di misure di impatto e di incertezza. Collaborare con l'U.O. 1 per la realizzazione e la conduzione del

		corso di formazione in tecniche VIAS.
<b>Unità Operativa 6</b>	<b>Referente</b>	<b>Compiti</b>
Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma	Prof. Fausto Manes	Effettuare la valutazione del verde urbano e sua funzione di potenziale mitigazione dell'inquinamento atmosferico (ozono e PM) per la città di Roma.
<b>Unità Operativa 7</b>	<b>Referente</b>	<b>Compiti</b>
ISPRA	Dr. Giorgio Cattani	Valutazione impatto ambientale polveri ultrafini: Revisione delle conoscenze scientifiche sulle fonti di emissione più significative, sui livelli e sulla distribuzione spaziale delle particelle ultrafini nelle aree urbane. Caso studio di valutazione dell'esposizione nella città di Roma a supporto della valutazione di impatto sanitario.
<b>Unità Operativa 8</b>	<b>Referente</b>	<b>Compiti</b>
ARPA Lazio	Ing. Roberto Sozzi	Metodologie e software per modelli di dispersione a livello locale
<b>Unità Operativa 9</b>	<b>Referente</b>	<b>Compiti</b>
Università di Urbino	Prof. Martin Williams	Valutazione impatto sanitario Ozono Valutazione su base nazionale dell'impatto sanitario dell'Ozono utilizzando le stime modellistiche nazionali fornite dall'U.O. 2.
<b>Unità Operativa 10</b>	<b>Referente</b>	<b>Compiti</b>
Zadig, Agenzia Giornalistica	Dr. Luca Carra	Realizzazione di un sito dedicato al progetto (newsletter periodica, brevi videointerviste e podcast, rassegna stampa, calendario eventi) Collaborazione con l'UO DEP Roma per la realizzazione e la conduzione del corso di formazione in tecniche VIAS.




## Allegato 3

### PIANO DI VALUTAZIONE

<b>OBIETTIVO GENERALE</b>	Integrare le competenze in materia ambientale e sanitaria nel contesto italiano al fine di disporre di un sistema di valutazione integrata degli effetti ambientali e sanitari (VIAS) dell'inquinamento atmosferico in grado di valutare la situazione esistente e i possibili scenari futuri nel contesto nazionale e locale.
<i>Indicatore/i di risultato</i>	Revisione delle conoscenze scientifiche sulle stime degli effetti acuti e cronici dell'esposizione a particolato e a polveri ultrafini. Report tecnico sulla valutazione impatto ambientale e sanitario Stesura di articoli scientifici Organizzazione di un workshop nazionale per la comunicazione dei risultati
<i>Standard di risultato</i>	Pubblicazioni nazionali e internazionali Convegno

<b>OBIETTIVO SPECIFICO 1</b>	Disporre di stime modellistiche della concentrazione ambientale dei principali inquinanti ambientali nel territorio nazionale (grid a 20 e a 4 km) in condizione di base e in possibili futuri scenari al 2020 (UO 2)
<i>Indicatore/i di risultato</i>	Stime modellistiche nazionali Scenario previsionale al 2020 comprendente le misure previste dai piani nazionali e regionali e la relativa simulazione sul territorio nazionale a meteorologia costante (2005 o 2007).
<i>Standard di risultato</i>	Documento tecnico Pubblicazioni nazionali e internazionali

<b>OBIETTIVO SPECIFICO 2</b>	Disporre di metodologie innovative per la stima della popolazione esposta e dell'impatto sanitario e valutazione sistematica della incertezza nella VIAS (UO5)
<i>Indicatore/i di risultato</i>	Documento metodologico sulla modellistica statistica per le stime di impatto Documento metodologico sull'analisi di sensibilità per le stime di impatto Documento metodologico sull'incertezza nelle stime di impatto Produzione degli algoritmi per le stime intervallari per le misure di impatto Fornitura di programmi per il calcolo di misure di impatto e di incertezza.
<i>Standard di risultato</i>	Pubblicazioni nazionali e internazionali Corso di formazione, numero di partecipanti, verifica di profitto



<b>OBIETTIVO SPECIFICO 3</b>	Sviluppo di un software open source per i modelli di dispersione a livello locale per fonti di inquinamento puntuali (industrie) o complesse (discariche, porti, aeroporti) (UO8)
<i>Indicatore/i di risultato</i>	Produzione del software per il calcolo dei modelli di dispersione a livello locale Produzione del manuale utente Organizzazione del corso ( 2 giornate) per l'uso del software
<i>Standard di risultato</i>	Software Manuale del software Corso di formazione (2 giornate)

