

INDICE

1. Key-words..... 2

2. Executive Summary..... 2

3. Premessa..... 4

 3.1 Obiettivi 4

 3.2 Azioni e mezzi impiegati 4

 3.3 Risultati attesi..... 4

4. Schema del progetto 5

 4.1 Task/Azioni/Prodotti 5

 4.2 I Partner di progetto e le Segreterie 8

 4.3 Modifiche tecniche al progetto..... 11

5. Metodologia di lavoro..... 12

6. Risultati del Progetto..... 14

 6.1 Task 1..... 14

 6.2 Task 2..... 23

 6.3 Task 3..... 27

 6.4 Task 4..... 33

 6.5 Task 5..... 40

 6.6 Task 6..... 46

 6.7 Task 7..... 48

7. Valutazioni e conclusioni 57

 7.1 Stato dell’arte ed innovazione 59

 7.2 Divulgazione 61

 7.3 Trasferibilità..... 61

 7.4 Rilevanza ambientale..... 62

 7.5 Analisi costi-beneficio 63

 7.6 Conclusioni 64

8. After Life Commuunication Plan 64

9. Commenti al Rapporto Finanziario Finale 66

A. Contents..... 66

B. Auditor Data..... 69

 □ Final Report: 69

C. Motivation and justification for each cost-item with a deviation of more than 10 % (over- or under expenditure)..... 69

D. Annexes 70

1. Key-words

- Water
- Soil
- Terbutylazine
- Wellfields
- Agricultural practices

2. Executive Summary

Il progetto è nato dall'esigenza di tutelare la falda idropotabile alimentata principalmente dal fiume Serchio dall'alto rischio di inquinamento chimico dovuto soprattutto alla percolazione degli erbicidi. Carichi di inquinanti eccedenti i limiti di legge avrebbero provocato la chiusura dei campi pozzi esistenti, privando circa il 20% della popolazione toscana di acqua potabile. L'obiettivo era condurre una riabilitazione integrata della zona con moderne e appropriate soluzioni innovative, indirizzate al campo agricolo e industriale, per ridurre l'inquinamento del 40%.

Le azioni previste hanno incluso:

- 1) una caratterizzazione dell'inquinamento antropico e l'implementazione di un sistema informativo territoriale aggiornabile on-line per svolgere la caratterizzazione e il monitoraggio ambientale in maniera integrata,
- 2) simulazioni e studi basati su analisi chimico fisiche e biologiche del suolo e degli acquiferi.
- 3) è stato utilizzato un approccio di pianificazione integrata, sia in termini di incremento della consapevolezza degli agricoltori riguardo alla degradazione del sistema acqua a causa di itinerari tecnici non sostenibili che in termini di analisi di un ipotesi di sfruttamento non agricolo dell'area.

La caratterizzazione del suolo e dei parametri idrologici e idrogeologici è stata realizzata attraverso appropriate tecniche di laboratorio e analisi in campo. I risultati sono stati cartografati e implementati in un sistema informativo territoriale utile come sistema di supporto alle decisioni (DSS). Gli effetti a scala territoriale dei diversi scenari maggiormente sostenibili proposti come soluzione sono stati simulati utilizzando modelli matematici connessi con i GIS. La suscettività territoriale rispetto alle tecniche di agricoltura integrata e biologica è stata studiata integrando la consapevolezza e la conoscenza degli agricoltori. Il livello di rischio presente nei processi tecnici agricoli e industriali è stato individuato attraverso censimenti e indagini. Un piano integrato di gestione agricola è stato sviluppato in accordo con gli attori locali e con i gruppi di interesse, così come con le autorità locali e regionali. L'opportunità e la fattibilità di un utilizzo non agricolo dell'area maggiormente inquinata e di sviluppo delle attività del Parco Fluviale sono state approfondite con l'utilizzo di metodi partecipativi basati sull'analisi multicriterio che si è concretizzato in un piano di gestione del Parco stesso. Le attività di divulgazione sono state realizzate attraverso i sistemi multimediali, web pages, presenza sulla stampa locale e nazionale, materiale pubblicitario e campi dimostrativi con visite guidate.

Il progetto ha raggiunto l'obiettivo della scomparsa della terbutilazina sia dalle acque di falda che del fiume. E' stato realizzato un monitoraggio continuo dell'inquinamento chimico e biologico dell'acqua, con simulazioni GIS revisionali.

Il progetto ha fornito, attraverso metodi partecipativi, misure di supporto (costituzione piano di gestione agricolo basato su itinerari tecnici sostenibili con proposta regionale di legislazione di settore), ha individuato le pratiche migliori (valutazione dei processi industriali, ipotesi di

sfruttamento non agricolo dell'area) e ha proposto soluzioni reali (salvaguardia della biodiversità del parco, una pianificazione urbana di lungo periodo). La metodologia proposta sarà utilizzata come base per lo strumento urbanistico generale (P.R.) della città di Lucca, e approvata con Regolamento del Consiglio Regionale.

La divulgazione è stata realizzata attraverso l'organizzazione di un workshop a scala nazionale e con la pubblicazione di un manuale di buone pratiche di gestione.

The project was born from the need to protect the freshwater aquifer fuelled primarily by the Serchio river from risk of chemical pollution mainly due to the percolation of herbicides. Loads of pollutants in excess of law limits would have caused the closure of the existing wells, depriving approximately 20% of Tuscany population of drinkable water.

The project aimed to conduct integrated rehabilitation of the area. Appropriate modern technical solutions addressed to agricultural and industrial activities were proposed, aiming at a 40% reduction in water pollution.

The undertaken actions involved:

- 1) territorial characterization of man-induced pollution and implementation of an on-line up-datable GIS system to perform integrated environmental assessment and monitoring,*
- 2) simulations and investigations based on soil and aquifer innovative chemical, physical and biological analyses,*
- 3) a collaborative planning approach either to increase farmers' awareness on water degradation by non sustainable techniques or to agree on an hypothesis of non agricultural land use.*

The characterisation of soil and of hydrological and hydrogeological parameters has been carried out by means of appropriate laboratory and field analyses.

A continuous monitoring of chemical and biological water parameters was carried out. Results have been mapped step by step and connected with the GIS system used as a base for developing a decision support system (DSS). Territorial-scale effects of a number of proposals for sustainable use scenarios have been simulated using appropriate mathematical models integrated in the GIS. Territorial susceptibility to integrated and organic farming has been investigated integrating farmers' awareness and knowledge. Risk level of present technical processes in agriculture and industry has been obtained by census and surveys. An integrated agricultural management plan has been developed in agreement with local stakeholders, interest groups, as well as local and regional authorities. Opportunity and feasibility of non agricultural utilization of the polluted area and improvement of river park activities have been explored by bottom-up multicriteria analysis ending up in a River Park management plan. Extension activities have been carried out through multimedia production, web pages, information desk, articles on local and national press, advertising material and guided visits to demonstration fields.

The project has reached its main goal of eliminating the terbuthylazine pollution from both the ground - and the river water. The project has been set out by collaborative approach to deliver supporting measures (sustainable farming management plan with the regional proposal of a sector law), best practices (evaluation of unsustainable industrial processes, hypothesis of non-agricultural exploitation) and real solutions (safeguard of park biodiversity, development plan for River park activities and a long-term urban plan of the City of Lucca). The proposed methodology will be used as a basis for the master plan of the City of Lucca, and approved by the Regional Council Regulation.

Dissemination actions specifically aimed to guarantee transferability to other realities at a similar territorial scale included the organisation of a national workshop and the publication of a handbook of good management practices.

3. Premessa

3.1 Obiettivi

Nell'area l'alto rischio di inquinamento chimico dell'acqua potabile era dovuto soprattutto alla percolazione degli erbicidi nella falda. Carichi di inquinanti eccedenti i limiti di legge avrebbero provocato la chiusura dei campi pozzi esistenti, privando circa il 20% della popolazione toscana di acqua potabile. L'obiettivo era condurre una riabilitazione integrata della zona. L'utilizzo di moderne e appropriate soluzioni innovative indirizzate al campo agricolo e industriale aveva lo scopo di ridurre l'inquinamento del 40%. Un approccio di pianificazione e gestione integrata e concertata sarebbe stato utilizzato per incrementare la sostenibilità dell'agricoltura e le attività del parco fluviale. Sulla base di una caratterizzazione dei processi esistenti negli acquiferi superficiali e profondi, incluse le dinamiche di degradazione degli inquinanti, sono state analizzate le fonti antropiche di inquinamento diffuso, individuando punti deboli e tecniche agricole non sostenibili. Una serie di soluzioni sono state infine concertate con gli attori locali utilizzando il metodo partecipativo per massimizzare l'implementazione pratica delle proposte.

3.2 Azioni e mezzi impiegati

Le azioni previste includevano una caratterizzazione dell'inquinamento antropico e l'implementazione di un sistema informativo territoriale aggiornabile on-line per svolgere la caratterizzazione e il monitoraggio ambientale in maniera integrata, simulazioni e studi basati in analisi chimico fisiche e biologiche innovative sul suolo e sugli acquiferi. È stato utilizzato un approccio di pianificazione integrata sia in termini di incremento della consapevolezza degli agricoltori riguardo alla degradazione del sistema acqua a causa di itinerari tecnici non sostenibili che in termini di analisi di un'ipotesi di sfruttamento non agricolo dell'area. La caratterizzazione del suolo e dei parametri idrologici e idrogeologici è stata realizzata attraverso appropriate tecniche di laboratorio innovative e analisi in campo. I risultati sono stati cartografati e implementati in un sistema informativo territoriale utile come sistema di supporto alle decisioni (DSS). Gli effetti a scala territoriale dei diversi scenari maggiormente sostenibili proposti come soluzione sono stati simulati utilizzando modelli matematici connessi con i GIS. La suscettività territoriale rispetto alle tecniche di agricoltura integrata e biologica è stata studiata integrando la consapevolezza e la conoscenza degli agricoltori. Il livello di rischio presente nei processi tecnici agricoli e industriali è stato ottenuto attraverso censimenti e indagini. Un piano integrato di gestione agricola è stato sviluppato in accordo con gli attori locali e con i gruppi di interesse, così come con le autorità locali, regionali e nazionali. L'opportunità e la fattibilità di un utilizzo non agricolo dell'area maggiormente inquinata e di sviluppo delle attività del Parco Fluviale sono state approfondite con l'utilizzo di metodi partecipativi basati sull'analisi multicriterio che si è concretizzata in un piano di gestione del Parco stesso. Le attività di divulgazione sono state realizzate attraverso i sistemi multimediali, web pages, presenza sulla stampa locale, materiale pubblicitario e campi dimostrativi con visite guidate.

3.3 Risultati attesi

Ci si attendeva una significativa (40%) riduzione del carico inquinante. È stato realizzato un monitoraggio continuo dell'inquinamento chimico e biologico dell'acqua, con simulazioni GIS revisionali. Il progetto ha fornito, attraverso metodi partecipativi, misure di supporto (costituzione piano di gestione agricolo basato su itinerari tecnici sostenibili con promulgazione di legislazione di settore), ha individuato le pratiche migliori (valutazione dei processi industriali, ipotesi di

sfruttamento non agricolo dell'area) ed ha proposto soluzioni reali (salvaguardia della biodiversità del parco, una pianificazione urbana di lungo periodo). La metodologia proposta sarà utilizzata come base per il piano regolatore della città di Lucca, e emanata in Regolamento del Consiglio Regionale. La divulgazione è stata realizzata attraverso l'organizzazione di un workshop a scala nazionale e con la pubblicazione di un manuale di buone pratiche di gestione.

4. Schema del progetto

4.1 Task/Azioni/Prodotti

task	Task Title	Action	Deliverables	Allegati cartacei
1	Caratterizzazione del bacino del fiume Serchio, definizione di 2 aree a diverso dettaglio di studio e definizione di una rete di pozzi per le misure.	1.1 Caratterizzazione dell'area. 1.2 Idrologia e idrogeologia dell'area. 1.3 Definizione delle interazioni e qualificazione dell'ammontare di acqua fra il fiume Serchio e l'acquifero.	28/02/05: D1 Cartografia 1:10.000 e 1:2.000 dell'area di studio a larga scala e dell'area di indagine di dettaglio. 31/05/05: D2 Cartografia: Uso del suolo. 31/08/05: D3 Report: Caratterizzazione del suolo. 31/08/05: M1 Sistema informativo territoriale Gis. 31/08/05: D4 Risultati del monitoraggio; Mappe della conduttività dell'acquifero superficiale e sottosuperficiale; Report della caratterizzazione. 31/08/06: D5 Report ideologico e idrogeologico; Cartografia della vulnerabilità dell'acquifero. 31/08/07: D6 Report ideologico e idrogeologico; Cartografia della vulnerabilità dell'acquifero; Mappa della conduttività dell'acqua per l'area di dettaglio.	Report I Report II Report II Report II Report II Report III Report III

2	Determinazione della quantità e dei meccanismi di trasferimento degli inquinanti dall'acqua superficiale a quella sottosuperficiale.	<p>2.1 Identificazione e quantificazione inquinanti chimici.</p> <p>2.2 Simulazione dei pesticidi nell'acqua di falda.</p> <p>2.3 Identificazione e quantificazione inquinamento biologico.</p>	<p>31/08/05: D7 Report, database e cartografia dell'inquinamento.</p> <p>31/08/06: D9 Report, database e cartografia dell'inquinamento.</p> <p>31/08/07: D11 Report finale sulla decrescita dell'inquinamento.</p> <p>31/08/06: M2 Cd rom con prime simulazioni e validazione modelli.</p> <p>31/08/07: D12 Simulazione dei diversi scenari.</p> <p>31/08/05: D8 Cartografia dell'inquinamento biologico.</p> <p>31/08/06: D10 Cartografia dell'inquinamento biologico.</p> <p>31/08/07: D13 Report finale inquinamento biologico.</p>	<p>Report I</p> <p>Report II</p> <p>Report III</p> <p>Report II</p> <p>Report III</p> <p>Report II</p> <p>Report II</p> <p>Report III</p>
3	Studio delle possibili fonti d'inquinamento diffuso	<p>3.1 Analisi delle attività umane collegate all'inquinamento</p> <p>3.2 Individuazione della gestione agricola attuale</p> <p>3.3 Determinazione dei processi agricoli non sostenibili</p> <p>3.4 Implementazione di un GIS aggiornabile online</p>	<p>28/02/05: D14 Analisi attività agricole, industriali e umane.</p> <p>28/02/06: D16. Report processi antropici non sostenibili, lista degli inquinanti.</p> <p>31/08/05: D15 Censimento aziende agricole.</p> <p>28/02/06: D17 Cartografia metodologiche agronomiche impiegate.</p> <p>31/08/06: D18 Individuazione tecniche agricole non compatibili.</p> <p>28/02/06: M3. Cd-rom per navigazione Gis implementabile on-line.</p> <p>31/08/06:D19 Gis implementabile on-line.</p> <p>31/08/07: D20 Report con statistiche Gis.</p>	<p>Report I</p> <p>Report II</p> <p>Report I</p> <p>Report II</p> <p>Report II</p> <p>Report II</p> <p>Report II</p> <p>Report III</p>

4	Produzione di una normativa di settore per la modifica della gestione agricola correlata alla protezione dell'acqua in maniera stabile nel tempo	<p>4.1 Sistemi agricoli sostenibili adatti all'area 4.2 Valutazione di processi agricoli alternativi</p> <p>4.2. valutazione collaborativi delle pratiche agricole alternative proposte in 4.1</p> <p>4.3 Campi dimostrativi</p> <p>4.4 Produzione di una legge di settore.</p> <p>4.5 Valutazione della diminuzione dell'impatto ambientale delle attività agricole.</p>	<p>31/08/2005: D21. Report sistemi agricoli sostenibili.</p> <p>31/08/2006: D23 Report con risultati incontri collaborativi con agricoltori.</p> <p>30/11/06: D 24 Report della fattibilità alternative proposte.</p> <p>30/04/06: D22 Report visite agricoltori.</p> <p>31/08/07: D25 Report visite agricoltori.</p> <p>31/08/07: M4 Piano di gestione integrato per l'introduzione di tecniche agricole sostenibili.</p> <p>31/08/07: D26 Simulazione degli effetti delle tecniche alternative proposte.</p>	<p>Report II</p> <p>Report II</p> <p>Report III</p> <p>Report II</p> <p>Report III</p> <p>Report III</p> <p>Report III</p>
5	Verifica delle possibilità di sviluppo delle attività del Parco Fluviale	<p>5.1 Analisi della funzionalità del Parco Fluviale</p> <p>5.2 Indagine sui bisogno di attività ricreative</p> <p>5.3 Valutazione integrata con gli attori locali dello sfruttamento non agricolo dell'area</p> <p>5.4 Salvaguardia della biodiversità</p> <p>5.5 Piano di gestione integrato per lo sviluppo area parco</p>	<p>30/11/05: D28. Report funzionalità del Parco Fluviale.</p> <p>30/11/05 D29. Report attività ricreative.</p> <p>28/02/06: D30. . Report ipotesi di riabilitazione dell'area industriale.</p> <p>31/08/06: D31 Report valutazione integrata sfruttamento non agricolo dell'area</p> <p>31/08/05: D27 Messa a dimora di alberi e studio sulla fattibilità di aree sportive.</p> <p>30/08/06: D32 Report verifica stato salute alberi e report proposte di progetto per aree sportive.</p> <p>31/08/07: D34 Verifica stato salute alberi e progetto esecutivo aree sportive.</p> <p>31/08/06: D33 Report studio del livello di integrazione e contrasto fra le strategie di pianificazione con uso di matrici complementari di valutazione.</p> <p>31/08/07: M5 Piano integrato per lo sviluppo dell'area.</p>	<p>Report II</p> <p>Report II</p> <p>Report II</p> <p>Report II</p> <p>Report I</p> <p>Report II</p> <p>Report III</p> <p>Report II</p> <p>Report III</p>
6	Gestione delle attività e consegna dei report alla Commissione	<p>6.1 Gestione delle attività.</p> <p>6.2 Consegna dei report alla Commissione.</p>	<p>30/09/04: D35 Accordo scritto fra I partner.</p> <p>31/08/05 D36 Report annuale.</p> <p>30/09/06: D37 Interim Report.</p> <p>30/09/07: D38 Report Finale.</p> <p>30/09/07: D39 Legge di settore.</p>	<p>Report I</p> <p>Report I</p> <p>Report II</p> <p>Report III</p> <p>Report III</p>

7	Attività di diffusione dei risultati del progetto	7.1 Piano di estensione. 7.2 Gestioni rapporti con la stampa locale e specializzata 7.3 Pagine web 7.4 Divulgazione agli agricoltori 7.5 Diffusione a livello nazionale 7.6 Manuale delle buone pratiche	28/02/05: D40 Programma di diffusione dei risultati. 31/08/05: D41 Report diffusione. 31/08/06: D42 Report diffusione. 31/08/2007: D43 Report finale diffusione. 31/08/07: M6 Workshop finale.	Report I Report I Report II Report III Report III
---	---	---	---	--

Tutti i documenti sono allegati in formato file al Dvd del Report Finale.

4.2 I Partner di progetto e le Segreterie

Il COMUNE DI LUCCA è soggetto beneficiario e coordinatore del progetto “SERCHIO RIVER ALIMENTED WELL - FIELDS INTEGRATED REHABILITATION” . Alla realizzazione dello stesso sono intervenuti in qualità di partner: il Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare – Direzione Generale Qualità della vita, la Regione Toscana, l’Agenzia Regionale per la protezione dell’ambiente (ARPAT), la Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento Sant’Anna di Pisa, la GEAL s.p.a. e la Lucca Agricola S.r.l.

Il Responsabile Coordinatore del progetto è il Dirigente Dott. Arch. Mauro Di Bugno.

Con l’approvazione del progetto la Direzione Generale dell’Ente ha costituito per la sua realizzazione un Gruppo di lavoro costituito da:

Francesca Viani, Ferrenti Pierluigi, Cecilia Martini, Enrico Papadia, Stefano Parenti, Sandra Baldasseroni, Eva Gavagnin, Brunella Castellari, Annalia Tognarelli, Giusti Francesca, Luca Zocco Pisana, Riccardo Pensa, Valentina Altamura, Simona Carubbi.

Di seguito, una breve descrizione dei partner del progetto:

MINISTERO DELL’AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE Direzione Generale Qualità Della Vita

Con la collaborazione della Autorità del Bacino Pilota del Fiume Serchio.

Responsabile MATTM:

Direttore Generale dott. Gianfranco Mascazzini

Responsabile ADB Serchio:

Prof. Raffaello Nardi

Gruppo di lavoro: Luciana Basile, Fernanda de Marco, Silvia Galli, Nicola Coscini, Andrea Marchese, Claudio Lorenzoni, Emilio Bertoncini, Gerardo Nolledi, Giancarlo Nolledi, Sergio Sgroi

REGIONE TOSCANA – Direzione generale delle politiche territoriali ed ambientali settore tutela delle acque interne e del mare- servizi idrici

Il settore regionale ha competenza in materia di tutela delle acque superficiali, sotterranee e marino costiere: relativi atti di pianificazione e programmazione di bacino idrografico per i bacini di interesse nazionale, interregionale e sperimentali, e relativi indirizzi e linee guida per gli atti di pianificazione dei bacini d'interesse regionale. verifica e valutazione della pianificazione e programmazione dei servizi idrici ed in particolare dell'approvvigionamento idropotabile del servizio idrico integrato. programmazione ordinaria e straordinaria degli interventi finalizzati al risparmio idrico ed alla riduzione del rischio di interruzione o inadeguata dotazione di acqua a scopo potabile, anche a seguito di eventi siccitosi.

Il settore è in raccordo con la pianificazione e programmazione di bonifica. raccordo con le autorità di ambito territoriale ottimale, con le autorità di bacino, con i gestori dei servizi idrici, con le province, con l'A.R.P.A.T. e con l'A.R.S.I.A.