<b>OBIETTIVO SPECIFICO 4</b>	Disporre di una valutazione di impatto sanitario per PM, NO2, e O3 in condizioni di base e in possibili futuri scenari (UO1,3,9)
<i>Indicatore/i di risultato</i>	Stesura del protocollo Preparazione del database demografico Documento sulla revisione della letteratura sui coefficienti dose-risposta Preparazione del database di mortalità Preparazione del database con stime di incidenza e prevalenza di patologie cardiovascolari e respiratorie Esecuzione della VIAS inquinante specifica Didattica sulla metodologia utilizzata Stesura di un documento sui risultati
<i>Standard di risultato</i>	Un rapporto tecnico per ciascun inquinante in studio Pubblicazioni nazionali e internazionali Corso di formazione sui metodi utilizzati

<b>OBIETTIVO SPECIFICO 5</b>	Valutare a livello locale l'impatto ambientale di nuovi inquinanti quali le polveri ultrafini (caso studio della città di Roma) (UO 7)
<i>Indicatore/i di risultato</i>	Revisione delle conoscenze scientifiche sulle fonti di emissione più significative, sui livelli e sulla distribuzione spaziale delle particelle ultrafini nelle aree urbane. Acquisizione delle apparecchiature per le misure Organizzazione di tre campagne di misurazione delle polveri ultrafine
<i>Standard di risultato</i>	Rapporto tecnico Pubblicazioni nazionali e internazionali

<b>OBIETTIVO SPECIFICO 6</b>	Valutare a livello locale l'influenza del verde urbano (effetti positivi e effetti negativi) sull'inquinamento atmosferico (UO 6)
<i>Indicatore/i di risultato</i>	Indicatore (g m <sup>-2</sup> ) di rimozione di ozono e di PM, da parte delle principali tipologie vegetazionali presenti in un'area verde (ville storiche) della città di Roma, in anni caratterizzati da differenti condizioni climatiche (2003-2004). Valutazione economica del servizio ecosistemico svolto dal verde urbano. Indicazioni gestionali del verde per gli stakeholders.
<i>Standard di risultato</i>	Documento tecnico Pubblicazioni nazionali e internazionali

<b>OBIETTIVO SPECIFICO 7</b>	Sperimentare un modello di VIIAS a livello locale (Emilia Romagna) e produrre un applicativo software di implementazione del modello (UO 4)
<i>Indicatore/i di risultato</i>	Applicare gli strumenti di valutazione di impatto sulla salute dell'inquinamento dell'aria al livello locale della regione Emilia Romagna..  Sviluppare un software per calcoli rapidi di stima di impatto sulla salute di politiche e piani di risanamento della qualità dell'aria che si integri a cascata con sistemi esistenti (progetto NINFA-extended).  Documento tecnico di utilizzo del sw.
<i>Standard di risultato</i>	Documento tecnico per la definizione di un set di indicatori quantitativi per il monitoraggio prospettico dell'impatto sulla salute degli scenari e dei piani di azione di qualità dell'aria. Software per la VIIAS. Manuale utente Report sulla valutazione impatto ambientale e sanitario nella Regione Emilia Romagna

<b>OBIETTIVO SPECIFICO 8</b>	Formare una solida competenza professionale sui temi ambientali e sanitari in grado di applicare le tecniche di VIIAS. Disporre di un pacchetto formativo sulla VIIAS e condurre la sperimentazione didattica (UO 1 in collaborazione con tutte le altre UO).
<i>Indicatore/i di risultato</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definizione dei bisogni formativi</li> <li>- definizione dei moduli didattici e del corpo docente</li> <li>- preparazione materiale didattico</li> </ul>
<i>Standard di risultato</i>	Realizzazione di moduli formativi per un numero complessivo di 10 giornate di formazione.

<b>OBIETTIVO SPECIFICO 9</b>	Comunicare ai portatori di interessi, ai decisori politici, e ad un pubblico informato i metodi e i principali risultati delle applicazioni di VIIAS nel contesto italiano. Disporre di un sito web dedicato al progetto ed iniziative di diffusione dei risultati (UO 10)
------------------------------	--

<b>Indicatore/i di risultato</b>	Realizzazione e mantenimento di un sito Internet dedicato al progetto. Realizzazione di newsletter periodica, brevi videointerviste e podcast, rassegna stampa, calendario eventi Collaborazione al convegno nazionale per la comunicazione dei risultati del progetto
<b>Standard di risultato</b>	Sito web dedicato Newsletters