Gruppo di lavoro: Gilda Ruberti, Alessandra Pei, Valentina Menonna. Hanno inoltre partecipato alle attività del Progetto: Roberto Pagni, Leonardo Calistri, Donatella Cavirani del settore Agricoltura sostenibile della Regione Toscana.

LAND LAB - Scuola Superiore S. Anna di Studi Universitari e di Perfezionamento (SSSA)

La Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa è un istituto universitario pubblico, che opera nel campo delle scienze applicate: Scienze Economiche, Scienze Giuridiche e Scienze Politiche per la Classe di Scienze Sociali e Scienze Agrarie, Scienze Mediche, Ingegneria Industriale e dell'Informazione per la Classe di Scienze Sperimentali.

Land Lab opera nell'ambito della ricerca, della consulenza e della formazione avanzata e si occupa di studi inter e multidisciplinari sull'ottimizzazione dei rapporti tra attività agricola, ambiente e territorio con metodologie di analisi e tecniche di valutazione innovative.

Il Prof. Enrico Bonari è il Responsabile scientifico

Gruppo di lavoro: Paolo Barberi, Claudia di Bene, Camilla Moonen, Emiliano Piccioni, Chiara Pistocchi, Giorgio Ragolini, Davide Rizzo, Tiziana Sabbatini, Nicola Silvestri, Cristiano Tozzini, Ricardo Villani, Monica Vignoni.

Hanno inoltre partecipato alle attività del Progetto: Matteo Baldelli, Alessandro Caroti, Gianluca Gasperini, Monica Petri, Daniele Simoncini, Rudy Rossetto, Giacomo Vannetti.

ARPAT - Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

ARPAT, attraverso una rete di strutture presenti sul territorio regionale, garantisce l'attuazione degli indirizzi regionali nel campo della prevenzione e tutela ambientale.

Tra le funzioni attribuite ad ARPAT rientrano il monitoraggio dello stato dell'ambiente, il controllo sulle fonti di inquinamento e lo studio degli impatti che ne derivano, le attività tecniche ed ispettive sul territorio toscano per controllare il rispetto delle attuali norme in materia di tutela ambientale.

Fornisce assistenza tecnica agli enti pubblici nell'esercizio delle funzioni amministrative in materia di tutela ambientale: pareri, proposte di carattere tecnico-scientifico, supporto alle attività istruttorie. L'Agenzia opera con un Sistema di gestione per la qualità riferito ai requisiti UNI EN ISO 9001 e UNI EN ISO 17025. Il Dipartimento di Lucca è anche certificato ISO 14001 e registrato EMAS.

Coordinatore è il Dott. Marco Pellegrini.

Gruppo di lavoro per le attività del Progetto: Cecilia Grazzini Marco Longo Umberto Aloisi, Angelo Angeli, Olga Antonucci, Romano Baino, Gilberto Baldaccini, Elisa Banti, Fabio Castagna, Serena Cristofani, Lara De Vita, Carla Francesconi, Angela Guerra, Laura Leone, Simone Lucarotti,

Nicola Lucherini, Paola Maranghi, Cristina Martines, Giovanni Menga, Patrizia Paolinelli, Paola Querci, Chiara Rustighi, Alessandro Scarselli, Loredana Semplici, Giancarlo Stanghini, Alberto Tessa.

GESTIONE ESERCIZIO ACQUEDOTTI LUCCHESI S.p.A.(G.E.A.L.)

La G.E.A.L. è una società per azioni operante nel settore del ciclo dell'acqua dal 6 novembre 1995. Provvede alla gestione, manutenzione e progettazione delle reti e degli impianti di acquedotto, fognatura e depurazione. Attualmente tale attività è svolta in concessione nel Comune di Lucca. G.E.A.L. S.p.A ha un contratto di fornitura all'ingrosso di acqua potabile con ACQUE S.p.a. di Pisa e A.S.A di Livorno.

G.E.A.L. S.p.A ha ottenuto la certificazione del proprio Sistema di Gestione per la Qualità, secondo la norma UNI EN ISO 9001:2000, da parte di AFAQ-ASCERT International, primario organismo nel campo della certificazione. Nel dicembre 2006, la certificazione del sistema è stata rinnovata per ulteriori 3 anni.

Responsabile tecnico: Ing.Paolo Saccani

Gruppo di lavoro : Massimo Cosci, Paola Francesconi, Carlo Del Mugnaio, Andrea Ambrogi, Giorgio Pelletti, Liviano Bianchi, Raffaele Mango, Cinzia Martinucci, Anna Ferrini, Erika Marracci, Giovanni Barsotti.

Hanno inoltre partecipato alle attività del Progetto: Emilio Bertoncini e Claudio Lorenzoni della ditta Ecoland s.r.l.

LUCCA AGRICOLA SRL UNINOMINALE (AGRI)

Lucca Agricola srl Uninominale è la società di servizi in agricoltura della Unione Provinciale Agricoltori di Lucca, struttura provinciale di Confagricoltura, Organizzazione Sindacale a livello nazionale dei datori di lavoro agricolo.

Lucca Agricola srl Uninominale fornisce ai soci della Unione Provinciale degli Agricoltori servizi qualificati di varia natura, tra cui: consulenze legali, informazione economica, formazione ed assistenza tecnica per la gestione dell'azienda agricola, gestione del personale e libri-paga, assistenza fiscale e tributaria, assistenza tecnica agricola.

Gruppo di lavoro : Berti Giovanni, Binazzi Matteo, Dati Antonio, Giusti Alessandro.

Le Segreterie :

Il Responsabile-Coordiatore del progetto, ha ritenuto opportuno istituire tre segreterie con diverse funzioni alle quali partecipa un referente tecnico per ciascun partner:

- una segreteria tecnica per coordinare e monitorare lo svolgimento delle azioni operative di carattere tecnico-scientifico previste dal progetto – Referente per il Comune di Lucca : Enrico Papadia -;
- una segreteria amministrativa per coordinare e monitorare lo svolgimento delle azioni burocratico-amministrative essenziali per assicurare la rendicontazione alla Comunità Europea previste dal progetto - Referente per il Comune di Lucca :Cecilia Martini -;
- una segreteria contabile, per coordinare e monitorare lo svolgimento delle azioni contabili essenziali per assicurare la rendicontazione alla Comunità Europea previste dal progetto.- Referente per il Comune di Lucca : Ferrenti Pierluigi -

Si riporta di seguito la lista dei referenti delle segreterie per ciascun partner:

Ministero Dell'Ambiente – Direzione per la qualità della vita –

- Ref. Tecnico Ing. Sergio Sgroi -
- Ref. Amministrativo Arch. Fernanda DE Marco

GEAL SPA

- Ref. Tecnico Geom Massimo Cosci – Paola Francesconi
- Ref. Amm.vo / Contabile Dott. Giovanni Barsotti

Scuola Superiore S.Anna

- Ref. Contabile Dott. Monica Vignoni
- Ref. Amministrativo Dott. Barbara Morelli
- Ref. Tecnico Nicola Silvestri

LUCCA AGRICOLA SRL

- Ref. Tecnico Dott. Binazzi Matteo
- Resp. Contabile Sig. Dati Antonio
- Resp. Amministrativo Sig. Berti Giovanni

A.R.P.A.T.

- Ref. Tecnico Dott. Marco Longo
- Ref. Amministrativo Dott. Cecilia Grazzini

REGIONE TOSCANA – Servizio tutela delle acque interne e costiere – Servizio Idrico

- Ref. Tecnico Dott. Gilda Ruberti
- Ref. Amministrativo Dott. Alessandra Pei

4.3 Modifiche tecniche al progetto

Durante lo svolgimento del progetto è emersa l'esigenza di una revisione sia tecnica che finanziaria di alcune azioni a carico dell'Agenzia regionale della protezione ambientale, in particolare l'azione 2.1.1 "Identification and qualification of contamination transfer processes from soil to ground water".

La revisione proposta non ha comportato una modifica sostanziale dal punto di vista tecnico poiché non ha cambiato la natura o il contenuto delle azioni in oggetto, come indicato all' art. 13.2 del "Norme amministrativa standard". Tale necessità è nata dalla variazione di alcuni strumenti tecnici, scelti sulla base di nuove conoscenze acquisite successivamente alla presentazione del dossier di candidatura, che sono stati ritenuti più adeguati al raggiungimento degli obiettivi delle azioni senza, per altro, modificare gli obiettivi generali del progetto. La conseguente variazione finanziaria richiesta si è configurata, invece, nel caso di due voci di spesa "Equipment" e "Infrastructure" , come una modifica sostanziale poiché essa è stata superiore a 10.000 Euro e ha aumentata/decrementata del 10% tali voci di spesa a livello di budget generale di progetto, per la quale è stata richiesta un'approvazione da parte della Commissione Europea.

Nella scheda di azione 2.1.1, ad ARPAT veniva affidato il compito di monitorare il livello di inquinamento delle acque attraverso una serie di campionamenti in cui si esplicita la metodologia seguita rimandando la scelta degli strumenti analitici, la frequenza e la localizzazione dei campionamenti. All'atto della redazione del progetto furono formulate alcune ipotesi di massima sulla conduzione dell'attività di monitoraggio dell'area, basandosi sulle informazioni al momento disponibili. Ad esempio si riteneva utile approfondire la conoscenza del rapporto tra la contaminazione riscontrata nel fiume e quella delle acque sotterranee mediante la realizzazione di pozzi di monitoraggio. Durante le analisi dei risultati non è emersa una chiara correlazione spaziale e temporale e gli andamenti degli inquinanti riscontrati nel Serchio e nella falda mentre è emersa la necessità di verificare l'esistenza di eventuali "strati di cessione" di inquinanti.

Questa ed altre considerazioni hanno imposto un affinamento della strategia inizialmente prevista con conseguente variazione degli strumenti e tecniche di campionamento citati inizialmente nella descrizione delle voci di spesa. Le variazioni tecniche/finanziarie apportate al progetto sono state:

- rinuncia alla realizzazione di pozzi di monitoraggio in quanto le risultanze parziali non avevano dimostrato la diretta correlazione tra inquinamento del campo pozzi di S. Alessio e la ricarica diretta dell'acqua del fiume Serchio contaminata da pesticidi;
- rinuncia all'istallazione di lisimetri in quanto secondo nuove conoscenze tale tecnica non è più ritenuta idonea per la finalità per cui era stata pensata.

Queste variazioni e l'utilizzo dello strumento turbomatrix hanno comportato delle modifiche al budget finanziario.

Tale richiesta di revisione tecnica e finanziaria è stata inviata alla Commissione Europea in data 20 marzo 2007 (prot. N. 18679) con in allegato una relazione e documentazione a supporto della stessa ai sensi dell'art. 13 delle norme amministrative standard e delle disposizioni contenute nella circolare dal titolo " Note to all beneficiaries concerning requests for project modification" del 30 ottobre 2006. La Commissione Europea, in data 26 aprile 2007 (fax prot. N. 27197), ha riconosciuto come non sostanziali le richieste di modifica apportate al progetto.

5. Metodologia di lavoro

La terbutilazina è una triazina simmetrica appartenente al gruppo delle cloro-s-triazine utilizzata in agricoltura come diserbante di pre e post emergenza contro le dicotiledoni annuali. Gli studi effettuati hanno associato un basso livello di tossicità a questo principio attivo, attribuendogli una limitata pericolosità sia per gli operatori professionali che per la popolazione esposta. L'assenza di informazioni riguardo alle possibili azioni di interferenza ormonica però suggeriscono di mantenere alta l'attenzione nei confronti di questo composto chimico soprattutto riguardo all'eventuale contaminazione delle acque potabili che costituiscono la principale via di esposizione per l'uomo (per una più dettagliata trattazione dell'argomento si rimanda all'esame del contributo: G. Loprieno et al., 2007: "La terbutilazina aspetti tossicologici e ambientali"; nel volume: AA.VV., " Progetto Life Serial Wellfir: i risultati di un triennio di attività per la salvaguardia della risorsa idrica").

La presenza della terbutilazina nei pozzi idropotabili inizia ad essere rilevata a livelli preoccupanti, perché prossimi ai limiti di legge, verso la fine dell'anno 2002.

Da questo momento in poi e fino all'inizio ufficiale del progetto, avvenuto nel settembre del 2004, l'azione di controllo è stata effettuata con gli strumenti ordinari previsti dalla legislazione nazionale e ha visto, già da allora, il coinvolgimento di più soggetti, istituzionali e non, ciascuno chiamati ad assumere specifici compiti sia in materia di controllo che di governo della situazione di emergenza determinatasi a seguito della contaminazione dei pozzi. L'azione condotta in coordinamento tra il Comune di Lucca, l'ARPAT (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente), l'AATO n.1, la GEAL (Gestione Esercizio Acquedotti Lucchessi S.p.a.), la Provincia di Lucca, la Regione Toscana e il Ministero dell'Ambiente, produce una prima concretizzazione con la stipula di un Accordo di

Programma finalizzato appunto a sviluppare una iniziativa coordinata per la salvaguardia del campo pozzi di Sant'Alessio.

Il progetto Life Ambiente SERIAL WELLFIR nasce nel contesto di questo accordo di programma, ma con finalità proprie, in particolare con l'obiettivo di indagare le possibili fonti di inquinamento, comprendere i meccanismi di trasporto e diffusione dell'inquinante e individuare strategie di protezione e di gestione relativamente alle attività antropiche presenti nell'area.

Per prima cosa si è provveduto a delimitare l'area interessata dai fenomeni descritti in precedenza sulla base di un'attenta valutazione idrogeologica del comprensorio, discriminando le zone idraulicamente connesse con gli acquiferi che alimentano i campi pozzi indagati mediante l'esecuzione di ripetute campagne di rilievo piezometrico.

Una volta delimitata l'area oggetto di studio si è perseguito l'obiettivo di ricostruire il percorso teoricamente descritto dalla terbutilazina, nel convincimento che solo in questo modo fosse possibile affrontare le problematiche di impatto ambientale, chiarendo contributi e responsabilità di ciascuno. L'analisi delle tre componenti necessarie a caratterizzare la dinamica di ogni fenomeno di inquinamento (sorgente, via critica e bersaglio) si è avviata con l'individuazione e la caratterizzazione di tutte le possibili sorgenti di contaminazione includenti oltre a quelle agricole, da considerare in prima battuta le più verosimilmente responsabili, anche quelle legate ad un possibile impiego extra-agricolo e/o industriale del diserbante.

Successivamente si sono valutate, attraverso il ricorso a modelli matematici di simulazione, le possibili dinamiche spazio-temporali di trasferimento dell'inquinante, sia nel mezzo insaturo (terreno), che in quello saturo (acquifero), evidenziando le modalità di trasferimento del principio attivo.

Infine il confronto con le attività di monitoraggio realizzate in continuo a carico dei pozzi idropotabili e di un adeguato numero aggiuntivo di pozzi-spia, ha consentito sia di valutare l'evoluzione dei fenomeni di contaminazione, sia di fornire preziosi riscontri empirici indispensabili nelle fasi di calibrazione/validazione dell'attività di modellazione.

I risultati ottenuti mostrano l'esistenza di due meccanismi di contaminazione differenti: l'infiltrazione diretta dell'erbicida verso la falda a partire dai coltivi adiacenti ai pozzi e la ricarica di subalveo con acque contaminate da parte del fiume Serchio. Le simulazioni effettuate e l'analisi dei rapporti tra le concentrazioni monitorate nei pozzi idropotabili e nelle acque superficiali del fiume a monte del campo-pozzi, mostrano che in condizioni di permanente inquinamento delle acque superficiali (anche con piccoli valori della concentrazione) la ricarica con acque di subalveo costituisce la principale sorgente di inquinamento delle acque sotterranee.

Parallelamente sono stati analizzati i modelli agricoli adottati all'interno dell'area di studio, verificandone il livello di compatibilità ambientale ed indicando i possibili comportamenti alternativi. Onde documentare l'effettiva percorribilità di tali scelte produttive ed organizzative, sono stati allestiti appositi campi dimostrativi all'interno del comprensorio che hanno fornito utili indicazioni di natura agronomica ed economica.

La definizione di tecniche sostenibili è avvenuta di concerto con gli stessi agricoltori che hanno contribuito anche alla redazione di un piano integrato di gestione agronomica dell'area e alla stesura di una proposta di normativa regionale per la tutela delle aree di salvaguardia.

Inoltre è stata indagata anche la possibilità di sviluppare all'interno dell'area compresa nel parco fluviale attività alternative all'agricoltura (ricreative, formative, ecc.) finalizzate comunque alla salvaguardia dell'integrità naturale e alla valorizzazione della biodiversità.

Tutte le attività svolte sono state ampiamente divulgate sul territorio coinvolgendo sia gli attori principali (agricoltori, amministratori, ecc.), sia l'intera società civile, attraverso opportune e mirate iniziative promozionali quali: visite ai campi dimostrativi, seminari tecnici, stampa di opuscoli e di altro materiale divulgativo, DVD, convegni, rassegne stampa, ecc. Inoltre al fine di accrescere il livello di partecipazione diretta della popolazione e di diffusione dei risultati ottenuti è stato

implementato un WEB-GIS dedicato al progetto in cui sono state regolarmente rese disponibili tutte le informazioni prodotte.

Il progetto così come appena descritto è stato organizzato in task specifiche delle quali si riporta una breve descrizione:

6. Risultati del Progetto

6.1 Task 1

<p>TASK 1, SUBACTION 1.1.1</p>	<p>TITOLO: Definizione dei confini delle aree di studio</p> <p>DATE PREVISTE: DAL 01/09/04 AL 28/02/05 DATE EFFETTIVE: DAL 17/11/04 AL 28/02/05 RESPONSABILE : Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio</p>
<p>COSA ERA PREVISTO</p>	<p>L’attività consisteva nella perimetrazione delle aree di studio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Large scale basin 2. Detailed basin <p>Obiettivo dell’attività era l’individuazione delle aree oggetto di studio Prodotti (deliverables) previsti dell’attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perimetrazione formato shpe files; Cartografia formato pdf.
<p>COSA E’ STATO FATTO</p>	<p>L’attività ha realizzato la perimetrazione delle aree di studio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Large scale basin 2. Detailed basin <p>Obiettivi raggiunti: individuazione delle aree oggetto di studio Prodotti (deliverables) previsti dell’attività: Perimetrazione formato shp files; Cartografia formato pdf. Risultati dell’attività l’attività in oggetto non produce risultati</p>
<p>DOCUMENTI ALLEGATI</p>	<p>L’attività ha prodotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deriverable1: <ul style="list-style-type: none"> N°5 Tavole cartografiche formato pdf denominate <ul style="list-style-type: none"> Large Scale basin Detailed basin Detailed basin_1 Detailed basin_2 River Park Area <p>N.1 Relazione descritta del progetto cartografico formato pdf (versione italiana ed inglese)</p>
<p>TASK 1, SUBACTION 1.1.2</p>	<p>TITOLO: Caratterizzazione dell’uso del suolo</p> <p>DATE PREVISTE: DAL 01/03/05 AL 30/05/05 DATE EFFETTIVE: DAL 26/04/05A AL 30/08/05 RESPONSABILE: Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio</p> <p>La data prevista per la conclusione dell’attività è stata posticipata di 3 mesi, dal 30 maggio al 30 agosto, limitatamente alla elaborazione della carta della colture agricole nelle aree di dettaglio. Tale posticipazione si è resa necessaria per poter acquisire e mappare lo stato delle colture primaverili-estive che caratterizzano in modo significativo le aree di indagine. Dal 30 maggio 2005 come da programma è disponibile la carta dell’uso dei suoli.</p>

<p>COSA ERA PREVISTO</p>	<p>L'attività consisteva nell'individuazione dei diversi impieghi e destinazioni di uso dei suoli nell'area di indagine "large Scale basin" mediante fotointerpretazione e nella rappresentazione delle attività agricole e colturali presenti nelle aree di indagine di dettaglio mediante ricognizioni in campo per un'analisi puntuale.</p> <p>Obiettivo dell'attività era:</p> <p>a) Localizzazione,perimetrazione e caratterizzazione degli usi dei suoli classificati per distinte destinazione secondo una legenda standard di riferimento;</p> <p>b) Rilievo e caratterizzazione delle colture in atto nelle aree soggette a studio di dettaglio.</p> <p>Prodotti previsti dell'attività:</p> <p>- Relazione di accompagnamento contenente la descrizione della metodologia di lavoro e la discussione/elaborazione dei risultati ottenuti (descrizione delle colture individuate, ripartizione della superficie totale secondo le colture praticate, elementi relativi alla tecnica colturale, valutazioni di carattere agronomico, e quant'altro possibile dedurre dalle analisi condotte.)</p> <p>- CD-rom contenente la documentazione fotografica di supporto all'indagine</p> <p>Risultati previsti dell'attività:</p> <p>- Realizzazione della carta dell'uso del suolo e della carta delle colture</p>
<p>COSA E' STATO FATTO</p>	<p>Cartografia GIS dell'uso dei suoli 1:25000 con dettagli fino a 1:10000</p> <p>Rapporto tecnico: relazione di accompagnamento contenente la descrizione della metodologia di lavoro e la discussione/elaborazione dei risultati ottenuti (descrizione delle classi di uso del suolo, ripartizione della superficie totale in classi d'uso del suolo, valutazioni di carattere agronomico, e quant'altro è possibile dedurre dalle analisi condotte)</p>
<p>DOCUMENTI ALLEGATI</p>	<p>L'attività ha prodotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deliverable2: <p>N°2 Relazioni Descrittive</p> <p>Carta dell'uso del suolo (land use map)</p> <p>Carta delle colture (croplands map)</p> <p>N°4 Tavole cartografiche dell'Uso del Suolo :</p> <p>1 LAND USE MAP scale25.000. pdf</p> <p>2 LAND USE MAP Macroarea land use groups scale25.000. pdf</p> <p>3 LAND USE MAP Statistic elaboration scale25.000. pdf</p> <p>(1-11)LAND USE MAP scale10.000.pdf</p> <p>N°4 Tavole cartografiche delle Colture Agricole nelle aree di dettaglio:</p> <p>1 Agricultural Crop Map SPVico Salicchi scale5000. pdf</p> <p>2 Agricultural Crop Map St Alessio scale5000. pdf</p> <p>3_Agricultural Crop Map SMaColle scale5000. pdf</p> <p>4_Agricultural Crop Map NozzanoFilettole_scale5000.pdf</p> <p>N°5 Tavole cartografiche delle Pressioni derivanti da Fertilizzanti e Pesticidi nelle aree di dettaglio:</p> <p>1_Fertilizer and Pesticide pressare SPVico sc5000.pdf</p> <p>2_Fertilizer and Pesticide pressure_Salicchi_sc5000.pdf</p> <p>3_Fertilizer and Pesticide pressure_StAlessio_sc10000.pdf</p> <p>4_Fertilizer and Pesticide pressure_SMColle_sc5000.pdf</p> <p>5_Fertilizer and Pesticide pressure_NozzanoFilettole_sc10000.pdf</p> <p>Documentazione fotografica, (supporto informatizzato)</p> <p>Files formato shp, (supporto informatizzato)</p>

TASK 1, SUBACTION 1.1.3	<p>TITOLO: Caratterizzazione dei suoli DATE PREVISTE: DAL 01/03/05 AL 30/08/05 DATE EFFETTIVE: DAL 26/04/05 AL 30/08/05 RESPONSABILE: Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio</p>
COSA ERA PREVISTO	<p>Campagne di caratterizzazione chimico-fisica dei suoli nelle aree di studio di dettaglio relative ai campi pozzo (“detailed basin study area”).</p> <p>Obiettivo dell’attività era: Caratterizzazione chimico-fisica nelle aree agricole che insistono nelle aree dei campi pozzi finalizzata ad acquisire informazione su quei parametri chimici, fisici ed idrologici tipici dei suoli che hanno un’influenza sulla capacità degli stessi di veicolare o contenere la diffusione nell’insaturo di prodotti diserbanti Fornire dati sulle caratteristiche dei suoli per poter implementare modelli matematici per l’analisi dei fenomeni di trasporto e di diffusione dei contaminanti. Le aree di indagine individuate per una caratterizzazione completa sono le aree di dettaglio perimetrate dei campi pozzi di San Alessio e di San Pietro a Vico. Negli altri campi pozzi, Salicchi, Nozzano e Filettoni le attività di caratterizzazione si limitano all’analisi pedologica mediante la realizzazione di profili specifici. L’indagine sui suoli completa si è concentrata nei due campi pozzi di San Alessio e di San Pietro a Vico sulla base di una serie di valutazioni: i due campi pozzi sono importanti ai fini idropotabili, entrambi sono stati vulnerati da terbutilazina e ugualmente i due sono interessati da attività agricole che insistono nelle aree di salvaguardia.</p> <p>Prodotti previsti dell’attività: Shape file relativi alla localizzazione dei punti reali di campionamento e di esecuzione dei profili pedologici. Report analitici contenenti tutti i risultati delle analisi forniti anche come file formato Microsoft Excel. Relazione contenente la descrizione della metodologia di lavoro impiegata e la discussione dei risultati ottenuti. In particolare, dovranno essere effettuate sulla base dei dati acquisiti anche valutazioni qualitative di natura agronomica (definizione dei livelli di dotazione dei principali elementi nutritivi, valutazioni qualitative inerenti l’idoneità dei suoli alla coltivazione, ecc.) e, quando i dati lo consentano, dovranno essere valutate la capacità depurativa dei suoli e l’indice di vulnerabilità (solo per le aree in cui saranno disponibili i parametri di scheletro, CSC e pH). La relazione conterrà anche la descrizione dei profili pedologici, inclusa la loro documentazione fotografica.</p> <p>Risultati previsti dell’attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redazione di un protocollo per il campionamento e le analisi di laboratorio • Pianificazione e realizzazione delle campagne di monitoraggio • Redazione di report e mappa caratteristiche chimico-fisiche dei suoli • Realizzazione di un database • Elaborazione di cartografia tematica con rappresentazione GIS

<p>COSA E' STATO FATTO</p>	<p>Obiettivi raggiunti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le attività di progetto sono state confermate • Mappa georeferenziata dei punti di campionamento dei suoli • Prelievo dei campioni per le analisi di laboratorio • N° 52, prelievi di campioni di suolo su tre strati omogenei da destinare alle analisi chimico – fisiche (campione superficiale : analisi tipo b.2, campione intermedio: analisi tipo b.0, campione profondo: analisi tipo b.1)., località St. Alessio n.28 campioni (n.6 b0, n.2 b2) località S.Pietro a Vico n.24 campioni (n.8 b1, n.16 b2) • N°4 profili pedologici, mediante scavo di buca o trincea con escavatore meccanico, località S.Pietro a Vico (n.2 profili), Nozzano (n.1 profilo) e Filettole (n.1 profilo).
<p>DOCUMENTI ALLEGATI</p>	<p>L'attività ha prodotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deriverable3 N°1 Relazione Descrittiva Soil characterization N°1 Tavola cartografica: 1 Sampling network location scala 5.000/10.000. pdf Documentazione fotografica, (supporto informatizzato): Campionamento podologico Scavi profilo pedologico Files formato shp, (supporto informatizzato) Risultati analisi suoli. xls (supporto informatizzato)
<p>TASK 1, SUBAZIONE 1.2.1</p>	<p>TITOLO: Progettazione di una rete di monitoraggio per la misura dello stato quantitativo dell'acquifero del medio corso del fiume Serchio DATE PREVISTE: DAL 01/09/04 AL 31/08/05 DATE EFFETTIVE: DAL 22/11/04 AL 31/08/05 RESPONSABILE: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio</p>
<p>COSA ERA PREVISTO</p>	<p>L'attività consisteva nella progettazione, attraverso un sistema GIS, di una rete di monitoraggio quali - quantitativo degli acquiferi (100 pozzi) nell'area di studio: large scale basin. Obiettivo dell'attività era:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definizione dell'assetto idrogeologico dell'area, cartografia e stratigrafie di riferimento • Identificazione delle aree più significative ai fini del monitoraggio • studio idrologico del fiume Serchio individuazione delle stazioni idrometriche per la misura delle portate (3 stazioni) • progettazione ed esecuzione di eventuali sondaggi e nuovi pozzi (6 nuovi pozzi) • Prodotti previsti dell'attività: • progetto di una rete di monitoraggio acque sotterranee: localizzazione di almeno 100 pozzi • progetto di un database predisposto per la campagne di monitoraggio e la rappresentazione cartografica • progettazione ed esecuzione di eventuali sondaggi e nuovi pozzi (6 nuovi pozzi) • individuazione delle stazioni idrometriche per la misura delle portate (3 stazioni) • Risultati previsti dell'attività: non sono individuati ulteriori risultati se non quelli previsti dalla consegna dei prodotti richiesti

<p>COSA E' STATO FATTO</p>	<p>Quanto previsto è stato confermato ed in alcuni casi ampliato come per il numero dei pozzi per il monitoraggio e le misure di portata sul fiume</p> <p>L'attività ha realizzato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'individuazione della rete di monitoraggio per il rilievo dello stato quantitativo dell'acquifero (n.197 pozzi nella large area basin + 61 pozzi nelle aree di dettaglio) e dei livelli idrometrici del fiume Serchio (13 punti nella Large Scale Basin + 8 punti di misura nelle aree dei campi pozzi) • Programmazione della campagna di rilievo piezometrico ed idrometrico in regime di morbida • Definizione dell'assetto idrogeologico dell'area, cartografia e stratigrafie di riferimento degli acquiferi nelle aree di indagine • Obiettivi raggiunti: • Progetto Rete di monitoraggio: 250 pozzi + 21 punti di misura dei livelli idrometrici del fiume Serchio • Definizione dell'assetto idrogeologico dell'area, cartografia e stratigrafie di riferimento • Identificazione delle aree più significative ai fini del monitoraggio • Rete di misura delle portate finalizzate allo studio idrologico del fiume Serchio quindi individuazione delle stazioni idrometriche per la misura delle portate (3 stazioni sul Serchio + 1 sulla Freddana) • Realizzazione della campagna di misura di morbida • Prodotti dell'attività: • Programma monitoraggio • Cartografia in formato GIS della localizzazione dei sondaggi e dei nuovi pozzi (6 nuovi pozzi) • Programma lavori per l'esecuzione dei sondaggi e dei pozzi • Cartografia in formato GIS dell'individuazione delle stazioni idrometriche per la misura delle portate (3 stazioni)
<p>DOCUMENTI ALLEGATI</p>	<p>L'attività ha prodotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Milestone1: N°1 Relazione Descrittiva N°1 Tavola cartografica: della rete di monitoraggio piezometrico dell'acquifero relativo all'area di studio allargata: 1_Design of a network of wells scala 50.000.pdf Files formato shp, (Supporto Informatizzato) Report di fine esecuzione di n°6 sondaggi geognostici (S.I.) Report Direzione lavori di n°6 sondaggi geognostici (S.I.)
<p>TASK 1, SUBAZIONE 1.2.2</p>	<p>TITOLO: Caratterizzazione idrologica ed idrogeologica dei principali acquiferi per la definizione dell'idrogeologia dell'area DATE PREVISTE: DAL 01/09/04 AL 31/08/05 DATE EFFETTIVE: DAL 22/11/04 AL 31/12/05 RESPONSABILE: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio</p>

<p>COSA ERA PREVISTO</p>	<p>L'attività consisteva nella realizzazione di n.2 campagne di monitoraggio degli acquiferi finalizzate alla misura dei livelli piezometrici e della conducibilità delle acque sotterranee e alla definizione conseguente dell'assetto idrogeologico e quantitativo. L'attività si completa con la misura delle portate delle acque superficiali del bacino del Serchio in 4 sezioni idrometriche significative di cui 3 sul fiume Serchio e 1 sulla Freddana. Obiettivo dell'attività era:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pianificazione e realizzazione di n.2 campagne monitoraggio nella rete dei pozzi individuata nell'area di studio large scale basin e detailed basin • Pianificazione e realizzazione della campagna di rilievo delle portate nelle 3 sezioni individuate del Serchio. • Ricostruzione dell'assetto piezometrico e dei livelli di conducibilità degli acquiferi nell'area di studio : large scale basin e detailed basin area • Definizione dei regimi idrologici in periodo di morbida e di magra • Caratterizzazione idrologica ed idrogeologica • Prodotti previsti dell'attività: • esecuzione di campagne di monitoraggio delle acque sotterranee: N.2 campagne: 1° di morbida, 2° di magra • campagne di misure delle portate del fiume Serchio : N°1 campagna di morbida primaverile • report risultati campagne di monitoraggio ed elaborazione dell'assetto idrologico e idrogeologico dell'area • elaborazione della vulnerabilità intrinseca delle acque sotterranee • mappa della conducibilità, e delle piezometria • Risultati previsti dell'attività: non sono individuati ulteriori risultati se non quelli previsti dalla consegna dei prodotti richiesti
<p>COSA E' STATO FATTO</p>	<p>L'attività ha realizzato:</p> <p>La fase realizzativa ha confermato quanto era previsto con una variante rispetto alla conclusione delle campagne di monitoraggio di magra effettuata in ottobre per ragioni fisiche legate al regime stagionale delle acque. Conseguentemente la data di conclusione della sub-azione è stata posticipata al 31 dicembre 2005, fermo restando la consegna per il 30 agosto 2005 dei risultati e degli elaborati relativi alle campagne di morbida.</p> <p>esecuzione della campagna di monitoraggio delle acque sotterranee e superficiali di morbida nell'area di studio large scale basin</p> <p>progettazione e pianificazione e esecuzione della campagna di misure delle portate del fiume Serchio</p> <p>Obiettivi raggiunti:</p> <p>Pianificazione e realizzazione di n.2 campagne monitoraggio nella rete dei pozzi individuata nell'area di studio large scale basin e detailed basin</p> <p>Pianificazione e realizzazione delle campagne di rilievo delle portate nelle 3 sezioni individuate del Serchio.</p> <p>Ricostruzione dell'assetto piezometrico e dei livelli di conducibilità degli acquiferi nell'area di studio : large scale basin e detailed basin area</p> <p>Definizione dei regimi idrologici in periodo di morbida e di magra</p> <p>Caratterizzazione idrologica ed idrogeologica</p>

<p>DOCUMENTI ALLEGATI</p>	<p>L'attività ha prodotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deliverable4: Relazione Descrittiva Cartografia pdf Campagna di morbida- rilievo maggio 2005 Tav 01a Carta Piezometrica - Area di Ghivizzano - Borgo a Mozzano - Sesto di Moriano - Scala 125.000 Tav 01b Carta Piezometrica Piana di Lucca - Scala 125.000 Tav 02 Carte Piezometriche di dettaglio - S. Pietro a Vico - Salicchi - S.Alessio - Nozzano e Filettole - rilievo maggio 2005 – Scale varie Campagna di magra - rilievo ottobre 2005 Tav 01a Carta Piezometrica - Area di Ghivizzano - Borgo a Mozzano - Sesto di Moriano - Scala 125.000 Tav 01b Carta Piezometrica Piana di Lucca - Scala 125.000 Tav 02 Carte Piezometriche di dettaglio - S. Pietro a Vico - Salicchi - S.Alessio - Nozzano e Filettole - rilievo maggio 2005 – Scale varie Tav 03a Carta Conducimetrica Area di Ghivizzano - Borgo a Mozzano - Sesto di Moriano - Scala 125.000 Tav 03b Carta Conducimetrica Piana di Lucca - Scala 125.000 <i><u>Le Tav 02 (proprie del Deliverable 5) vengono anticipata in questa fase al fine di non creare disomogeneità nel prodotto</u></i> Data base , (supporto informatizzato) Files formato shp, (supporto informatizzato) Campagna di morbida'05 Campagna di magra'05
<p>TASK 1, SUBACTION 1.3.1</p>	<p>TITOLO AZIONE: Definizione delle interazioni e Serchio e il suo acquifero TITOLO SUBACTION: Monitoraggio in continuo di due anni DATE PREVISTE: DAL 01/09/05 AL 31/08/07 DATE EFFETTIVE: DAL 01/09/05 AL 31/08/07 RESPONSABILE:Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio</p>
<p>COSA ERA PREVISTO</p>	<p>L'attività consisteva.Obiettivo dell'attività era:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esecuzione di due campagne annue di monitoraggio della falda (morbida e magra) nelle aree nelle area di studio: large scale basin e detailed scale basin • Prodotti previsti dell'attività: • Nelle area di studio: large scale basin – detailed scale basin • Campagna di misurazione delle quote dei pozzi attraverso un sistema GPS • Report delle campagne di monitoraggio. • Mappa dettagliata della conduttività nelle aree dei campo pozzi. • Report dettagliato della caratterizzazione idrologica ed idrogeologica dell'area dei campi pozzi (1° step elaborazione di un primo modello concettuale) • Mappa della vulnerabilità dell'acquifero • Nell'area di studio: detailed scale basin • Mappa finale della vulnerabilità dell'area del campo pozzi, • Report dettagliato della caratterizzazione idrologica ed idrogeologica nelle aree dei campi pozzi (definitiva) • Risultati previsti dell'attività: definizione del modello idrogeologico dell'area con particolare riguardo all'area dei campi pozzi idropotabili lungo il fiume Serchio

COSA E' STATO FATTO	<p>L'attività ha realizzato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le campagne di rilievo piezometrico di magra 2005 nelle aree dei campi pozzi i cui risultati sono stati integrati e consegnati allegati al deliverable4 • E stata completata la campagna di morbida 2006 (aprile maggio) i cui risultati sono in fase di elaborazione • Le attività di monitoraggio di cui al deliverable5 e deliverable6 sono state effettuate nel rispetto dei tempi previsti • La campagna di misurazione delle quote dei pozzi mediante rilievi GPS non verrà fatta per indisponibilità di risorse finanziarie necessarie. Si osserva tuttavia una buona affidabilità della misura delle quote piezometriche effettuate durante le campagne di monitoraggio
DOCUMENTI ALLEGATI	<p>L'attività ha prodotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deriverable5: Reports idrologici e idrogeologici Carta della vulnerabilità dell'acquifero • Deriverable6: Mappa della conduttività dell'acqua per l'area di dettaglio

Risultati della task

La task1 conclusasi il 31 agosto 2007 come da programma, è stata interamente eseguita sotto la responsabilità del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in stretta collaborazione con l'Autorità di Bacino Pilota del fiume Serchio.

La task si è articolata in tre distinte azioni, ciascuna delle quale affrontava un tema preciso, che a sua volta veniva sviluppato da una serie di attività come di seguito descritte:

1. *caratterizzazione dell'area di indagine:*
 - definizione dei confini delle aree di indagine;
 - caratterizzazione dell'uso del suolo e censimento delle colture agricole;
 - caratterizzazione dei suoli;
2. *idrologia e idrogeologia dell'area:*
 - progettazione di una rete di monitoraggio quantitativo;
 - caratterizzazione idrologica ed idrogeologica dell'acquifero nelle aree di indagine mediante campagne stagionale di rilievo piezometrico;
 - carta della conducibilità delle acque sotterranee;
3. *interazioni tra il fiume e l'acquifero:*
 - elaborazione delle linee di flusso e perimetrazione nel subalveo del fiume Serchio delle aree di alimentazione della falda da parte del fiume e delle aree dove il fiume drena la falda;
 - elaborazione di un modello concettuale dell'acquifero e del sistema fiume-falda;
 - quantizzazione degli scambi fiume-falda;
 - analisi di bilancio idrico e considerazioni sulla vulnerabilità all'inquinamento del sistema idrico fiume-falda.

In sintesi i principali risultati raggiunti dalle attività svolte sono i seguenti:

- a) l'aggiornamento del quadro conoscitivo relativo all'assetto delle attività agricole presenti nelle aree di indagine aggiornato al 2005 per quanto riguarda le aree cosiddette di dettaglio (detailed basin areas), ha consentito di rilevare mediante la ricognizione in campo la vocazione agricola dei terreni alluvionali presenti nel medio corso del Serchio, una prevalenza delle colture ortofrutticole, dei seminativi primaverili estivi, il mais in particolare

- e una diffusa pratica foraggiera. Il censimento ha inoltre rilevato una propensione da parte degli agricoltori all'avvicendamento del mais a favore di altre colture a minore impatto in particolare laddove la pubblica amministrazione è intervenuta d'autorità a seguito della contaminazione da terbutilazina delle acque di falda destinata all'uso idropotabile (vedesi le ordinanze del comune di Lucca con l'istituzione nel 2003 di misure di salvaguarda a tutela dei campi pozzi di Sant'Alessio);
- b) la caratterizzazione dei suoli concentrata nelle aree dei campi pozzi di Sant'Alessio e di San Pietro a Vico, con rilievi pedologici e analisi chimico - fisiche, ha permesso di acquisire dati analitici su parametri utili all'implementazione di modelli matematici per lo studio dei meccanismi di trasporto del contaminante nell'insaturo, ma anche di valutare innanzitutto l'assenza di particolari limitazioni all'uso agricolo, per cui in questi suoli è possibile praticare qualsiasi tipo di coltivazione, di valutare la vulnerabilità dei suoli dal punto di vista agronomico, che è risultata media nelle due aree indagate, mentre la capacità depurativa degli stessi è risultata generalmente alta;
- c) l'indagine idrologica ed idrogeologica è stata attuata mediante 5 campagne di monitoraggio piezometrico dell'acquifero di subalveo e della piana di Lucca, in particolare 2 in periodo di magra (2005, 2006) e 3 in periodo di morbida (2005, 2006, 2007). Le campagne hanno caratterizzato le aree di dettaglio così come l'area cosiddetta large scale basin, campionando le acque di una rete di monitoraggio composta da 217 pozzi e 21 punti di misura del livello idrometrico dei corpi fluviali (17 sul Serchio, 2 sulla Lima e 2 sulla Freddana). Una campagna di rilievo delle portate su 4 stazioni idrometriche sul Serchio condotta nel giugno del 2005, ha completata l'indagine dell'assetto quantitativo delle acque sotterranee e superficiali;
- d) i risultati delle campagne hanno innanzitutto confermato la significatività dal punto di vista quantitativo del sistema fiume-falda; i rilievi di portata lungo il Serchio confermano la ricchezza delle sue acque con valori medi di 45,5 m³/s e un volume globale di deflusso di 1434,57 milioni m³/anno; i rilievi piezometrici evidenziano linee di drenaggio che aprendosi a ventaglio verso la piana di Lucca procedendo da nord verso SE e SW, mostrano una tavola d'acqua di limitata soggiacenza comunque sede di una estesa falda idrica sotterranea alimentata essenzialmente dal fiume Serchio attraverso le zone di ricarica del subalveo alluvionale del fiume medesimo;
- e) l'analisi piezometrica e il calcolo dei gradienti, integrati con i valori di trasmissività dell'acquifero ha permesso di individuare nell'ambito della falda libera le aree di alimentazione sia in sinistra che in destra idrografica del fiume e di determinare su base annua i volumi dei scambi idrici fiume-falda. Dato il campo di variabilità dei gradienti piezometrici, che si mantengono generalmente alti, e l'alta permeabilità della falda libera, i risultati ottenuti, distinti per aree omogenee individuate lungo il subalveo, rilevano forti e significative interazioni fiume-falda, in particolare:
- l'area del Morianese posta in destra idrografica: la falda alimenta il fiume per circa 0.147 m³/sec pari a 4.63E6 m³/anno;
 - l'area di San Pietro a Vico posta in sinistra idrografica: il fiume alimenta la falda per circa 0.326 m³/sec pari a 10.27E6 m³/anno; in tale area il 100% della falda è alimentata direttamente dal fiume con una direzione di deflusso quasi perpendicolare al fiume stesso;
 - l'area di Salicchi posta in sinistra idrografica: il fiume alimenta la falda per circa 0.211 m³/sec, pari a 6.65E6 m³/anno; in tale area il 100% della falda è alimentata dal fiume con una direzione di deflusso quasi perpendicolare al fiume stesso;