## CRONOGRAMMA

Mese	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Obiettivo specifico 1 (UO 2)	stime modellistiche della concentrazione ambientale degli inquinanti																									
	Scenario previsionale al 2020																									
Obiettivo specifico 2 (UO 5)	Sviluppare della modellistica statistica e conduzione delle analisi di sensibilità per le stime di impatto																									
	Produrre gli algoritmi necessari a ottenere stime intervallari per le misure di impatto calcolate nel progetto																									
	Fornire programmi per il calcolo di misure di impatto e di incertezza																									
Obiettivo specifico 3 (UO 8)	Sviluppo del software per il calcolo dei modelli di dispersione a livello locale																									
	Produzione del manuale utente																									
	conduzione del corso di formazione in tecniche VIIAS																									
Obiettivo specifico 4 (UO 1. 3. 9)	Stesura del protocollo																									
	Preparazione del database demografico																									
	Revisione della letteratura sui coefficienti dose-risposta																									
	Preparazione del database di mortalità																									
	Preparazione del database con stime di incidenza e prevalenza di patologie cardiovascolari e respiratorie																									
	Esecuzione della VIIAS inquinante specifica																									
	Stesura di un documento sui risultati																									
Obiettivo specifico 5 (UO 7)	conduzione del corso di formazione in tecniche VIIAS																									
	Revisione delle conoscenze scientifiche sulle fonti di emissione più significative, sui livelli e sulla distribuzione spaziale delle particelle ultrafini nelle aree urbane.																									
	Acquisizione delle apparecchiature per le misure e pianificazione delle campagne																									
	campagne di misurazione delle polveri ultrafine																									
Stesura di un documento sui risultati																										

9



Mese		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Obiettivo specifico 6 (UO 6)	Indicatore (g m <sup>-3</sup> ) di rimozione di ozono e di PM, da parte delle principali tipologie vegetazionali presenti in un'area verde (ville storiche) della città di Roma, in anni caratterizzati da differenti condizioni climatiche (2003-2004).																									
	Valutazione economica del servizio ecosistemico svolto dal verde urbano.																									
	Indicazioni gestionali del verde per gli Stakeholders																									
	conduzione del corso di formazione in tecniche VIIAS																									
	Stesura di un documento sui risultati																									
Obiettivo specifico 7 (UO 4)	Definizione set di indicatori per il monitoraggio prospettico di dell'impatto sulla salute degli scenari e dei piani di azione di qualità dell'aria																									
	Realizzazione del sw e manuale operativo e applicazione a livello locale																									
	conduzione del corso di formazione in tecniche VIIAS																									
	Stesura di un documento sui risultati																									
Obiettivo specifico 8 (tutte le UD)	definizione dei bisogni formativi																									
	definizione dei moduli didattici e del corpo docente																									
	preparazione materiale didattico																									
	conduzione del corso di formazione in tecniche VIIAS																									
Obiettivo specifico 9 (UO 10)	Realizzazione di un sito dedicato al progetto																									
	newsletter periodica, brevi videointerviste e podcast, rassegna stampa, calendario eventi																									
	Collaborazione al convegno nazionale per la comunicazione dei risultati del progetto																									

**Allegato 4**  
**PIANO FINANZIARIO PER CIASCUNA UNITA' OPERATIVA**

<b>Unità Operativa 1 Dipartimento di Epidemiologia del SSR del Lazio</b>			
<b>Risorse</b>	<b>ANNO 1</b>	<b>ANNO 2</b>	<b>Totale in €</b>
<i>Personale</i>	30,000	30,000	60,000
<i>Beni e servizi</i>	13,000	13,000	26,000
<i>Missioni</i>	1,800	1,800	3,600
<i>Spese generali</i>	7,700	7,700	15,400
<b>Totale</b>	<b>52,500</b>	<b>52,500</b>	<b>105,000</b>

<b>Unità Operativa 2 ENEA-Bologna</b>			
<b>Risorse</b>	<b>ANNO 1</b>	<b>ANNO 2</b>	<b>Totale in €</b>
<i>Personale</i>	12,500	12,500	25,000
<i>Beni e servizi</i>	1,250	1,250	2,500
<i>Missioni</i>	1,250	1,250	2,500
<i>Spese generali</i>	2,500	2,500	5,000
<b>Totale</b>	<b>17,700</b>	<b>17,700</b>	<b>35,000</b>

<b>Unità Operativa 3 ARPA Piemonte</b>			
<b>Risorse</b>	<b>ANNO 1</b>	<b>ANNO 2</b>	<b>Totale in €</b>
<i>Personale</i>	14,000	14,000	28,000
<i>Beni e servizi</i>	1,000	1,000	2,000
<i>Missioni</i>	1,000	1,000	2,000
<i>Spese generali</i>	1,500	1,500	3,000