- l'area di Sant'Alessio posta in destra idrografica: il fiume alimenta la falda per circa 1.463 m³/sec, pari a 46.13E6 m³/anno; in tale area circa il 90% della falda è alimentata dal fiume mentre il restante 10 % proviene dalla falda pedecollinare;
 - l'area di S'Anna, loc. Palazzaccio, posta in sinistra idrografica: il fiume alimenta la falda per circa 0.680 m³/sec pari a 21.44E6 m³/anno; in tale area il 100% della falda è alimentata direttamente dal fiume con una direzione di deflusso quasi perpendicolare al fiume stesso;
 - in sostanza le acque che alimentano la falda sotterranea della piana di Lucca, nonché i campi pozzi dislocati lungo il subalveo del Serchio provengono essenzialmente dal fiume Serchio;
- f) l'analisi di bilancio idrico del fiume nel tratto in cui lo scambio idrico fiume-falda è diretto (tratto Ponte a Moriano – Sant'Alessio) ha inoltre evidenziato come le portate in uscita dal fiume verso la falda sono notevolmente superiori a quelle che il fiume riceve nel tratto considerato, generando una perdita per il fiume, ma un attivo per la falda. Tale surplus di alimentazione alimenta totalmente la falda idrica della piana di Lucca e si dirige sia verso Ripafratta, sia verso l'ex alveo di Bientina. In particolare nell'area di Sant'Alessio si assiste ad un guadagno medio annuo, al netto delle captazioni dei pozzi, di circa 1,4 – 0,5 m³/sec;
- g) dal punto di vista della vulnerabilità dell'acquifero di subalveo l'indagine idrogeologia condotta, conferma l'alta vulnerabilità delle acque di falda all'inquinamento, sia esso proveniente da infiltrazioni superficiali, sia esso determinato dalla forte ricarica da parte del fiume Serchio; in particolare, fermo restando l'alto rischio di contaminare la falda mediante un uso improprio dei suoli di copertura, il sistema idrico fiume-falda presenta tuttavia una vulnerabilità all'inquinamento superiore, è ciò dipende dalle notevoli permeabilità laterali ed anche dagli elevati gradienti che si generano nella falda di subalveo proprio in prossimità del fiume;
- h) infine in merito ai rapporti con il fiume Serchio, nei pozzi utilizzati per uso acquedottistico di subalveo del fiume, si è osservato che le rispettive velocità di ricarica pur essendo significative, risultano comunque nettamente inferiori alle velocità con cui le acque del fiume defluiscono in alveo; in sostanza dato che le velocità delle acque in alveo (dell'ordine dei m/sec) risultano da 5.000 a 10.000 volte superiori alle velocità con cui le stesse si infiltrano in falda, è lecito supporre che, a meno di un inquinamento persistente nel fiume, i pozzi di subalveo non dovrebbero risentire immediatamente di versamenti inquinanti accidentali o limitati nel tempo che il corso d'acqua, per le sue alte portate, può tra l'altro smaltire rapidamente nell'arco di tempi brevi.

6.2 Task 2

TASK 2 SUB TASK 2.1.1	TITOLO SUBACTION: Identificazione e quantificazione inquinanti chimici DATE PREVISTE: DAL 01/09/04 AL 31/08/07 DATE EFFETTIVE: DAL 01/09/04 AL 31/08/07 RESPONSABILE: Arpat PARTNER COINVOLTI: Arpat, SSSA, Geal
COSA ERA PREVISTO	ARPAT effettuerà i campionamenti. La metodologia di campionamento consisterà nel campionamento di: suolo (trivellazione con escavatore, carotaggio), acque sotterranee (lisimetri, pozzi esistenti o nuovi), sedimenti fluviali (perforazione), acque superficiali (del corso fluviale). GEAL analizzerà l'acqua dei campi pozzi. SSSA cartograferà i risultati

COSA E' STATO FATTO	I valori delle analisi effettuate da Geal e Arpat sono stati raccolti in database georeferenziati. Per i mesi più significativi (agosto, settembre, ottobre 2005 e marzo, aprile, giugno 2006) sono stati spazializzati i valori puntuali della terbutilazina nell'area di studio di S.Alessio, realizzando una cartografia dell'andamento della concentrazione del principio attivo.
DOCUMENTI ALLEGATI	L'attività ha prodotto: <ul style="list-style-type: none"> • Deriverable7 e 9: Report annuali organizzati in database sulla riduzione dell'inquinamento Cartografie • Deriverable11: Report finale sulla riduzione dell'inquinamento
SUBTASK 2.2.1	TITOLO: Simulazione dei movimenti degli inquinanti del suolo DATE PREVISTE: dal 01/09/04 al 31/08/07 DATE EFFETTIVE: dal 01/09/05 al 31/08/07 RESPONSABILE: Arpat, SSSA, Geal
COSA ERA PREVISTO	L'applicazione di un modello per prevedere il comportamento della terbutilazina e i primi risultati delle simulazioni. Il modello di previsione degli inquinanti permetterà di capire anche ai non esperti gli effetti del diverso comportamento degli agricoltori.
COSA E' STATO FATTO	Si è proceduto all'applicazione di due modelli: uno a scala di campo e uno a scala di bacino. Nel primo caso lo scopo era quello di valutare la frazione di terbutilazina che può potenzialmente uscire dal sistema terreno-pianta-atmosfera ed andare a contaminare il sistema delle acque profonde; nel secondo invece si è modellizzato il comportamento della terbutilazina nell'acquifero di S. Alessio sulla base di ipotesi di contaminazione diverse.
DOCUMENTI ALLEGATI	L'attività ha prodotto: <ul style="list-style-type: none"> • Milestone2: Cdrom delle simulazioni (con presentazioni e animazioni dei risultati ottenuti) • Deriverable12: Simulazione di diversi scenari
SUBTASK 2.3.1	TITOLO: Identificazione e quantificazione della contaminazione batterica DATE PREVISTE: DAL 01/09/05 al 31/08/07 DATE EFFETTIVE: DAL: 01/09/05 al 31/08/07 PARTNER COINVOLTI: ARPAT, SSSA, GEAL
COSA ERA PREVISTO	ARPAT utilizzerà analisi comparativa (matrici arricchite o meno di prodotti erbicidi in diverse diluizioni) e realizzerà indagini/analisi di pesticidi nei suoli, nell'acqua sotterranea, nei sedimenti fluviali attraverso indicatori biologici mentre GEAL analizzerà le acque potabili. SSSA cartograferà i risultati.
COSA E' STATO FATTO	I valori delle analisi realizzate da Geal sono stati raccolti in database georeferenziati. Per i mesi di marzo, aprile, maggio, giugno 2006 sono state realizzate delle cartografie con allegate le tabelle e i grafici dei valori per una migliore leggibilità del dato.

DOCUMENTI ALLEGATI	L'attività ha prodotto: <ul style="list-style-type: none"> • Deriverable8 e 10: Report annuali sulla riduzione dell'inquinamento biologico Cartografie • Deriverable13: Report finale sulla riduzione dell'inquinamento biologico
-------------------------------	---

Risultati della task

L'obiettivo era di caratterizzare i processi inquinanti nell'area, studiando il letto del fiume e il suo bacino nella parte bassa ed alta. Gli scopi più importanti di tale indagine sono:

- caratterizzare e monitorare le fonti di inquinamento puntiforme e diffuso durante il progetto,
- ottenere e validare diverse ipotesi di uso agricolo assicurando diverse simulazioni di scenario dei movimenti dell'acqua di falda e della diffusione degli inquinanti,
- determinare le influenze degli inquinanti sull'ecosistema.

- Identificazione e quantificazione dei processi di trasferimento della contaminazione

L'elaborazione dei dati prevedeva una interpolazione spaziale dei valori puntuali attraverso tecniche di geo-statistica, sia attraverso l'impiego di interpolatori stocastici (krieking), che deterministici (IDW, Inverse Distance Weighted), allo scopo di evidenziare direzioni preferenziali di contaminazione o aree a diversa vulnerabilità.

In realtà i tentativi effettuati di individuare una struttura spaziale nei dati relativi alla concentrazione di terbutilazina riscontrata nei pozzi, si sono però dimostrati vani (come evidenziato dagli alti valori della radice quadratica media degli errori); la mancanza di una chiara correlazione legata al posizionamento dei dati è anche imputabile al numero di campioni troppo modesto per poter eseguire questo tipo di analisi con successo.

In ogni caso onde pervenire ad una rappresentazione sinottica dei valori misurati si è fatto ricorso, per la maggior semplicità di elaborazione, al metodo all'IDW che ha condotto alla produzione di carte tematiche relative a ciascun mese di monitoraggio (marzo 2005 - maggio 2007), fornendo un utile supporto alla comprensione del fenomeno.

Ciò che sembra evidenziarsi dall'esame delle cartografie è un andamento piuttosto irregolare dei fenomeni di inquinamento; in alcuni casi (aprile, maggio 2005) infatti si rileva una prevalente contaminazione a "macchia di leopardo", caratterizzata da due poli di principali identificabili approssimativamente con le due zone distali dall'area di S. Alessio, collocate a ridosso del corso del fiume Serchio.

Viceversa in altre epoche si assiste a forme di inquinamento esteso che segue un andamento più omogeneo, evidenziando le modalità proprie della contaminazione diffusa ed interessando principalmente la fascia dei pozzi collocati lungo il corso del fiume (luglio, novembre 2005).

Da notare che queste due diverse forme di distribuzione spaziale dell'inquinamento sono caratterizzate anche da una diversa intensità del fenomeno: i massimi valori di concentrazione della terbutilazina sono stati osservati infatti soltanto in punti isolati, mentre nel caso dell'inquinamento diffuso i valori misurati si sono sempre dimostrati decisamente più contenuti. Infine, a partire dalla campagna di campionamento del novembre 2006, l'inquinamento presenta una drastica riduzione per azzerarsi del tutto nel maggio 2007.

- Simulazione dei movimenti degli inquinanti nel suolo

L'attività modelistica era tesa ad individuare una chiave interpretativa dei dati raccolti utile a chiarire le dinamiche dei possibili processi di contaminazione e a prevedere le conseguenze di

eventuali scenari alternativi. In particolare si è proceduto alla simulazione del destino ambientale della terbutilazina nell'insaturo (primi 50 cm di terreno) relativamente alle quattro sedi dei campi dimostrativi (S. Alessio est, S. Alessio ovest, S. Maria a Colle, Nozzano) e alla simulazione del flusso e trasporto nel saturo limitatamente all'area di dettaglio di S. Alessio

La scelta di limitare l'ambito territoriale di applicazione dei modelli alle aree sopra citate è stata dettata dalla indisponibilità per l'ara di bacino allargata di un data-set sufficientemente "denso", cioè caratterizzato da un adeguato numero di rilievi per unità di superficie (piezometriche, portate, monitoraggio dei pozzi, ecc.), per poter procedere a delle simulazioni affidabili dei fenomeni indagati. Si è quindi preferito fare ricorso a modelli più sofisticati e ridurre l'estensione del comprensorio di applicazione, anche in considerazione dell'ampia estrapolabilità dei risultati ottenuti nelle aree limitrofe a quelle considerate.

- *Destino ambientale della TBA nell'insaturo.* Si è fatto ricorso al "modello di fugacità" di Mackay e Paterson (1981 e 1982), successivamente modificato da Calamari et al. (1987), proponendone un'applicazione a scala di campo per poter valutare il destino ambientale della terbutilazina all'interno del comprensorio di studio. A questo scopo si è proceduto, per quanto possibile, a delle simulazioni sito-specifiche, costruite cioè sulla base delle effettive caratteristiche pedo-climatiche e agronomiche delle stazioni considerate. Le due ipotesi che si devono accettare a questo livello di applicazione sono che il sistema raggiunga istantaneamente l'equilibrio e che non si verifichino scambi di materia del sistema con l'esterno.

I risultati ottenuti dimostrano come la netta maggioranza della terbutilazina distribuita sembra rimanere adsorbita nel terreno (oltre il 90%), mentre circa il 5% del p.a. potrebbe disciogliersi nell'acqua; tale valore è sostanzialmente in linea anche con quanto desunto dal calcolo di altri parametri relativi al comportamento del diserbante. Da quanto riportato in bibliografia la percentuale di principio attivo in grado di raggiungere effettivamente l'acquifero profondo varierebbero fra l'1 e il 2% (Capri, 2005) e nel caso della terbutilazina risulterebbero addirittura di circa 10 volte inferiore, cioè minore dello 0.2% pari a poco più di 2 g/ha (Otto e Zanin, 2005). Le stime ottenute sono quindi da considerare largamente prudenziali.

In conclusione anche se il ricorso al modello di fugacità difficilmente può condurre, per stessa ammissione degli Autori, alla formulazione di previsioni quantitativamente accurate, si ritiene che il suo impiego possa risultare quanto mai utile negli studi territoriali a carattere prevalentemente "pianificatorio", quale è quello seguito nel presente progetto.

- *Il flusso ed il trasporto nel saturo.* Il codice MODFLOW-2000 (Harbaugh et al., 2000) è stato utilizzato per simulare il campo di moto della falda in stato stazionario. Per l'implementazione del modello numerico i dati raccolti sono stati immagazzinati in un GIS ed elaborati utilizzando un approccio geostatistico. Il codice MT3DMS (Zheng e Whang, 1998) è stato fatto seguire alla soluzione calibrata del modello del flusso per simulare in transitorio il movimento del contaminante nel mezzo saturo secondo una serie di scenari atti ad individuare i meccanismi di dispersione della terbutilazina nell'acquifero di S. Alessio.

I risultati ottenuti mostrano l'esistenza di due meccanismi di contaminazione differenti: (i) l'infiltrazione diretta dell'erbicida verso la falda a partire dai coltivi adiacenti ai pozzi, (ii) la ricarica di subalveo con acque contaminate da parte del fiume Serchio. Le simulazioni effettuate e l'analisi dei rapporti tra le concentrazioni monitorate nei pozzi idropotabili e nelle acque superficiali del fiume Serchio a monte del campo-pozzi, mostrano che in condizioni di permanente inquinamento delle acque superficiali (anche con piccoli valori della concentrazione) la ricarica con acque di subalveo costituisce la principale sorgente di inquinamento delle acque sotterranee.

Tali conclusioni sono confermate dall'analisi di scenari differenziati (prevedendo concentrazioni di 1.3 µg/L o di 0.15 µg/L di TBA nel Serchio, dosi di impiego in campo pari a 1 kg/ha o 11 kg/ha di

TBA e di una combinazione delle due ipotesi: 0.15 µg/L di TBA nel fiume Serchio + 1 kg/ha di TBA nelle aree coltivate a mais) effettuate su un periodo variabile tra 90 e 1095 giorni a seconda del tipo di trasporto e del processo considerato.

L'ipotesi dei due meccanismi di contaminazione agenti contemporaneamente è infatti quella che sembra descrivere meglio l'inquinamento delle acque sotterranee nel sistema idrogeologico di S. Alessio.

- Identificazione e quantificazione della contaminazione biologica

Anche in questo caso si è provveduto alla restituzione cartografica dei dati raccolti che ha riguardato le cinque aree di dettaglio riportando attraverso tabelle e grafici i valori misurati in corrispondenza di alcuni dei mesi per i quali era previsto il monitoraggio.

6.3 Task 3

SUBTASK 3.1.	<p>TITOLO: Analisi della attività agricole, industriali e antropiche in generale DATE PREVISTE: DAL 01/09/05 al 31/02/06 DATE EFFETTIVE: DAL: 01/09/05 al 31/02/06 PARTNER COINVOLTI: COMUNE, ARPAT</p>
COSA ERA PREVISTO	<p>Risultati delle indagini effettuate: Il Comune doveva indagare tutti i tipi di processi industriali potenzialmente inquinanti che operano a scala di Bacino di Dettaglio. La metodologia si è basata su questionari, interviste, ispezioni a campione e casuali (fisiche).. Le ispezioni casuali hanno riguardato fatture e registri di vendita dei pesticidi. I risultati dell'indagine sono presentati in D16. Il ruolo di ARPAT nell'Azione consiste nell'individuazione di possibili usi alternativi di fitofarmaci presso le attività produttive presenti nell'area allargata d'indagine. Obiettivo dell'attività è: Valutazione delle attività antropiche presenti lungo il corso del fiume Serchio nell'area allargata d'indagine, quali possibili cause di diffusione di fitofarmaci nell'ambiente. Prodotti (deliverables) previsti dell'attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D14 (agosto 2005): risultati dell'indagine • D16 (febbraio 2006): relazione sulle attività industriali non sostenibili e sull'uso di fitofarmaci

COSA E' STATO FATTO	<p>Obiettivi raggiunti Arpat: Le attività di progetto sono confermate Risultati dell'attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • shape-file GIS relativi alla localizzazione delle attività produttive rilevate e dei rispettivi punti di prelievo delle acque e punti di scarico in acque superficiali (in corso di elaborazione); • tabelle riepilogative delle attività rilevate. • Il deliverable 16 omprenderà una relazione contenente la descrizione della metodologia di lavoro impiegata e la discussione dei risultati ottenuti. • Obbiettivi raggiunti comune : • Presa in esame la zona di bacino di dettaglio San Pietro a Vico, Salicchi, S.Alessio, S.Maria a Colle, Nozzano Filettole. Sono stati fatti sopralluoghi a campione al fine di individuare la tipologia della zona, l'eventualità di attività potenzialmente inquinanti, dopo di che sono stati riempiti questionari dal quale risulta la titolarità dell'impresa, il tipo di attività scelta, la presenza di pozzi o di cisterne interrate, l'uso di prodotti diserbanti.
DOCUMENTI ALLEGATI	<p>L'attività ha prodotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deliverable 14: risultati indagine • Deliverable 16: relazione sulle attività industriali non sostenibili e sull'uso di fitofarmaci
SUBTASK 3.2	<p>TITOLO: Individuazione dell'attuale gestione agricola, bacino di dettaglio DATE PREVISTE: dal settembre '04 al febbraio '06 DATE EFFETTIVE: DAL: dal settembre '04 al febbraio '06 PARTNER COINVOLTI: GEAL, SSSA</p>
COSA ERA PREVISTO	<p>GEAL doveva raccogliere dati dagli agricoltori e dai membri dell'industria agro-alimentare attraverso visite. SSSA doveva pianificare il censimento agricolo. I risultati dell'indagine sono presentati da GEAL, una mappa delle metodologie agricole viene presentata da SSSA.</p>
COSA E' STATO FATTO	<p>Sono state prodotte due cartografie di tipologie agricole: "Modalità di gestione e di conduzione delle tipologie agricole" e "Indici sintetici di caratterizzazione aziendale", nonché un documento di accompagnamento in cui venivano discussi i risultati ottenuti.</p>
DOCUMENTI ALLEGATI	<p>L'attività ha prodotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deriverable15: Risultati dell'indagine • Deriverable17: Mappa delle metodologie delle aziende agricole
SUBACTION 3.3	<p>TITOLO: " Determinazione delle pratiche agricole non sostenibili incompatibili con la suscettibilità dell'area" DATE PREVISTE: dal settembre '05 all'agosto '06 DATE EFFETTIVE dal settembre '05 all'agosto '06 PARTNER COINVOLTI: GEAL, SSSA</p>
COSA ERA PREVISTO	<p>GEAL doveva continuare l'indagine e il censimento agricolo nelle aree con una vulnerabilità rilevante come analizzato nell'azione 3.2. Nel frattempo SSSA avrebbe elaborato matrici per la determinazione delle pratiche agricole non amichevoli per l'ambiente, usando anche i risultati delle simulazioni. Un report sugli itinerari tecnici agricoli sarebbe stato presentato da GEAL.</p>

COSA E' STATO FATTO	<p>E' stato aperto un canale di collaborazione col partner SSSA per fornire un contributo conoscitivo legato al territorio locale (integrazione delle conoscenze del sistema agricolo locale) nelle fasi di elaborazione e calcolo delle matrici decisionali.</p> <p>Anche attraverso riunioni realizzate con gli agricoltori di zona nell'ambito di altre task di progetto (organizzate da Comune di Lucca e SSSA) si è continuato a fornire un contributo conoscitivo legato al territorio. le matrici decisionali sono elaborate dal partner SSSA</p>
DOCUMENTI ALLEGATI	<p>L'attività ha prodotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deliverable 18: Report sugli itinerari tecnici agricoli
SUBTASK 3.4	<p>TITOLO: " Implementazione di un GIS aggiornabile on-line"</p> <p>DATE PREVISTE: dal Marzo '05 all'agosto '07</p> <p>DATE EFFETTIVE dal Marzo '05 all'agosto '07</p> <p>PARTNER COINVOLTI: SSSA</p>
COSA ERA PREVISTO	<p>SSA doveva realizzare un sistema GIS capace di implementare tutti i dati spaziali prodotti nelle task 1-2-3. M3 è un'applicazione cdrom che stabilisce un protocollo di regole comuni sui dati e informa su come implementarli nel GIS aggiornabile on-line. 30 cdrom con una sistema semplice di navigazione sarebbero stati masterizzati da SSSA al fine di informare i partner sulle regole comuni per la gestione e georeferenziazione dei dati. Sarebbe stato implementato uno strumento GIS aggiornabile on-line. Una routine automatizzata on-line di facile approccio doveva essere realizzata con l'uso di software appropriato e di ArcIMS. Ciò avrebbe permesso ai partner di aggiungere i dati al sistema georeferenziato da postazioni remote, con un link sulla pagina internet del progetto a fini divulgativi. Infine, doveva essere prodotto un Report sui con le statistiche del GIS.</p>
COSA E' STATO FATTO	<p>È stato progettato il sistema informativo territoriale on-line per la gestione dei dati del monitoraggio. Lo strumento permette di gestire on-line le banche dati riferite ai singoli elementi monitorati all'interno del progetto "Serial-wellfir". È stato realizzato un manuale per i diversi utenti dello strumento on-line che mostra le diverse funzionalità dello strumento: amministrazione del sistema informativo, strumenti di monitoraggio e strumenti di visualizzazione dei dati.</p> <p>È stato impiegato un sistema informativo definito Aesito, sviluppato dalla società Aedit s.r.l., che integra diversi software permettendo di gestire tramite una interfaccia web tutte le operazioni di gestione dei dati, creazione dei progetti cartografici, aggiornamento delle banche dati del monitoraggio e presentazione e visualizzazione dei dati.</p>
DOCUMENTI ALLEGATI	<p>L'attività ha prodotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Milestone 3: CDrom manuale • Deriverable 19: GIS online • Deriverable 20: Report con statistiche della funzionalità del GIS

Risultati della task

L'obiettivo di questa task era di determinare le cause dell'inquinamento attuale. Le cause sono state studiate nelle attività antropiche (inquinamento sia agricolo che non agricolo), distinguendo fra gestioni accettabili o meno per la vulnerabilità dell'acqua di falda. Gli obiettivi includevano: lo studio delle fasi dei processi produttivi a scala territoriale; determinazione e quantificazione delle fonti (correlate al comportamento degli attori locali) di dispersione dei contaminati nell'ambiente;

individuazione dell'attuale gestione del agricola e determinazione dell' impatto associato all'agricoltura; implementazione di un GIS aggiornabile on-line.

– *Analisi delle attività agricole, industriali e umane*

L'obiettivo di questa task è stato quello di analizzare ed individuare tutte le attività antropiche, probabili fonti di inquinamento, insistenti nell'area. Arpat ha investigato la provenienza dei pesticidi ricevuti dal di fuori del bacino, il Comune di Lucca ha indagato tutti i tipi di processi industriali potenzialmente inquinanti che operano a scala di Bacino di Dettaglio. La metodologia si è basata su questionari, interviste, ispezioni a campione e casuali (fisiche). Le ispezioni casuali hanno riguardato fatture e registri di vendita dei pesticidi.

Per quanto riguarda l'area allargata di indagine si è suddiviso il territorio nelle cinque zone : S.Pietro a Vico, Salticchi, S.Alessio, S.Maria a Colle, Nozzano-Filettole; seguendo la cartografia della zona è stato eseguito un primo sopralluogo al fine di individuare la tipologia della zona, l'indirizzo prevalente dei luoghi, l'eventualità di attività potenzialmente inquinanti, dopo di che si sono effettuati sopralluoghi a campione riempiendo un questionario preventivamente concordato , dal quale risulta la titolarità dell'impresa, il tipo di attività , la presenza di pozzi o di cisterne interrato, l'uso di prodotti diserbanti.

Per quanto riguarda l'area allargata di indagine, così come definita nella sub-azione 1.1.1 del Progetto, la rilevazione delle attività antropiche potenzialmente in grado di determinare l'immissione di terbutilazina nell'ambiente si è concentrata principalmente nella zona compresa tra le località Ghivizzano e Ponte S. Pietro, in quanto era noto fin dall'avvio dell'indagine che in questo tratto si registrava la più consistente immissione di inquinante nel corpo idrico superficiale.

La pianificazione dell'indagine si è basata essenzialmente su due elementi:

- risultanze dei monitoraggi periodici delle acque del Serchio;
- informazioni disponibili in merito ai possibili impieghi agricoli ed extra-agricoli dei fitofarmaci.

L'indagine si è quindi sviluppata in due fasi successive ed è stata completata nel rispetto dei tempi previsti con la stesura dei relativi *deliverables* D14 (agosto 2005) e D16 (febbraio 2006) ai quali si rimanda per informazioni più dettagliate.

La rilevazione delle attività produttive di tipo agricolo si è basata all'inizio sull'osservazione del paesaggio agrario per rilevare la prevalenza degli indirizzi produttivi presenti e per ogni indirizzo produttivo si è scelto un campione rappresentativo di aziende agricole. Nella scelta del campione si è ricorso alla collaborazione con le strutture tecniche delle organizzazioni professionali agricole operanti sul territorio, anche al fine di facilitare la fase di rilevamento delle informazioni. Sono state censite e localizzate complessivamente ventuno aziende dove nel corso di sopralluoghi sono stati rilevati in dettaglio le pratiche di diserbo, i sistemi di captazione delle acque ad uso produttivo, i sistemi d'irrigazione e, ove possibile, i punti di immissione nei corsi idrici delle acque di ruscellamento.

Le informazioni relative ai prodotti diserbanti usati nell'area di studio sono state ricavate inoltre dalla consultazione di tutte le pratiche relative ai diserbanti ad uso agricolo ed extra-agricolo depositate presso l'Azienda USL n. 2 e, per quanto riguarda i trattamenti relativi alla tratta ferroviaria Lucca-Aulla che ricade nell'area di studio, sono state intervistate le ditte incaricate del trattamento al fine di acquisire informazioni circa le modalità adottate per procedere al diserbo. Sono state infine consultate le dichiarazioni di vendita riepilogative annuali, attuate dalle rivendite e trasmesse alla Regione. Dall'elaborazione delle informazioni raccolte si è rilevato un utilizzo di terbutilazina nel 40% dei trattamenti di diserbo agricolo praticati nella zona di studio mentre per quanto riguarda il diserbo extra-agricolo, in tutte le richieste esaminate veniva dichiarato l'utilizzo di due sole sostanze attive, oxadiazon e glifosate, con netta prevalenza della seconda.

La seconda fase di indagine sulle attività agricole ha riguardato la verifica di possibili scenari di contaminazione di origine aziendale, correlati cioè a eventuali usi agronomici non corretti dei prodotti fitosanitari nelle realtà aziendali che operano sul territorio, quali inadeguate condizioni di conservazione e di preparazione delle miscele, spargimenti accidentali di prodotti, modalità di applicazione dei prodotti nell'azione di diserbo, gestione della pulizia delle macchine irroratrici e smaltimento di residui di prodotti inutilizzati. Sono state svolte indagini su undici aziende che svolgono pratiche di diserbo nel territorio di studio sia direttamente che per conto terzi su terreni di altri proprietari: per dieci di queste è stato possibile accertare una sostanziale correttezza nella gestione del diserbo e l'utilizzo di tecniche idonee per la preparazione delle miscele diserbanti, per la loro distribuzione e per la pulizia delle attrezzature usate. In un'unica azienda sono stati riscontrati gravi scostamenti dalla corretta pratica agricola: la pulizia e il risciacquo della botte utilizzata per i trattamenti avvenivano sul piazzale e le acque di lavaggio erano distribuite direttamente sul cortile in terra battuta, nelle immediate vicinanze del pozzo stesso. L'azienda in questione, successivamente sottoposta a specifici accertamenti in merito alle violazioni di legge rilevate, è stata individuata anche grazie ai risultati ottenuti dal monitoraggio delle acque sotterranee nell'area di studio, che hanno indicato l'insorgenza di un tipico fenomeno di inquinamento puntiforme nella zona in cui è ubicato il centro aziendale (v. Azione 2.1.1).

Si è inoltre indagato sui possibili utilizzi della terbutilazina nel settore industriale: è noto infatti che tale composto, per la sua azione alghicida, rientra nella formulazione di prodotti usati per la prevenzione o per il controllo della formazione di limo su materiali, attrezzature e strutture usati in procedimenti industriali, ad esempio su carta e pasta di carta. Questa indicazione d'uso ha indotto l'approfondimento della ricerca sulle attività industriali presenti su un territorio, la Media Valle del Serchio, fortemente caratterizzato dalla presenza di insediamenti del comparto produttivo cartario.

L'indagine è stata indirizzata sulle aziende che, per dimensioni e tipologia di processo produttivo, potevano rappresentare punti di potenziale impatto sulla qualità delle acque superficiali ed in particolare sull'eventuale utilizzo di prodotti biocidi nei singoli processi e sulla loro composizione chimica, sui sistemi di captazione delle acque ad uso produttivo e sui punti di immissione dei reflui idrici originati dal ciclo produttivo nelle acque superficiali.

Complessivamente sono stati oggetto di rilevazione diciannove insediamenti produttivi ubicati all'interno o nelle immediate vicinanze dell'area allargata d'indagine.

Delle diciannove aziende esaminate, quindici appartengono al comparto cartario, con produzione sia di carta tissue, a partire da cellulosa pura, sia di carta per ondulato, a partire da macero di carta di riciclo.

Per quanto riguarda l'uso di biocidi nei cicli produttivi è stato considerato prioritario valutare l'eventuale presenza di terbutilazina nei prodotti impiegati. Nel corso delle verifiche ispettive non è emerso l'utilizzo di prodotti contenenti terbutilazina o altri fitofarmaci nei processi produttivi esaminati. I formulati biocidi utilizzati contenevano generalmente sostanze attive quali glutaraldeide, sali d'ammonio quaternario e di fosfonio, derivati isotiazolinici, ipoclorito, alchiliditiocarbammati e poche altre.

Per quanto riguarda la localizzazione degli scarichi idrici si è rilevato che, dei diciannove stabilimenti visitati, i quindici ubicati a nord del punto di monitoraggio acque superficiali in località Piaggione hanno scarichi che immettono i reflui idrici o direttamente nel Serchio o in uno dei corsi idrici in esso confluenti, mentre le restanti quattro aziende o non hanno scarichi oppure immettono i reflui nella rete fognaria o in fossi che non confluiscono nel Serchio.

Sono stati infine effettuati campionamenti degli scarichi industriali per verificare l'effettiva assenza di terbutilazina in tutte le fasi del processo produttivo: la presenza di tracce di terbutilazina è stata riscontrata nei reflui produttivi di un'unica cartiera.

La bassa concentrazione riscontrata indica che la presenza di terbutilazina non era riconducibile all'utilizzo di un prodotto biocida contenente tale sostanza attiva: le concentrazioni richieste per

un'efficace azione biocida sarebbero state infatti di diversi ordini di grandezza più elevate. La presenza delle tracce rilevate poteva essere invece ricondotta all'inquinamento delle acque che alimentano il ciclo produttivo, captate da una serie di pozzi a servizio dello stabilimento che attingono direttamente dal subalveo del Serchio. Questa ipotesi è stata confermata dalla rilevazione di concentrazioni analoghe di terbutilazina nelle acque dei pozzi aziendali della ditta stessa oltre che in pozzi di subalveo utilizzati da altre aziende ubicate nelle vicinanze.

Complessivamente le indagini svolte non hanno consentito di stabilire con certezza quale sia stata l'origine dei rilevanti livelli di terbutilazina osservati nel fiume negli anni dal 2003 al 2005: sebbene nel corso delle indagini non sia emersa alcuna evidenza di utilizzo extra-agricolo di questa sostanza, non si può escludere che, in passato, alla contaminazione delle acque superficiali possa aver contribuito in modo determinante l'eventuale utilizzo della terbutilazina nei processi attuati dai numerosi insediamenti industriali presenti nell'area d'indagine e/o per attività di diserbo extra-agricolo, impiego ormai vietato fin dal 2003.

- Individuazione della attuale gestione agricola

La caratterizzazione dei sistemi colturali adottati dagli agricoltori costituisce un presupposto indispensabile per l'individuazione di comportamenti agronomici poco sostenibili e rappresenta un elemento conoscitivo estremamente importante per la formulazione di proposte correttive in grado di razionalizzare l'esercizio dell'attività agricola.

La prima fase dell'indagine, che ha coinvolto la forte maggioranza degli agricoltori presenti nel comprensorio, è consistita nella compilazione di un questionario piuttosto sintetico (una sola pagina in formato A4) utile a raccogliere informazioni riguardanti la tipologia e la struttura aziendale. Successivamente per accrescere il livello quali-quantitativo delle conoscenze si è proceduto col riproporre, ad un sottoinsieme "ragionato" degli intervistati, un modulo più complesso sostanzialmente rivolto alla ricostruzione delle tecniche colturali adottate.

Sulla base dell'indagine conoscitiva descritta in precedenza, si è provveduto alla produzione di una cartografia tematica delle tipologie agricole censite, articolata in due prodotti distinti: una carta delle tipologie di gestione e conduzione delle aziende e una carta degli indici di caratterizzazione aziendale. A conclusione del lavoro è stata elaborata una descrizione della tipologia agricola delle diverse aree di dettaglio che è da considerare la sintesi delle due cartografie prodotte.

- Determinazione delle pratiche agricole non sostenibili

L'individuazione delle tecniche agricole non compatibili è stata effettuata affidandosi a criteri generali di valutazione del comportamento agronomico, "pesati" sulla base delle particolari condizioni di vulnerabilità dimostrate dai siti di coltivazione.

Si è deciso quindi di attribuire un giudizio positivo (+), neutro (0) o negativo (-) alle caratteristiche esaminate applicando una serie di griglie di valutazione (matrici) che incrocino, a due a due, i parametri di volta, in volta considerati sia a livello aziendale (tipo di gestione tecnica, tipo di conduzione imprenditoriale, ordinamento produttivo prevalente, tipologia degli avvicendamenti praticati, rilevanza della coltivazione del mais rispetto alla SAU aziendale e incidenza della superficie irrigua sempre sul totale della SAU) che delle singole colture (profondità di lavorazione, concimazione, irrigazione, controllo delle piante infestanti).

I risultati ottenuti evidenziano come gli aspetti generali (gestione e conduzione) e quelli relativi al livello di intensificazione colturale adottato (superficie irrigua e maidicola) siano quelli più preoccupanti, mentre decisamente più in linea con le esigenze di salvaguardia ambientale si dimostrano le scelte operate riguardo alla struttura dei sistemi colturali adottati (ordinamento produttivo e avvicendamento).

L'analisi diventa più favorevole se si scende a livello di conduzione delle singole colture fra le quali solo il mais sembra porre ancora qualche problema di compatibilità ambientale, mentre del tutto

rassicuranti si dimostrano i risultati fatti registrare dai cereali autunno-vernini, dal fagiolo e dalle foraggere.

- Implementazione di un GIS aggiornabile on-line

Allo scopo di assicurare la diffusione dei dati raccolti nel corso del progetto (2004-2007) e di favorire la disseminazione dei risultati ottenuti si è provveduto all'implementazione di un sistema informatizzato interrogabile e aggiornabile tramite WEB: il GIS on-line.

In particolare sono stati sviluppati tre livelli di interfaccia all'applicativo Wellfir in funzione della tipologia di utente. La popolazione residente e gli utenti con livello di accesso pubblico possono consultare i dati del progetto, esaminare i documenti prodotti e visualizzare le relative rappresentazioni cartografiche; i responsabili del monitoraggio hanno accesso alle funzioni di inserimento dati relativi al monitoraggio ambientale; infine i partner del progetto possono gestire l'accesso degli utenti, inserire e aggiornare i temi, associare ai temi le tabelle di monitoraggio, creare e modificare lo stile dei progetti di visualizzazione.

Il sistema Web-Gis è stato progettato integrando in un'unica interfaccia diversi software open-source in considerazione dei vantaggi che tali prodotti presentano nei confronti delle alternative commerciali in relazione al livello di affidabilità, alla diffusione internazionale (sia per soggetti pubblici che privati), al possibile contributo di numerose comunità di utilizzatori e di sviluppatori che garantiscono un aggiornamento continuo del codice, permettendo di ridurre i costi legati all'acquisto delle licenze.

Gli applicativi impiegati rispettano inoltre gli standard internazionali per il trattamento dei dati geografici e possono essere facilmente adattati ed integrati con altre piattaforme tecnologiche disponibili, semplificando il problema della compatibilità con gli standard proprietari (PostgresSQL/Postgis, mapserver, apache, tomcat).

6.4 Task 4

SUBTASK 4.1	TITOLO: Identificazione delle pratiche agricole sostenibili più adatte all'area (bacino di studio allargato) DATE PREVISTE: dal settembre '04 ad agosto '05 DATE EFFETTIVE dal settembre '04 ad agosto '05 PARTNER COINVOLTI: SSSA, GEAL
COSA ERA PREVISTO	SSSA doveva identificare alternative per pratiche agricole sostenibili. Queste pratiche spaziano dai sistemi di produzione di mais integrati alternativi in accordo con le misure di accompagnamento di Agenda 2000 (es. riduzione dei fertilizzanti e di uso dei pesticidi) fino a rotazioni colturali minime e a gestioni basate sull'agricoltura biologica. Doveva essere realizzata un'analisi costo/beneficio con la produzione di un report (D21). GEAL doveva partecipare alle riunioni, integrando le conoscenze acquisite in Task 3.
COSA E' STATO FATTO	Dopo aver condotto un'estesa disamina sulle opzioni a disposizione degli agricoltori nella gestione dei sistemi maidicoli ed aver illustrato, sulla base di dati sperimentali pregressi, le possibili conseguenze delle scelte operate in tutti i principali segmenti della tecnica colturale (avvicendamento colturale, lavorazioni del terreno, l'impiego di cover-crops, l'intensificazione colturale, il controllo delle piante infestanti), si sono definite alcune delle possibili alternative ai sistemi colturali tradizionalmente adottati nella zona. Di queste ultime è stata effettuata anche una dettagliata valutazione microeconomia.
DOCUMENTI ALLEGATI	L'attività ha prodotto: • Deliverable D21: Report

SUBTASK 4.2	<p>TITOLO:Valutazione collaborativi delle pratiche agricole alternative DATE PREVISTE: dall'aprile '05 al Novembre '06 DATE EFFETTIVE dall'aprile '05 Novembre '06 PARTNER COINVOLTI: COMUNE DI LUCCA SSSA</p>
COSA ERA PREVISTO	<p>Comune ha organizzato la valutazione collaborativa attraverso il coinvolgimento degli attori locali. Durante i primi 6 mesi l'azione è stata divulgata ampiamente mentre la metodologia è stata definita da SSSA e consiste in 1) fornire agli agricoltori strumenti (capacità e conoscenze) che li rendano capaci di valutare i pro e contro delle diverse tecniche agricole, 2) coinvolgere gli agricoltori in visite e discussioni per rafforzare il loro ruolo decisionale (vedere 4.3), 3) migliorare consapevolezza degli agricoltori ed in generale della comunità rurale. I risultati di questo processo saranno organizzati in un report (D23). SSSA doveva studiare la fattibilità delle alternative proposte in D23 relazionando nel Report D24.</p>
COSA E' STATO FATTO	<p>Sono state organizzate numerose riunioni con gli agricoltori sia di tipo tecnico (seminari, visite ai campi dimostrativi, ecc.), sia di tipo informativo (illustrazione del progetto e dei risultati raggiunti), sia infine di tipo "sociale" (focus group, tavole rotonde, incontri informali). I risultati di questa ultima tipologia di incontri sono stati riportati in documenti (una sorta di "verbali") che ricostruivano e formalizzavano i contenuti dei colloqui avvenuti. È stato anche formato un comitato di esperti composto da agricoltori e rappresentanti dei partner del progetto allo scopo di disporre di un organo tecnico da poter consultare per discutere qualunque proposta legata all'esercizio dell'attività rurale.</p>
DOCUMENTI ALLEGATI	<p>L'attività ha prodotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deliverable D23: Report sui risultati del proceso di valutazione collaborativi • Deriverable D24: Report sullo studio della fattibilità delle proposte di D23.
SUBTASK 4.3	<p>TITOLO Campi dimostrativi DATE PREVISTE: dal settembre '04 al Agosto 07 DATE EFFETTIVE dal settembre '04 al Agosto 07 PARTNER COINVOLTI: COMUNE DI LUCCA AGRI SSSA ARPAT</p>
COSA ERA PREVISTO	<p>L'attività consiste nell'affitto di 2 ettari di terreno agricolo soggetto a coltivazione continua di mais. Obiettivo dell'attività è di realizzare delle parcelle non replicate per effettuare delle prove alternative di pratiche di gestione agricola più favorevoli per l'ambiente. I campi dimostrativi avranno la funzione di mostrare agli agricoltori che uno sviluppo colturale e di produzione possono essere ottenuti anche con una riduzione significativa di input esterni</p>

COSA E' STATO FATTO	<p>Sono stati individuati 4 campi sperimentali di circa 4-5.000 mq ciascuno, in modo da sperimentare in totale circa 2 ettari di colture agricole.</p> <p>I campi sono stati affittati a far data dal 01/04/05 al 31/03/08.</p> <p>È stato scelto 1 campo nella zona di S. Maria a Colle 1 campo nella zona di Nozzano 2 campi nella zona di S. Alessio, scelti alle 2 estremità lungo il fiume: uno nella zona di Monte S. Quirico e uno nella zona di Carignano. Posti appena fuori della zona di rispetto in modo da poter eseguire la sperimentazione in osservanza delle prescrizioni comunali e delle norme vigenti.</p> <p>Ogni campo sperimentale è stato suddiviso in 4 parcelle, in modo tale da seguire per ciascuna delle scelte agronomiche differenziate per dimostrare la fattibilità di coltivazioni a minor impatto ambientale.</p> <p>Tra le pratiche agronomiche adottate è stato dato maggior rilievo a pratiche di gestione delle colture alternative ma sempre legate agli “usi” locali; pertanto la sperimentazione ha interessato principalmente la coltura del mais.</p> <p>Infatti in queste zone da anni viene coltivato mais su mais, anno dopo anno. Si sono così introdotte delle rotazioni con colture sempre legate alle tradizioni locali es. grano e fagioli e si sono studiate delle pratiche agronomiche su mais a minor impatto ambientale. Lucca Agricola ha inoltre partecipato alle attività di coordinamento legate alla messa a coltura dei campi dimostrativi.</p>
DOCUMENTI ALLEGATI	<p>L'attività ha prodotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deriverable 22 e 25: Report sulle visite degli agricoltori
SUBTASK 4.4	<p>TITOLO: Produzione di una legge di settore basata su un piano di gestione agricola integrato e concertato</p> <p>DATE PREVISTE: da marzo '06 a Agosto 07</p> <p>DATE EFFETTIVE da marzo '06 a Agosto 07</p> <p>PARTNER COINVOLTI: COMUNE DI LUCCA SSSA GEAL</p>
COSA ERA PREVISTO	<p>Il Comune, in collaborazione con SSSA e Geal, doveva realizzare un Piano integrato di gestione per l'introduzione di pratiche di gestione agricola maggiormente sostenibili (M4) per il Bacino di dettaglio, basato sui risultati dell'azione 4.2 e approvato nel Piano Strutturale di Coordinamento. Il piano doveva essere strutturato in maniera da poter essere potenzialmente trasferibile in altre aree sensibili. Il Consiglio Regionale, avrebbe ricevuto e accettato M4, producendo una legislazione di settore (D39, Task 6). Le autorità locali continueranno ad avere interesse nel progetto nel lungo periodo, dopo la sua fine. Verranno prese misure per assicurare che il piano amministrativo sia rafforzato e applicato correttamente.</p>
COSA E' STATO FATTO	<p>È stato prodotto il Piano di Gestione.</p>
DOCUMENTI ALLEGATI	<p>L'attività ha prodotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Milestone 4 Piano integrato di gestione per l'introduzione di pratiche di gestione agricola maggiormente sostenibili per il Bacino di dettaglio
SUBTASK 4.5	<p>TITOLO: Valutazione del decremento dell'impatto ambientale dell'agricoltura.</p> <p>DATE PREVISTE: da settembre '06 a Agosto 07</p> <p>DATE EFFETTIVE da settembre '06 a Agosto 07</p> <p>PARTNER COINVOLTI: COMUNE DI LUCCA SSSA GEAL</p>

COSA ERA PREVISTO	SSSA doveva preparare un report a scala di bacino di studio allargato dimostrando l'effetto delle tecniche alternative proposte simulandole con un modello semi-empirico attraverso diagrammi illustrativi (D26). Comune e Geal integreranno le loro conoscenze acquisite nelle task e azioni precedenti.
COSA E' STATO FATTO	Si studiata la possibilità di operare una efficace "riconversione" in termini ambientali dei processi produttivi agricoli sulla base di tre livelli di intervento ciascuno dei quali è stato adottato su ambiti territoriali progressivamente più ristretti.
DOCUMENTI ALLEGATI	L'attività ha prodotto: <ul style="list-style-type: none"> • Deriverable D26: Modello di simulazione semi-empirico con diagrammi dimostrativi degli effetti prodotti dalla tecniche alternative di coltura proposte.