<b>Totale</b>	17,700	17,700	35,000
---------------	--------	--------	--------

<b>Unità Operativa 4 ARPA Emilia Romagna</b>			
<b>Risorse</b>	<b>ANNO 1</b>	<b>ANNO 2</b>	<b>Totale in €</b>
<i>Personale</i>	12,500	12,500	25,000
<i>Beni e servizi</i>	1,250	1,250	2,500
<i>Missioni</i>	1,250	1,250	2,500
<i>Spese generali</i>	2,500	2,500	5,000
<b>Totale</b>	<b>17,700</b>	<b>17,700</b>	<b>35,000</b>

<b>Unità Operativa 5 Dipartimento di Statistica, Università di Firenze</b>			
<b>Risorse</b>	<b>ANNO 1</b>	<b>ANNO 2</b>	<b>Totale in €</b>
<i>Personale</i>	12,500	12,500	25,000
<i>Beni e servizi</i>	1,250	1,250	2,500
<i>Missioni-</i>	1,250	1,250	2,500
<i>Spese generali</i>	2,500	2,500	5,000
<b>Totale</b>	<b>17,700</b>	<b>17,700</b>	<b>35,000</b>

<b>Unità Operativa 6 Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma</b>			
<b>Risorse</b>	<b>ANNO 1</b>	<b>ANNO 2</b>	<b>Totale in €</b>
<i>Personale</i>	21,500	21,500	43,000
<i>Beni e servizi</i>	2,500	2,500	5,000
<i>Missioni-</i>	2,000	2,000	4,000
<i>Spese generali</i>	2,500	2,500	5,000
<b>Totale</b>	<b>28,500</b>	<b>28,500</b>	<b>57,000</b>

<b>Unità Operativa 7 ISPRA</b>			
<b>Risorse</b>	<b>ANNO 1</b>	<b>ANNO 2</b>	<b>Totale in €</b>
<i>Personale</i>	0	0	0
<i>Beni e servizi</i>	9,000	9,000	18,000
<i>Missioni</i>	500	500	1,000
<i>Spese generali</i>	1,000	1,000	2,000
<b>Totale</b>	<b>10,500</b>	<b>10,500</b>	<b>21,000</b>

<b>Unità Operativa 8 ARPA Lazio</b>			
<b>Risorse</b>	<b>ANNO 1</b>	<b>ANNO 2</b>	<b>Totale in €</b>
<i>Personale</i>	7,000	7,000	14,000
<i>Beni e servizi</i>	1,500	1,500	3,000
<i>Missioni</i>	750	750	1,500
<i>Spese generali</i>	1,250	1,250	2,500
<b>Totale</b>	<b>10,500</b>	<b>10,500</b>	<b>21,000</b>

<b>Unità Operativa 9 Università di Urbino</b>			
<b>Risorse</b>	<b>ANNO 1</b>	<b>ANNO 2</b>	<b>Totale in €</b>
<i>Personale</i>	12,500	12,500	25,000
<i>Beni e servizi</i>	1,250	1,250	2,500
<i>Missioni</i>	1,250	1,250	2,500
<i>Spese generali</i>	2,500	2,500	5,000
<b>Totale</b>	<b>17,700</b>	<b>17,700</b>	<b>35,000</b>

<b>Unità Operativa 10 Zadig</b>
---------------------------------

<b>Risorse</b>	<b>ANNO 1</b>	<b>ANNO 2</b>	<b>Totale in €</b>
<i>Personale</i>	7,000	7,000	14,000
<i>Beni e servizi</i>	1,500	1,500	3,000
<i>Missioni</i>	750	750	1,500
<i>Spese generali</i>	1,250	1,250	2,500
<b>Totale</b>	<b>10,500</b>	<b>10,500</b>	<b>21,000</b>

**PIANO FINANZIARIO GENERALE**

<b>Risorse</b>	<b>Anno 1</b>	<b>Anno 2</b>	<b>Totale in €</b>
<i>Personale</i>	<b>129,500</b>	<b>129,500</b>	<b>259,000</b>
<i>Beni e servizi</i>	<b>33,500</b>	<b>33,500</b>	<b>67,000</b>
<i>Missioni</i>	<b>11,800</b>	<b>11,800</b>	<b>23,600</b>
<i>Spese generali</i>	<b>25,200</b>	<b>25,200</b>	<b>50,400</b>
<b>Totale</b>	<b>200,000</b>	<b>200,000</b>	<b>400,000</b>