Risultati della task

L'obbiettivo era di proporre soluzioni per l'inquinamento causato dalle pratiche agricole. In particolare: identificare, sviluppare se necessario, valutare, promuovere e portare avanti pratiche di gestione agricola compatibili con la vulnerabilità dell'acqua sottosuperficiale; realizzare campi dimostrativi con l'obbiettivo di aumentare la consapevolezza degli agricoltori; promulgare una normativa di settore basata su un piano di gestione integrale per incrementare la sostenibilità dell'agricoltura nella zona in maniera stabile nel tempo; realizzare la verifica finale del decremento dell'impatto agricolo, valutando il miglioramento della qualità della vita.

- Identificazione delle pratiche sostenibili più adatte all'area

Le tipologie agricole riscontrate nel comprensorio di studio e la valutazione critica del loro livello di compatibilità ambientale non sembrano "in assoluto" tali da comportare significativi rischi per l'integrità ambientale. Le condizioni di particolari vulnerabilità espresse da alcuni degli acquiferi che alimentano i campi pozzi e le possibilità di contaminazione che possono derivare dal fiume Serchio suggeriscono però l'adozione di cautele particolari nell'esercizio dell'attività agricola, onde evitare ogni rischio di compromissione della risorsa idrica.

Alla luce di tali considerazioni le linee di azione per operare una parziale "riconversione" in termini ambientali dei processi produttivi agricoli, possono essere sostanzialmente riconducibili a tre livelli di intervento:

- rilettura in termini ambientalmente "conservativi" dei sistemi colturali adottati, privilegiando comportamenti che risultino ispirati alla prevenzione e/o alla riduzione dell'impatto esercitabile dall'attività agricola;
- sostituzione di alcuni dei sistemi colturali adottati con altri modelli produttivi in grado di determinare una significativa riduzione del carico ambientale di terbutilazina e contribuire così alla salvaguardia attiva della risorsa idrica;
- introduzione di tecniche di agricoltura biologica o di agricoltura "protettiva", quest'ultima specificatamente orientata alla difesa dell'acquifero da ogni possibile fonte di contaminazione, nonché alla tutela dei valori paesistici del comprensorio.

In merito al primo livello di intervento, sono stati valutati tutti i principali segmenti della tecnica colturale (avvicendamento, lavorazioni del terreno, controllo delle piante infestanti, cover crops, intensificazione colturale) evidenziando come si possa procedere ad una “rilettura” in chiave agronomica degli stessi col fine di accrescere il livello di compatibilità associabile ai diversi processi produttivi adottati.

Per quanto attiene invece al secondo livello, la riduzione del carico ambientale della terbutilazina può essere perseguita facendo riferimento a due diverse modalità di azione:

- tattica (di breve periodo): puntando alla definizione di strategie di lotta alternative all'utilizzo della TBA che possono includere, oltre all'impiego di principi attivi diversi (meglio se di post-emergenza), anche il ricorso ad accorgimenti agronomici complementari all'intervento chimico, come il ricorso alla falsa semina, impiego di sarchiatrici di precisione e/o di altri mezzi di lotta meccanici, ecc.;
- strategica (di medio-lungo periodo): prevedendo un cambiamento “strutturale” dei sistemi colturali usualmente adottati, consistente nell'interruzione della omosuccessione del cereale estivo allo scopo, sia di ridurre l'aggressività della flora di sostituzione, sia di poter eseguire interventi di difesa, diversi per epoca di trattamento, tipologia di molecola, modalità di esecuzione, ecc.

Infine il terzo livello degli interventi è da identificare nella completa rinuncia a qualsiasi trattamento che preveda il ricorso a prodotti chimici di sintesi (fertilizzanti e fitofarmaci) lasciando l'agricoltore libero di scegliere fra una “riconversione” aziendale alle tecniche dell'agricoltura biologica o piuttosto l'adesione a disciplinari di gestione dei terreni che prevedono l'esecuzione di operazioni ad esclusiva finalità ambientale o paesistica (agricoltura protettiva).

Queste ultime consistono sia nella periodica manutenzione delle sistemazioni idraulico-agrarie (scoline, capi-fosso, canali collettori, ecc.), sia nella semina di specie prative così da tenere coperto il terreno nei periodi autunno-invernali e consentire l'intercettazione di nutrienti e/o fitofarmaci altrimenti destinati alla percolazione in falda, sia nello sfalcio della flora spontanea e nella potatura delle specie arboree presenti onde evitare forme di degrado paesistico particolarmente indesiderate in aree poste a ridosso della città di Lucca e in parte comprese all'interno del Parco fluviale.

- Valutazione collaborativa delle pratiche agricole alternative

Nell'ambito del progetto Serial-Wellfir, già in corso di stesura della proposta, si è cercato di favorire la partecipazione attiva degli agricoltori nelle diverse fasi del processo decisionale e soprattutto nella formulazione delle proposte operative ai soggetti istituzionali.

Tale coinvolgimento si è tradotto in una serie di incontri con gli agricoltori che hanno condotto poi alla costituzione di un comitato tecnico-scientifico nel quale gli operatori del settore hanno affiancato funzionari del Comune di Lucca, agronomi provenienti dal mondo universitario e da quello della libera professione e rappresentanti sindacali del settore agricolo.

Gli incontri hanno rappresentato l'occasione per procedere alla valutazione delle pratiche agricole alternative messe in atto nei campi dimostrativi e in tal senso il comitato ha analizzato e discusso i documenti prodotti in seno al Progetto Serial Wellfir riguardanti i risultati raccolti nelle diverse stazioni sperimentali.

La discussione ha offerto l'opportunità di uno scambio di competenze tra il mondo tecnico-scientifico e il comparto produttivo-aziendalistico consentendo ad entrambi di meglio percepire la natura del problema da risolvere. Così, da un lato gli agricoltori hanno avuto modo di conoscere meglio i meccanismi dell'agricoltura a ridotto impiego di input (low input) e dall'altro i ricercatori e i liberi professionisti hanno avuto la possibilità di comprendere le difficoltà tecnico-organizzative che le aziende dovrebbero risolvere per riconvertirsi ai nuovi processi produttivi.

Tutto ciò è stato reso possibile anche dall'attività di divulgazione svolta che è consistita nella distribuzione di idoneo materiale informativo (DVD, depliant, ecc.) coinvolgendo la popolazione residente sia nelle zone interessate dal progetto, sia nel territorio della provincia, in modo da sensibilizzare tutti gli operatori del settore e la maggior parte possibile dei consumatori finali.

A questo scopo è stato organizzato presso gli uffici di Lucca Agricola srl Uninominale uno sportello informativo (information desk) aperto, inizialmente, per 5 ore alla settimana e successivamente con orario raddoppiato.

Parallelamente sono state organizzate delle riunioni con gli agricoltori e con la popolazione più direttamente coinvolta; si è proceduto anche ad effettuare delle visite sul territorio "porta a porta" per ottenere una penetrazione più capillare dell'informazione e per illustrare le finalità del progetto e relazionare sugli stati di avanzamento raggiunti. Si è provveduto infine a realizzare eventi divulgativi e visite guidate presso i campi dimostrativi, nonché l'organizzazione di seminari tecnici riguardanti in particolare i principi della lotta guidata alle malerbe e l'impiego di strategie alternative alla terbutilazina nel diserbo del mais.

- Campi dimostrativi

Allo scopo di verificare la reale percorribilità di sistemi di coltivazioni diversi da quelli tradizionali si è provveduto ad allestire in quattro località del comprensorio un adeguato numero di campi dimostrativi allo scopo di comparare il comportamento di modelli alternativi nella gestione del cereale estivo, per una superficie complessiva di circa due ettari.

I sistemi colturali posti a confronto prevedevano la comparazione del mais convenzionale (MC), che rappresenta l'ordinarietà, con tecniche alternative caratterizzate sia da un minor impiego di input (MR) che dall'introduzione di colture in rotazione (MA).

La tecnica del MR è stata messa a punto operando una riduzione ragionata di tutti i principali fattori produttivi impiegati nella coltivazione del mais: lavorazioni del terreno, dosi di fertilizzanti, strategia di diserbo, ricorso all'irrigazione, tenendo in debito conto le indicazioni contenute nel Piano di Sviluppo Rurale della Regione Toscana.

Tali modifiche sono state definite anche considerando la loro effettiva "percorribilità" da parte delle aziende, sia in termini di organizzazione del parco macchine (trattrici ed operatrici), sia in relazione alla loro "assimilabilità" ad interventi tecnici già consolidati nella pratica agricola del comprensorio di studio, così da renderne più semplice una eventuale futura adozione a livello aziendale.

Per la realizzazione dei campi dimostrativi sono state individuate quattro località diverse che potessero risultare rappresentative, per quanto possibile, delle diverse aree di dettaglio individuate all'interno del progetto: Nozzano, S. Maria a Colle, S. Alessio est e S. Alessio ovest.

In ogni caso il mais convenzionale (MC) ha fatto da termine di confronto rispetto al mais low-input (MR) e al mais avvicendato (MA) che prevedeva l'introduzione di un avvicendamento costituito dall'alternanza del cereale estivo con l'orzo (più il fagiolo cannellino come intercalare nella sola stazione di S. Alessio est, l'unica in cui si è reso possibile il ricorso all'irrigazione).

I risultati raccolti si riferiscono a due sole annate agrarie e non è quindi ancora possibile estrapolare andamenti generali e/o comportamenti certi; alcune indicazioni sembrano però emergere con chiarezza:

- il SC è quello in grado di conseguire le maggiori rese in qualunque condizioni ambientale (sia climatica che pedologica);
- il risultato produttivo ottenuto adottando il SR sembra più influenzato dalle condizioni al contorno, anche se in alcuni casi può condurre alla formazione di rese del tutto paragonabili a quelle ottenute con il SC;
- il SA appare, per ora, il meno performante; è possibile però che nel corso degli anni l'effetto avvicendamento risulti via, via più significativo consentendo di ridurre (se non di annullare) le differenze con gli altri due sistemi;

- le prospettive della coltivazione del fagiolo cannellino sembrano buone e potrebbero divenire ancora più attraenti in seguito ad un'adeguata organizzazione della filiera produttiva;
- le prospettive offerte dal ricorso al SR e/o al SA sembrano tecnicamente percorribili, pur con l'adozione delle necessarie precauzioni; in alcuni casi però le differenze di reddito a carico dell'agricoltori potrebbero risultare non trascurabili.

- Produzione di una legislazione di settore

Prima della chiusura del progetto è intervenuta l'approvazione da parte della Giunta Regionale Toscana delle Norme Tecniche per la Regolamentazione dell'Area di salvaguardia del campo pozzi di S. Alessio. Tale documento ha anticipato la formulazione di una proposta definitiva di gestione agricola integrata dell'area (M4) a causa della necessità per la Regione di pervenire in tempi brevi ad una prima regolamentazione delle attività all'interno delle aree di salvaguardia del campo pozzi di Sant'Alessio ed alla relativa perimetrazione spaziale, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/99 poi sostituito dal D.Lgs. 152/2006 finalizzato all'individuazione e regolamentazione dell'area di salvaguardia.

Tale procedimento, data l'importanza del tema trattato (la tutela della salute pubblica), non ha potuto attendere i risultati del Progetto Serial Wellfir anche perché avviato prima dell'ufficializzazione del finanziamento da parte dell'UE. Del resto l'attesa dei risultati avrebbe determinato anche inadempienze nei confronti della normativa nazionale in una situazione di falda vulnerata da fitofarmaci, condizione inaccettabile e illegale.

L'occasione è stata, comunque, propizia per l'avvio di una discussione in seno al comitato tecnico misto che, dopo un'iniziale fase di mera valutazione qualitativa delle norme proposte dalla Regione Toscana, ha assunto un atteggiamento collaborativo e propositivo in forza della consapevolezza maturata circa il ruolo sociale e ambientale dell'agricoltore.

La delibera N. 419 del 12 giugno 2006 inerente le Norme Tecniche per la Regolamentazione dell'Area di salvaguardia del campo pozzi di S. Alessio emanata dalla Giunta Regionale Toscana recepiva comunque buona parte dei risultati scaturiti dal progetto, ma in attesa di essere approvata in maniera definitiva dal Consiglio Regionale dava la possibilità di formulare osservazioni e/o integrazioni. A questo riguardo il comitato ha formulato alcune proposte di modifica con specifico riferimento alle misure di compensazione economica che dovranno accompagnare la regolamentazione e ad alcune semplificazioni di carattere burocratico (come riportato in D25); tali proposte state fatte proprie dal Comune di Lucca che le ha tradotte in una delibera poi inviata alla Regione Toscana. Tale procedura ha costituito un fatto nuovo sia nell'ambito dell'iter procedurale (in termini di proposta integrativa alla regolamentazione in fase di approvazione), sia nell'ambito della partecipazione diretta degli agricoltori nei processi decisionali (la proposta viene direttamente da un gruppo di agricoltori, sebbene coadiuvati da tecnici di settore).

Anche al fine di meglio armonizzare la proposta con la regolamentazione in fase di approvazione e in vista della chiusura delle attività del comitato, che estingue la propria operatività alla fine del progetto, è stato organizzato un incontro con tutte le rappresentanze di categoria agricole per veicolare le istanze del comitato fino al loro livello regionale dove sono ancora in fase di valutazione. Ad oggi non è ancora disponibile una norma in versione definitiva (si veda in merito D39), ma i contatti avviati a livello istituzionale hanno consentito di appurare che la Regione Toscana sta provvedendo all'inserimento delle istanze del comitato nel testo che andrà prossimamente all'approvazione del Consiglio Regionale.

- Valutazione del decremento dell'impatto ambientale dell'agricoltura

Le risultanze del progetto hanno dimostrato come il ruolo delle pressioni ambientali diffuse esercitate dal comparto agricolo nelle aree prossime ai campi pozzi sia meno importante

nell'influenzare la qualità delle acque di falda di quanto si ritenesse in passato. Viceversa, il ruolo di veicolo dell'inquinamento svolto dal fiume Serchio è apparso determinante nella dinamica nei processi di contaminazione della falda.

Questa assunzione se da un lato può suggerire delle modifiche riguardo agli scenari descritti in merito alla delimitazione delle aree in grado di interagire con la qualità delle acque, dall'altro non esime dal considerare comunque irrinunciabile la necessità di definire sistemi colturali compatibili con le particolari esigenze di vulnerabilità della risorsa idrica sia per il tempo presente che per quelli futuri, secondo quanto previsto anche dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/2006).

Per perseguire un tale obiettivo sarà necessario procedere all'applicazione delle linee guida descritte in precedenza (task 4.1), definendo per i tre livelli di possibile "riorganizzazione" dei processi produttivi prima descritti, gli ambiti di applicazione più opportuni (vedi M4):

- il livello n. 1 applicabile all'interno del bacino idrogeologico del fiume Serchio;
- il livello n. 2 applicabile all'interno delle aree di salvaguardia allargate dei campi pozzi;
- il livello n. 3 applicabile all'interno delle aree di salvaguardia ristrette dei campi pozzi.

Il tipo di risposta proposto cambia in funzione del rischio da cui si intende cautelarsi e dei "costi" che tali azioni inevitabilmente rappresentano sia per gli agricoltori, sia per l'intera comunità.

Nel caso del livello 1 di azione e del riferimento territoriale al bacino idrogeologico del fiume Serchio, il tipo di rischio che si vuole contrastare ha potenzialmente probabilità e gravità significative di presentarsi, ma tenderà a manifestarsi in un futuro non meglio precisato ed in questo caso la strategia migliore consiste nel favorire l'acquisizione di una coscienza ambientalista in una sempre più larga porzione della categoria degli agricoltori ed in una più diffusa educazione ecologista, riconducibile appunto ad una rilettura "critica" dei processi produttivi adottati.

Nel caso del livello 2 di azione e del riferimento territoriale alla area di salvaguardia allargata, la probabilità e la gravità del rischio risultano incerte, ma reali e le strategie di contrasto dovranno puntare al trasferimento di nuove tecnologie ed al miglioramento delle conoscenze tecniche da parte degli agricoltori, individuabili nei cambiamenti tecnici proposti

Infine nel caso del livello 3 di azione e del riferimento territoriale all'area di salvaguardia ristretta, il rischio presenta una probabilità bassa, ma una gravità alta e può essere affrontato solo attraverso l'applicazione ed il rispetto di norme rigorose, individuate nella riconversione ai dettami dell'agricoltura biologica o di quella "protettiva".

6.5 Task 5

SUBTASK 5.1	TITOLO Funzionalità del Parco urbano DATE PREVISTE: dal settembre '04 Novembre06 (D28) DATE EFFETTIVE dal settembre '04 Novembre'06 (D28) PARTNER COINVOLTI: COMUNE DI LUCCA
COSA ERA PREVISTO	Al fine di pianificare iniziative finalizzate a creare un più ampio Parco Fluviale sulla riva del fiume, doveva essere analizzata dal Comune la sua funzionalità (D28). Indicatori appropriati della funzionalità del parco verranno utilizzati sulla base della letteratura scientifica pertinente. Si assume che gli attori locali cittadini continueranno ad essere interessati alle attività ricreative

COSA E' STATO FATTO	<p>La metodologia di lavoro ha previsto la seguente articolazione dell'analisi in più fasi concettualmente distinte così inquadrabili: Acquisizione del materiale concernente il Parco (documenti di progetto, piano guida, pubblicazioni, studi e tesi di laurea sul Parco, ecc.). Ricerca bibliografica dei principi di pianificazione territoriale che interessano la progettazione e realizzazione di una infrastruttura urbana con le caratteristiche specifiche di un parco fluviale. Ricerca bibliografica tesa ad individuare le funzionalità di un parco fluviale come infrastruttura urbana e i parametri ed indici utili alla loro valutazione. Selezione degli indicatori e dei criteri di valutazione applicabili al caso specifico del Parco Fluviale del fiume Serchio applicazione degli indicatori e dei criteri di valutazione e valutazione della funzionalità del Parco Fluviale del fiume Serchio come infrastruttura urbana. La prima fase ha previsto l'acquisizione del materiale concernente il Parco Fluviale disponibile presso l'Amministrazione Comunale di Lucca e di altri documenti di natura bibliografica reperibili attraverso altri canali. In particolare, sono stati acquisiti, in formato cartaceo o informatico, i seguenti documenti ufficiali: Relazione descrittiva del Piano Guida del Parco Fluviale del fiume Serchio (nel seguito "Piano Guida") Alcuni elaborati grafici allegati al Piano Guida (Tav. 3 – individuazione dell'ambito del Parco Fluviale, Tav. 5 – planimetria generale del Parco urbano e Tav. 7 – dettagli e prospettive) Regolamento Urbanistico del Comune di Lucca shape file relativo alla perimetrazione e destinazioni d'uso del Parco Fluviale del fiume Serchio La ricerca bibliografica di pubblicazioni relative al Parco ha, inoltre, condotto all'individuazione delle seguenti pubblicazioni e tesi di Laurea: Nuovi Parchi per la città storica, edito a Lucca nel 1995 per conto del Consorzio Serchio "Analisi critica del progetto del Parco Fluviale di Lucca. Proposta di una metodologia di manutenzione delle aree interessate dal progetto" - Tesi di laurea della Dott.ssa Chiara Bartolini – Facoltà di Agraria dell'Università di Pisa, A.A. 2003-2004 Riquilificazione paesaggistica nel Parco Fluviale del Serchio a Lucca" - Tesi di laurea dell'Arch. Michela Sodini – Facoltà di Architettura dell'Università di Firenze, A.A. 2003- 2004.</p>
DOCUMENTI ALLEGATI	<p>L'attività ha prodotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deliverable 28: Analisi della funzionalità del Parco Fluviale.
SUBTASK 5.2	<p>TITOLO Indagine fra gli stakeholder sulle esigenze ricreative DATE PREVISTE: dal settembre '04 Novembre06 (D29) DATE EFFETTIVE dal settembre '04 Novembre'05 (D29) PARTNER COINVOLTI: COMUNE DI LUCCA</p>
COSA ERA PREVISTO	<p>Un'indagine fra gli abitanti e le autorità locali (D29) dovrà verificare gli obiettivi che possono essere adatti o integrati da P1 inerenti a collocare aree per il ricevimento, il divertimento, lo sport, l'educazione, le attività culturali e commerciali. D29 includerà anche un'indagine sulla gestione del parco ed il coinvolgimento delle associazioni ambientali</p>
COSA E' STATO FATTO	<p>Sono stati individuati degli stakeholders, e si è preso contatto con essi con una generica richiesta di collaborazione. E' stato presentato il Progetto Life Ambiente "Serial Wellfir" e formulata una specifica richiesta di collaborazione e di gestione delle comunicazioni degli stakeholders e dei dati derivanti dalle interviste da utilizzare per la stesura del report finale.</p>
DOCUMENTI ALLEGATI	<p>L'attività ha prodotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deliverable D29: Indagine tra gli stakeholders sulle esigenze ricreative.

SUBTASK 5.3	<p>TITOLO Valutazione integrata fra gli stakeholdes sulle ipotesi di sfruttamento non agricolo dell'area DATE PREVISTE: dal marzo 2005 Agosto 06 (scadeza 02/06D30 08/06D31) DATE EFFETTIVE dal marzo 2005 Agosto 06 (scadeza 02/06D30 08/06D31) PARTNER COINVOLTI: COMUNE DI LUCCA</p>
COSA ERA PREVISTO	<p>Il Comune analizzerà prima di tutto il recupero delle aree attualmente allocate ad attività industriali, che fino ad adesso sono state incongruamente localizzate nella zona fluviale e dovrebbero essere convertite in attività rilevanti per il parco; tali attività dovrebbero essere valutate in termini di sostenibilità economica e ambientale (D30). Sulla base dei risultati della task 5.2, P1 elaborerà una valutazione della fattibilità a scala territoriale e partecipativa, utilizzando metodi di analisi multicriteria, dell'ipotesi di sfruttamento non agricolo dell'area, in particolare tenendo incontri con attori locali rilevanti e con associazioni ambientali (D31). Il processo decisionale collaborativo includerà: 1) presentazione del problema, delle opzioni e delle metodologie, 2) feedback da parte degli attori locali, 3) processo decisionale multicriteria, 4) elaborazione dei dati e presentazione dei prodotti. L'interesse degli attori locali è essenziale, e dovrebbe essere garantita da P7 nella task 7 attraverso la divulgazione e le azioni di porta a porta realizzate da P7 nella task 7.4</p>
COSA E' STATO FATTO	<p>La subtask 5.3 si articola in due fasi con diversa scadenza temporale che intendono condurre ad una valutazione integrata da parte degli attori locali delle ipotesi di utilizzo non agricolo del territorio del Parco Fluviale del Fiume Serchio. Il presente lavoro riguarda la prima fase e prevede l'analisi del "recupero delle aree attualmente allocate ad attività industriali, che fino ad adesso sono state incongruamente localizzate nella zona fluviale e dovrebbero essere convertite in attività rilevanti per il parco". Per specifica indicazione del progetto approvato dall'U.E., le attività rilevanti per il Parco in cui dovrebbero essere convertite le aree attualmente allocate ad attività industriali devono essere valutate in termini di sostenibilità economica e ambientale. La valutazione qui presentata si articola, pertanto, nelle seguenti tre sezioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Individuazione delle aree attualmente allocate ad attività industriali incongruamente localizzate nella zona fluviale - Formulazione di ipotesi di recupero e conversione in attività rilevanti per il parco luogo alla scelta di un criterio idoneo alla loro corretta individuazione. - In considerazione delle finalità del Progetto Serial Wellfir (riabilitazione integrata dei campi pozzi alimentati dal fiume Serchio) si è ritenuto opportuno porre l'attenzione sulle aree poste lungo l'asta fluviale del fiume Serchio caratterizzate dai seguenti aspetti: destinazione prevalente o esclusiva ad attività tecnicamente inquadrabili come di tipo industriale
DOCUMENTI ALLEGATI	<p>L'attività ha prodotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deriverable D30: Valutazione integrata da parte degli attori locali delle ipotesi di utilizzo non agricolo; recupero delle aree allocate ad attività industriali incongruamente localizzate nella zona fluviale. • Deriverable D31: Valutazione integrata da parte degli attori locali delle ipotesi di utilizzo non agricolo; valutazione della fattibilità a scala territoriale e partecipativa dell'ipotesi di sfruttamento non agricolo dell'area.
SUBTASK 5.4	<p>TITOLO Salvaguardia della biodiversità nella parte sinistra del parco fluviale DATE PREVISTE: dal settembre 04 Agosto 07 DATE EFFETTIVE dal settembre 04 Agosto 07 PARTNER COINVOLTI: COMUNE DI LUCCA</p>

<p>COSA ERA PREVISTO</p>	<p>“Alla Guardia”, situata direttamente di fronte al campo pozzi di Sant’Alessio, è attualmente interessata da fenomeni di discarica abusiva ed inquinamento diffuso. Il Comune ripulisce periodicamente l’area al fine di non avere fenomeni di infiltrazione nelle installazioni dei campi pozzi. La riqualificazione dell’area è una misura urgente necessaria per la difesa integrata dell’acqua potabile dei campi pozzi. L’azione si basa sulla decisione del Comune di riorganizzare completamente il Parco Fluviale (Comune di Lucca, Delibera n°111 27.07.1999). La decisione del Comune si è basata sulla consultazione di tutte le autorità pubbliche competenti, delle entità economiche e dei sindacati. L’azione è finanziata da P8, Ministero dell’Ambiente e Protezione del Territorio – Protezione della Natura, e concerne un progetto di riqualificazione ambientale per la Salvaguardia della Biodiversità finalizzato a preservare e riabilitare una parte urbana del parco, conservando il micro-clima e la biodiversità, puntando alla complessità ecologica, connettendo e valorizzando sia le risorse naturali che ricreative, con la realizzazione e il miglioramento delle strisce di copertura arborea e con la realizzazione di un piano di implementazioni sportive. Tutti i pertinenti studi di Impatto Ambientale sono stati realizzati durante la procedura di approvazione del finanziamento da parte di P8. Verrà messa a punto la pianificazione per gli impianti sportivi.</p>
<p>COSA E' STATO FATTO</p>	<p>Durante l’esecuzione delle operazioni relative alla realizzazione del progetto in oggetto, in località “Alla Guardia” sono state realizzate importanti opere per la riqualificazione dell’area, eliminando le situazioni di discarica abusiva preesistenti e provvedendo alla messa a dimora di alberi e arbusti tipici delle aree golenali italiane. In questo modo, oltre alla funzione di protezione dell’area dei pozzi, si è favorito la conservazione e l’arricchimento della biodiversità della zona del Parco Fluviale.</p> <p>È stata presentata una panoramica delle tecniche realizzative e manutentive che possono consentire la presenza all’interno di un Parco Fluviale di tappeti erbosi ad uso sportivo e ricreativo di qualità medio-alta, pur salvaguardando la qualità delle acque di falda. Tali tecniche sono il frutto di circa 30 anni di ricerca da parte della comunità scientifica internazionale dei tappeti erbosi.</p>
<p>DOCUMENTI ALLEGATI</p>	<p>L’attività ha prodotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derivarable D27: Messa a dimora di alberi ed arbusti in località “Alla Guardia” • Derivarable D32: Relazione dello stato delle piante (2006). • Derivarable D34: Relazione dello stato delle piante (2007)- Progettazione di superfici a tappeto erboso nel Parco Fluviale.
<p>SUB TASK 5.5</p>	<p>TITOLO: Piano di gestione integrato per lo sviluppo dell’area del parco DATE PREVISTE: dal settembre 04 Agosto 07 DATE EFFETTIVE: dal settembre 04 Agosto 07 PARTNER COINVOLTI: COMUNE DI LUCCA</p>
<p>COSA ERA PREVISTO</p>	<p>Verrà prima di tutto redatto da Comune uno studio del livello e dei contrasti delle strategie pianificatorie (sia locali che regionali che nazionali) attraverso matrici complementari che studieranno il sovrapporsi e i contrasti fra i livelli di pianificazione (D33). Il piano integrato per lo sviluppo dell’area (M5) dovrebbe includere le seguenti decisioni elaborate da Comune: Gestione del Parco; Valutazione costo/beneficio; Programma dettagliato della manutenzione Ordinaria e Straordinaria dell’area; Disegno del Piano di gestione concertato e seguente approvazione dei regolamenti di gestione. M5 si baserà sui risultati del censimento degli attori locali e sulla Valutazione integrata dei sistemi alternativi agricoli (azione 4.2, 4.3) e sulla Valutazione integrata da parte degli attori locali delle ipotesi di sfruttamento non agricolo (azione 5.3)</p>

COSA E' STATO FATTO	La metodologia utilizzata per individuare i costi relativi al parco fluviale è stata quella di analizzare i documenti (delibere/determine) inerenti l'oggetto del progetto per meglio dettagliare i dati a disposizione. I dati acquisiti sono stati raggruppati per tipologia in modo da avere un quadro completo dei vari interventi fatti all'interno del parco, tenendo conto sia di quelli diretti che di quelli funzionali all'attività del parco stesso. Sono stati testati attraverso indagini di ricerca gli eventuali benefici acquisiti con la riqualificazione dell'area del parco fluviale. Ad oggi siamo in grado di fare una valutazione più puntuale e completa sia dei costi che effettivamente saranno sostenuti che dei benefici realmente acquisiti dal parco fluviale.
DOCUMENTI ALLEGATI	L'attività ha prodotto: <ul style="list-style-type: none"> • Deriverable D33: Piano integrato per lo sviluppo dell'area del parco. • Milestone M5 : Piano di gestione integrato per lo sviluppo dell'area del parco.

Risultati della task

L'obiettivo è stato quello di incrementare e migliorare la funzionalità del Parco Fluviale. Il processo ha incluso:

- analisi della funzionalità del Parco Fluviale;
- indagine fra le autorità locali al fine di individuare attività ricreative da implementare nel Parco;
- valutazione da parte degli attori locali (incluso agricoltori) per creare un'area a sfruttamento non agricolo;
- salvaguardia e riabilitazione della biodiversità della parte urbana nella zona destra del Parco Fluviale;
- sviluppo di una gestione effettiva dei prodotti e dei servizi scelti, elaborando un Piano di gestione integrato per lo sviluppo dell'area;

- Analisi della funzionalità del parco concepito come infrastruttura urbana.

Al fine di pianificare iniziative finalizzate a creare un più ampio Parco Fluviale sulla riva del fiume, è stata analizzata la sua funzionalità. La valutazione è stata svolta utilizzando indicatori riferiti a quattro categorie specifiche di funzionalità (ambientale e paesaggistica, culturale e ricreativa, didattico-educativa, economico-sociale) e da altre funzionalità trasversali raggruppate in una quinta categoria. La valutazione svolta ha dimostrato come l'adozione del Piano Guida del Parco Fluviale possa consentire un forte aumento della funzionalità generale del territorio del parco, ma anche come esso sia suscettibile di un adeguamento alla nuova sensibilità ambientale dei cittadini.

- Indagine attraverso gli attori locali sul bisogno di attività ricreative al fine di pianificare lo sviluppo del Parco

Le attività previste dalla subtask 5.2 hanno condotto all'individuazione di un gruppo di soggetti inquadrabili come stakeholders o come soggetti rappresentanti degli stakeholders. Essi sono stati coinvolti nell'indagine sulle esigenze ricreative con particolare riferimento alla collocazione di aree per il ricevimento, il divertimento, lo sport, l'educazione, le attività culturali e commerciali nel Parco Fluviale del fiume Serchio. Le proposte formulate dagli stakeholders offrono spunti e considerazioni interessanti per una futura pianificazione-progettazione del Parco.

- Valutazione integrata da parte degli attori locali delle ipotesi di utilizzo non agricolo

La subtask 5.3 del progetto Serial Wellfir è finalizzata alla Valutazione integrata da parte degli attori locali delle ipotesi di utilizzo non agricolo del territorio del Parco Fluviale del Fiume Serchio e si articola in due fasi. La prima fase ha consistito nell'analisi e valutazione della sostenibilità economica e ambientale del recupero delle aree attualmente allocate ad attività industriali incongruamente localizzate nella zona fluviale ipotizzando la loro conversione in attività rilevanti per il Parco Fluviale. Si è ipotizzata la conversione di una quota consistente delle volumetrie esistenti nell'unica area industriale incongruamente localizzata nella zona fluviale in strutture ricettive e per l'esercizio di sport indoor. Sulla base di tale ipotesi sono state condotte valutazioni inerenti la sostenibilità economica, sia in termini di costi di realizzazione, sia in termini di bilancio di gestione, e di sostenibilità ambientale. Le valutazioni condotte indicano che, allo stato delle conoscenze attuali, la conversione possa costituire un'operazione ampiamente sostenibile sotto il profilo ambientale e, nelle ipotesi formulate, sostenibile anche dal punto di vista economico.

La seconda fase ha consistito nell'individuazione di una rosa di sei ipotesi di sviluppo del Parco partendo dalle proposte formulate dagli stakeholders nella subtask di progetto 5.2. Nonostante alcune semplificazioni che è stato necessario introdurre in fase di valutazione di fattibilità a scala territoriale e partecipativa, il risultato ottenuto sembra essere di notevole validità poiché gli elementi di coerenza delle sei ipotesi identificano tre specifiche linee di sviluppo futuro per il Parco (in pratica dei veri e propri obiettivi) dei quali quello più rilevante sembra essere un orientamento verso forme di conservazione dei valori (paesaggistici, culturali, naturalistici) del Parco.

- Salvaguardia della biodiversità sulla parte sinistra urbana del Parco Fluviale

L'area denominata "Alla Guardia", situata direttamente di fronte al campo pozzi di Sant'Alessio, è stata per lungo periodo interessata da fenomeni di discarica abusiva ed inquinamento diffuso. Il Comune di Lucca provvedeva periodicamente a ripulire l'area al fine di non avere fenomeni di infiltrazione nelle installazioni dei campi pozzi. Durante l'esecuzione delle operazioni relative alla realizzazione del progetto in oggetto sono state realizzate importanti opere per la riqualificazione dell'area, eliminando le situazioni di discarica abusiva preesistenti e provvedendo alla messa a dimora di alberi e arbusti tipici delle aree golenali italiane. In questo modo, oltre alla funzione di protezione dell'area dei pozzi, si è favorito la conservazione e l'arricchimento della biodiversità della zona del Parco Fluviale. Nello specifico l'operazione ha consistito nella messa a dimora 107 piante. In particolare sono stati piantati numerosi individui di pioppo (*Populus alba* e *P. nigra*), frassino (*Fraxinus oxycarpa*) e acero campestre (*Acer campestre*), nonché alcuni individui di platano (*Platanus orientalis*, più resistente agli attacchi del fungo *Ceratocystis fimbriata* f.ma platani, agente del cancro colorato del platano) e di farnia (*Quercus robur*), tutte piante comunque adatte alla vegetazione in ambienti caratterizzati da una discreta disponibilità di acqua e già presenti nelle aree circostanti. Inoltre è stata indagata anche la possibilità di sviluppare all'interno dell'area compresa nel parco fluviale attività alternative all'agricoltura (ricreative, formative, ecc.) finalizzate comunque alla salvaguardia dell'integrità naturale e alla valorizzazione della biodiversità.

Una seconda fase di questa sub-task ha consistito nella stesura di un progetto per la realizzazione di un complesso comprendente superfici sportive e multifunzionali (riva destra del fiume Serchio, zona S. Alessio). Di seguito si riporta un breve esempio delle possibili realizzazioni valutando l'impatto di tappeti erbosi a vario gradi di specializzazione:

- 1) campo di calcio
- 2) campo da rugby
- 3) campi da baseball e softball
- 4) campo da tennis in erba
- 5) superfici per l'equitazione

- 6) superfici multifunzionali inerite:
 - a) sportive (tiro con l'arco, aeromodellismo, ecc.)
 - b) per svago e tempo libero (parchi giochi, aree attrezzate, ecc.)
 - c) per esposizioni e rappresentazioni (anfiteatri, aree per concerti)
 - d) funzionali (parcheggi, aree espositive).

E' stata inoltre realizzata anche un'approfondita analisi economica a supporto di queste ipotesi realizzative.

- Piano integrato per lo sviluppo dell'area

E' stato redatto dal Comune di Lucca uno studio del livello e dei contrasti delle strategie pianificatorie (sia locali che regionali che nazionali) attraverso matrici complementari che studiano il sovrapporsi e i contrasti fra i livelli di pianificazione. Il piano integrato per lo sviluppo dell'area include le seguenti decisioni elaborate dal Comune: Gestione del Parco; Valutazione costo/beneficio; Programma dettagliato della manutenzione Ordinaria e Straordinaria dell'area; Disegno del Piano di gestione concertato e seguente approvazione dei regolamenti di gestione.

Tali scenari si basano sui risultati del censimento degli attori locali e sulla Valutazione integrata dei sistemi alternativi agricoli e sulla Valutazione integrata da parte degli attori locali delle ipotesi di sfruttamento non agricolo.

Dalla lettura incrociata dei risultati sopra descritti, una prima considerazione che emerge riguarda il ruolo pressoché centrale dell'attivazione congiunta delle forme di finanziamento pubbliche e private per il perseguimento di ogni strategia di sviluppo del parco.

Infatti prevedere un approccio fondato su una equilibrata attivazione dei capitali di investimento pubblici e privati rispecchia chiaramente la necessità di far convivere una duplice natura delle attività da insediare all'interno dell'area protetta lucchese: la prima, di interesse prevalentemente pubblico, relativa allo sviluppo delle funzioni più tipiche di un parco naturalistico, e la seconda, di interesse prevalentemente privatistico, relativa allo sviluppo delle funzioni ricettive e dei servizi a maggiore valore aggiunto per l'intera città.

Una implicazione particolarmente interessante di questi rapporti può infatti riguardare la sicurezza del parco, sia intesa come ripristino dell'integrità fisica del territorio il cui diffuso degrado è indotto dal fragile equilibrio che lo caratterizza e dall'inadeguata urbanizzazione, sia intesa come sorveglianza interna a difesa degli utenti che potranno così trarre un duplice vantaggio dalla convivenza fra spazi naturalistici e presenza di strutture.

6.6 Task 6

SUB TASK 6.1	TITOLO: Gestione delle attività DATE PREVISTE: dal settembre 04 Agosto 07 DATE EFFETTIVE: dal settembre 04 Agosto 07 PARTNER COINVOLTI: COMUNE DI LUCCA
---------------------	--

COSA ERA PREVISTO	Doveva essere stipulato un accordo di convenzione che sottolineasse azioni, diritti e responsabilità di ogni partner che svolge attività contenute nel progetto, in accordo con il programma organizzato congiuntamente (D35). I principali aspetti di quest'accordo dovevano essere notificati alla Commissione. Dati, esperienze e problemi concernenti il compimento del progetto dovevano essere condivisi fra i partner. In particolare, tutte le spese dovevano essere registrate in archivi separati facilmente identificabili. Il controllo della correttezza della rendicontazione doveva essere assegnato ad auditori esterni. In aggiunta, doveva essere costituito un comitato gestionale. I membri di questo comitato si dovevano incontrare due volte l'anno (ai mesi 6, 12, ecc) per assicurare un buon svolgimento del progetto e per assistere il coordinatore nei suoi compiti. Con l'obiettivo di mantenere la comunicazione fra partner, doveva essere realizzato un sito web del progetto (task 7) durante il primo anno.
COSA E' STATO FATTO	E' stato redatto e sottoscritto l'accordo tra i partners, sono stati realizzati incontri al fine di condividere i dati e i risultati ottenuti secondo le modalità e la frequenza stabilita dal progetto.
DOCUMENTI ALLEGATI	L'attività ha prodotto: <ul style="list-style-type: none"> • Deliverable D35: Accordo scritto tra i partner.
SUB TASK 6.2	TITOLO: Report annuale alla commissione DATE PREVISTE: dal settembre 04 Agosto 06 (D37) DATE EFFETTIVE: dal settembre 04 Agosto 06 (D37) PARTNER COINVOLTI: COMUNE DI LUCCA
COSA ERA PREVISTO	Il comune è responsabile per quest'azione. I report dovevano elaborare i prodotti del progetto allestiti in collaborazione. Dovevano essere prodotti report sullo stato dell'arte del progetto, incluso una sintesi finanziaria del bilancio e una descrizione delle attività portate avanti in ottemperanza degli obiettivi, delle azioni e del piano di lavoro previsto. I report annuali dovevano essere consegnati alla Commissione al fine di adempiere alle date di scadenza pianificate (Annual e Interim Report, D36, D37). Prima di tre mesi dopo la fine del progetto dovevano essere spediti alla Commissione un report finale (D38) e una legge di settore (D39) promulgata da P3. La contabilità e i report tecnici sottoposti alla Commissione dovevano preparati in accordo con i regolamenti e utili a monitorare le attività pianificare e i risultati ottenuto
COSA E' STATO FATTO	Sono state raccolte le Deliverable di ciascun partner e sono state prodotte le relazioni sullo stato di avanzamento dei lavori e delle varie fasi del progetto. E' stata inoltre realizzata la proposta di legge di settore.
DOCUMENTI ALLEGATI	L'attività ha prodotto: <ul style="list-style-type: none"> • Deliverable D36: Report annuale. • Deliverable D37: Report intermedio. • Deliverable D38: Report finale. • Deliverable D39: Legge di settore.

Risultati della task

Attraverso questa task sono state gestite tutte le attività del progetto secondo criteri di efficienza, efficacia ed economia. E' stato stabilito un sistema di comunicazione tra i partners, attraverso il quale sono state coordinate le modalità di conduzione e sviluppo delle azioni secondo i tempi ed ai modi previsti. Tutto questo è risultato importante per la puntuale e completa stesura dei report da sottoporre alla Commissione .

- Gestione delle attività

E' stato stipulato un Accordo di Programma che sottolinea azioni, diritti e responsabilità di ogni partner che svolge attività contenute nel progetto, in accordo con il programma organizzato congiuntamente. I risultati dell'azione sono stati coordinati attraverso report e meeting periodici con i leaders delle azioni stesse, assicurando che i tempi e le attività stabilite fossero portate a termine. E' stato creato un team di Professionisti a carico della gestione e del controllo delle attività del progetto. Sono state organizzate delle procedure interne in maniera da gestire correttamente la contabilità del progetto. Sono stati prodotti dei Report tecnici riportanti i progressi ottenuti nell'ambito del progetto. Con l'obiettivo di mantenere la comunicazione fra partner, è stato realizzato un sito web del progetto da cui si possono scaricare tutti i report prodotti in questi anni. L'indirizzo del sito è il seguente : <http://www.comune.lucca.it/life/index1.htm>

- Preparazione e consegna dei report alla Commissione

Il Comune di Lucca ha svolto il compito di redigere i report e gli elaborati del progetto allestiti in collaborazione. Sono stati prodotti report sullo stato dell'arte del progetto, incluso una sintesi finanziaria del bilancio e una descrizione delle attività portate avanti in ottemperanza degli obiettivi, delle azioni e del piano di lavoro previsto. I report annuali sono stati consegnati alla Commissione al fine di adempiere alle date di scadenza pianificate (Annual e Interim Report). Prima di tre mesi dopo la fine del progetto è stato spedita alla Commissione un report finale e la stesura di una proposta di normativa regionale per la tutela delle aree di salvaguardia. La contabilità e i report tecnici sottoposti alla Commissione sono stati preparati in accordo con i regolamenti utili a monitorare le attività pianificare e i risultati ottenuti.

6.7 Task 7

TASK 7, SUB TASK 7.1	TITOLO: Produzione di un Piano della Divulgazione DATE PREVISTE: DAL 10/04 AL 02/05 DATE EFFETTIVE: DAL 10/04 AL 02/05 RESPONSABILE: Comune di Lucca
---------------------------------	---

<p>COSA ERA PREVISTO</p>	<p>All'inizio del progetto, il Comune era tenuto a produrre un programma delle attività di divulgazione e di quelle di promozione, in maniera da organizzare i compiti e le modalità di diffusione. Il piano si intendeva finalizzato ad aumentare la consapevolezza della cittadinanza (con speciale attenzione alle autorità locali); a pubblicizzare le attività e i risultati. Erano previste la produzione e distribuzione di materiale appropriato e l'organizzazione di eventi finalizzati a informare la popolazione delle azioni/fasi/risultati. Era prevista la realizzazione di un logo, ed un corretto utilizzo del logo del Life e la pubblicizzazione del finanziamento Comunitario.</p> <p>Obiettivo dell'attività era: L'obiettivo dell'azione era la produzione di un Piano della divulgazione per diffondere le attività e i risultati del progetto</p> <p>Prodotti previsti dell'attività: - Con le prime fasi del progetto, il Comune era tenuto a produrre un programma delle attività di divulgazione e di quelle di promozione, così da organizzare i compiti e le modalità di diffusione del progetto .</p> <p>Risultati previsti dell'attività: Produzione di materiale destinato ad informare e sensibilizzare sulle azioni, le fasi e risultati del progetto. Con il Piano si prevedeva l'aumento e la consapevolezza della cittadinanza (con speciale attenzione alle autorità locali). Particolare attenzione era necessaria per il coinvolgimento degli agricoltori così da favorire oltre all'informazione la collaborazione per le attività previste Realizzazione del logo del progetto Corretto utilizzo del logo del Life, con pubblicizzazione del finanziamento Comunitario.</p>
<p>COSA E' STATO FATTO</p>	<p>Produzione di un Piano della divulgazione per diffondere le attività e i risultati del progetto</p> <p>Attraverso: Volantini ed opuscoli destinati ad incontri o alle categorie interessate Pannelli informativi per l'area di progetto ed i partner</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cdrom • DVD Video • Logo Serial Wellfir • Pubblicizzazione del finanziamento Comunitario
<p>DOCUMENTI ALLEGATI</p>	<p>L'attività ha prodotto :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deriverable 40: Piano della Comunicazione Logo Serial Wellfir

SUB TASK 7.2	<p>TITOLO: Relazione con la stampa locale e specializzata DATE PREVISTE: DAL 10/04 AL 08/07 DATE EFFETTIVE: DAL 10/04 AL 08/07 RESPONSABILE: Comune di Lucca</p>
COSA ERA PREVISTO	<p>Era previsto lo svolgimento di conferenze stampa (almeno 2 per anno) per comunicare l'implementazione e l'evoluzione delle diverse task così da assicurare un'informazione precisa e corretta. Un'attenzione speciale era rivolta alla divulgazione dei risultati e delle attività di indagine (task 3, 5) così da incoraggiare la partecipazione attiva. La stampa specializzata doveva essere messa al corrente delle innovazioni rilevanti raggiunte nello studio (task 1,2,3). Era prevista la realizzazione per la fine del primo anno un volantino facilmente comprensibile (1000 copie), un Cdrom (600 copie) e un Dvd o videocassetta (400 copie). Erano previsti contatti con tutti gli attori decisionali, i gestori delle acque e le industrie, facendo particolare attenzione a coinvolgerli nelle fasi rilevanti dell'approccio collaborativo ad entrambi i livelli territoriali.</p> <p>Obiettivi dell'attività era: L'obiettivo dell'azione era costituire relazioni con la stampa locale e specializzata</p> <p>Prodotti previsti dell'attività: - Comunicare lo sviluppo e l'evoluzione delle diverse task in maniera da assicurare l'informazione precisa e corretta, con attenzione speciale alla divulgazione dei risultati e delle attività di indagine (task 3, 5) con l'intento di incoraggiare la partecipazione attiva.</p> <p>Risultati previsti dell'attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produzione di materiale destinato ad informare e sensibilizzare sulle azioni, le fasi e risultati del progetto. • conferenze stampa (2 per anno) • Contatti e relazioni con la stampa • Volantini • Cdrom • DVD Video • Contatti con attori decisionali, i gestori delle acque e le industrie,
COSA E' STATO FATTO	<p>Volantini ed opuscoli destinati ad incontri o alle categorie interessate Pannelli informativi per l'area di progetto ed i partner Cdrom DVD Video</p>
DOCUMENTI ALLEGATI	<p>L'attività ha prodotto :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deriverable 41, 42 e 43: Report annuali sulla diffusione: Volantini ed opuscoli destinati ad incontri o alle categorie interessate Pannelli informativi per l'area di progetto ed i partner Cdrom DVD Video
SUB TASK 7.3	<p>TITOLO: Pubblicazione delle pagine web DATE PREVISTE: DAL 10/04 AL 08/07 DATE EFFETTIVE: DAL 10/04 AL 08/07 RESPONSABILE: Comune di Lucca partner coinvolto SSSA</p>

<p>COSA ERA PREVISTO</p>	<p>Era stabilito che la rete Civica di Lucca dovesse ospitare le pagine web concernenti il progetto, con l'illustrazione dei contenuti, delle fasi di sviluppo, ed i risultati aggiornati del progetto. La home page del progetto doveva ospitare anche un link, curato da SSSA, il Gis on-line sviluppato da nella task 3. A tutti i partner è stato richiesto di creare un link alla pagina ufficiale del progetto sulle loro pagine. SSSA avrebbe dovuto produrre 400 cd sul GIS come riportato in 2.2. I risultati sarebbero stati relazionati nei reports annuali della divulgazione (D41-D42-D43).</p> <p>Obiettivi dell'attività era: Prodotte nell'ambito della Rete Civica del Comune di Lucca una pagina Web che illustrano il progetto</p> <p>Prodotti previsti dell'attività: - Produrre nell'ambito della Rete Civica del Comune di Lucca una pagina Web che illustrano il progetto; - Ospitare nella home page del progetto un link, curato da SSSA, relativo al Gis on-line sviluppato nella task 3. Era prevista per SSSA la produzione di 400 cd sul GIS (come previsto in 2.2.)</p> <p>Risultati previsti dell'attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produzione di una pagina web per informare e sensibilizzare sulle azioni, le fasi e risultati del progetto con lo scopo di diffondere lo sviluppo e l'evoluzione delle diverse task in maniera da assicurare l'informazione precisa e corretta, con attenzione speciale alla divulgazione dei risultati e delle attività di indagine .
<p>COSA E' STATO FATTO</p>	<p>E' stata redatta e mantenuta in aggiornamento nell'ambito della Rete Civica del Comune di Lucca una pagina Web che ha illustrato lo sviluppo di Serial Wellfir La home page del progetto ha ospitato anche un link, curato da SSSA, relativo al Gis on-line sviluppato nella task 3. La SSSA ha prodotto 400 cd sul GIS (come previsto in 2.2.)</p>
<p>DOCUMENTI ALLEGATI</p>	<p>L'attività ha prodotto :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deriverable 41, 42 e 43: Report annuali sulla diffusione: costruzione e costante aggiornamento nell'ambito della Rete Civica del Comune di Lucca di una pagina Web relativa allo sviluppo di Serial Wellfir; nell'ambito della home page del progetto è stato inserito un link, curato da SSSA, relativo al Gis on-line sviluppato nella task 3; 400 cd sul GIS realizzati da SSSA .
<p>SUB TASK 7.4</p>	<p>TITOLO: Disseminazione agli agricoltori locali e ai principali stakeholders DATE PREVISTE: DAL 04/04 AL 08/07 DATE EFFETTIVE: DAL 04/04 AL 08/07 RESPONSABILE: Comune di Lucca partner coinvolto Agri e SSSA</p>

<p>COSA ERA PREVISTO</p>	<p>Il Comune doveva produrre il materiale informativo, Agri doveva distribuire il materiale agli agricoltori ed doveva aprire un ufficio informazioni</p> <p>Obiettivi dell'attività era: Produrre nell'ambito della Rete Civica del Comune di Lucca una pagina Web che illustrano il progetto</p> <p>Prodotti previsti dell'attività: - Produrre nell'ambito della Rete Civica del Comune di Lucca una pagina Web che illustrano il progetto; - Ospitare nella home page del progetto un link, curato da SSSA, relativo al Gis on-line sviluppato nella task 3. Era prevista per SSSA la produzione di 400 cd sul GIS (come previsto in 2.2.)</p> <p>Risultati previsti dell'attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produzione di una pagina web per informare e sensibilizzare sulle azioni, le fasi e risultati del progetto con lo scopo di diffondere lo sviluppo e l'evoluzione delle diverse task in maniera da assicurare l'informazione precisa e corretta, con attenzione speciale alla divulgazione dei risultati e delle attività di indagine .
<p>COSA E' STATO FATTO</p>	<p>E' stata redatta e mantenuta in aggiornamento nell'ambito della Rete Civica del Comune di Lucca una pagina Web che ha illustrato lo sviluppo di Serial Wellfir</p> <p>La home page del progetto ha ospitato anche un link, curato da SSSA, relativo al Gis on-line sviluppato nella task 3.</p> <p>La SSSA ha prodotto 400 cd sul GIS (come previsto in 2.2.)</p>
<p>DOCUMENTI ALLEGATI</p>	<p>L'attività ha prodotto :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deriverable 41, 42 e 43: Report annuali sulla diffusione: costruzione e costante aggiornamento nell'ambito della Rete Civica del Comune di Lucca di una pagina Web relativa allo sviluppo di Serial Wellfir; nell'ambito della home page del progetto è stato inserito un link, curato da SSSA, relativo al Gis on-line sviluppato nella task 3; 400 cd sul GIS realizzati da SSSA .

SUB TASK 7.5	<p>TITOLO: Divulgazione a livello nazionale DATE PREVISTE: DAL 09/06 AL 08/07 DATE EFFETTIVE: DAL 09/06 AL 08/07 RESPONSABILE: Comune di Lucca</p>
COSA ERA PREVISTO	<p>L'obbiettivo dell'azione è stato la Divulgazione a livello nazionale. Era prevista l'organizzazione di un workshop a livello nazionale, finalizzato a raggiungere almeno 100 fra legislatori, autorità locali, istituzioni di ricerca, agricoltori/associazioni, organizzazioni ambientali ed ogni individuo che possa essere interessato. La Commissione sarebbe stata informata dell'evento. Obiettivo dell'attività era la divulgazione a livello nazionale</p> <p>Prodotti previsti dall'attività :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizzazione di un workshop finale con rilievo nazionale. Con l'intento di coinvolgere legislatori, autorità locali, istituzioni di ricerca, agricoltori/associazioni, organizzazioni ambientali ed ogni individuo interessato. Informando la Commissione dell'evento. <p>Risultati previsti dell'attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Completare la diffusione del progetto concluso attraverso un workshop in grado di diffondere il lavoro svolto e la metodologia applicata
COSA E' STATO FATTO	<p>Il convegno finale si è svolto il 31 agosto 2007. Per promuovere l'iniziativa sono stati spediti circa trecento inviti coinvolgendo tutte le realtà che a vario titolo sono interessate alla tutela e gestione della risorsa idrica Nei giorni precedenti i quotidiani hanno dato ampio spazio all'iniziativa, sia a livello locale (Il Tirreno, La Nazione, Il Corriere di Lucca) che a livello nazionale (La Repubblica, Il Sole 24 ore). Tutti i partner hanno ampiamente relazionato sul proprio operato. Durante l'incontro si è tenuta una tavola rotonda a cui hanno partecipato tutti gli enti e le istituzioni coinvolte nella gestione della risorsa idrica e del fiume Serchio. Durante la giornata sono state distribuite cinquecento copie della pubblicazione riportante, in oltre trecento pagine, i risultati e le conclusioni dei lavori svolti dai partner. E' stato predisposto e completato per la distribuzione un Dvd Video. Sono stati realizzati circa trecento dvd dati riportanti sia il contenuto dei volumi stampati, sia i due report precedentemente divulgati.</p>
DOCUMENTI ALLEGATI	<p>L'attività ha prodotto :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Milestone 6: workshop finale Report annuali sulla diffusione: pubblicazioni a livello locale (Il Tirreno, La Nazione, Il Corriere di Lucca) e a livello nazionale (La Repubblica, Il Sole 24 ore); relazioni dei partner; documenti tavola rotonda; pubblicazione <i>“Progetto Life Serial Wellfir: i risultati di un triennio di attività per la salvaguardia della risorsa idrica.”</i>; Dvd Video; dvd dati con il contenuto dei volumi stampati, e i due report precedentemente divulgati.

SUB TASK 7.6	TITOLO: Manuale delle buone pratiche agricole DATE PREVISTE: DAL 09/06 AL 08/07 DATE EFFETTIVE: DAL 09/06 AL 08/07 RESPONSABILE: Regione Toscana
COSA ERA PREVISTO	Sulla base dei risultati del progetto, era prevista la redazione di un “manuale delle buone pratiche agricole” relativo alle attività e i risultati del progetto. Da presentarsi durante il workshop. La produzione del manuale era compito della Regione Toscana. Il manuale avrebbe incluso anche la valutazione finale della metodologia innovativa applicata. Obiettivo dell’attività era: Redazione del Manuale delle buone pratiche agricole Prodotti previsti dell’attività : Redazione del Manuale delle buone pratiche agricole da presentarsi nel corso del workshop finale Risultati previsti dell’attività: Completare la diffusione del progetto
COSA E' STATO FATTO	Durante il convegno finale svoltosi il 31 agosto 2007 la Regione Toscana ha presentato la pubblicazione: “L’istituzione e la regolamentazione delle aree di salvaguardia delle acque utilizzate a scopo idropotabile . L’esperienza del campo pozzo S. Alessio, Comune di Lucca ipotesi normativa e pratiche agricole sostenibili”
DOCUMENTI ALLEGATI	L’attività ha prodotto : <ul style="list-style-type: none"> • Deriverable 43 Pubblicazione “L’istituzione e la regolamentazione delle aree di salvaguardia delle acque utilizzate a scopo idropotabile . L’esperienza del campo pozzo S. Alessio, Comune di Lucca ipotesi normativa e pratiche agricole sostenibili”

Risultati della task

All’inizio del progetto, il Comune di Lucca ha prodotto un programma delle attività di divulgazione e di promozione, in maniera da organizzare i compiti e le modalità di diffusione. Il Piano di comunicazione ha in sostanza considerato l’elaborazione di un programma di divulgazione delle attività e dei risultati del progetto oltre alla predisposizione di materiale informativo. Diversi sono stati i mezzi presi in considerazione al fine della diffusione fra cui pannelli informativi, dvd, cd-rom, depliant, conferenze stampa, articoli sulla stampa locale e nazionale e il volume “*Progetto Life Serial Wellfir: i risultati di un triennio di attività per la salvaguardia della risorsa idrica*”.

- Produzione di un Piano di Comunicazione

Con l’inizio del progetto, è stato definito un programma per la diffusione e promozione dei risultati finalizzato all’organizzazione delle attività e delle modalità di comunicazione. Con il piano di divulgazione si è inteso inoltre ottimizzare le forme e i modi di impatto e coinvolgimento dei cittadini, con particolare attenzione agli attori locali, pubblicizzando attività e risultati sia attraverso

la produzione e la distribuzione di materiale adeguato, sia informando e sensibilizzando su azioni, fasi e risultati del progetto.

E' stato in ogni caso assicurato l'uso corretto del logo Life e la pubblicizzazione del sostegno comunitario.

Il Piano di comunicazione ha in sostanza considerato l'elaborazione di un programma di divulgazione delle attività e dei risultati del progetto oltre alla predisposizione di materiale informativo. Sono inoltre da stabilire le attività in grado di stimolare l'attenzione della stampa locale e dell'editoria specializzata sulla realizzazione delle fasi di progetto previste.

E' stata inoltre curata la predisposizione di pagine web sul sito internet del Comune e link sui siti dei partner per diffondere attività e risultati al pubblico più vasto e alla comunità scientifica. Particolare attenzione si è resa necessaria per il coinvolgimento degli agricoltori così da favorire oltre all'informazione la collaborazione alle attività previste. Tra le ultime attività era prevista la diffusione dei risultati a livello nazionale e la redazione di un Manuale .

Nel pianificare le attività di diffusione sono stati inoltre realizzati altri strumenti:

Volantini e Pannelli informativi

E' stata fissata la redazione e la diffusione di un volantino facilmente comprensibile (1.000 copie). Con questo strumento si è inteso fornire ai cittadini un'informazione ampia e corretta sulle opportunità e sulle realizzazioni consentite dal progetto, informare la cittadinanza sulla consapevolezza dell'appartenenza all'Unione Europea e sulle opportunità, sulle risorse, connesse a tale appartenenza.

Lo scopo è quindi non solo quello di dare visibilità al progetto nell'ambito del progetto Life, ma soprattutto diffondere un'immagine positiva dell' iniziativa presso l'opinione pubblica curando in maniera particolare l'informazione e il coinvolgimento degli agricoltori e degli abitanti dell'area.

Con lo stesso intento sono stati predisposti 15 pannelli informativi che riportano informazioni sul progetto nei luoghi in cui è stato realizzato. I pannelli sono stati collocati in posizione strategica per essere accessibili e visibili al pubblico.

Sono stati inoltre predisposti ulteriori 60 pannelli per la distribuzione ai partner così da rendere visibile la realizzazione del progetto anche presso i rispettivi uffici

Cdrom

In occasione della prima Conferenza (luglio 2005) è stato predisposto e distribuito un Cdrom (600 copie), con i prevalenti contenuti tecnici .

Dvd Video

E' stato predisposto e distribuito un Dvd (400 copie) con la fine dell' agosto 2005 .

La struttura di questo prodotto ha richiesto tempi lunghi di preparazione rispetto ad altri strumenti la realizzazione del DVD ha previsto infatti la definizione della storyboard, delle riprese, il montaggio, voce fuori campo, il prodotto è risultato di buona qualità.

A conclusione del progetto in occasione del Workshop finale è stato predisposto e completato per la distribuzione un Dvd Video, così come programmato nell'ambito delle attività di sviluppo previste nel Piano di Comunicazione del progetto, contenente un documentario sulla situazione iniziale della falda del Serchio ed un reportage sui risultati ottenuti dal progetto.

A completamento del materiale divulgativo sono stati realizzati circa trecento dvd dati riportanti sia il contenuto dei volumi stampati, sia i due report precedentemente divulgati.

- Relazione con la stampa locale e la specializzata

Il beneficiario così come previsto ha informato la Commissione di tutti gli incontri pubblici organizzati nel quadro del progetto, invitando la Commissione e la Società di monitoraggio italiana con anticipo.

Il Piano ha previsto l'organizzazione di due conferenze stampa per anno, per far conoscere l'evoluzione del progetto. La prima conferenza stampa si è svolta il 4 luglio 2005.

Con l'occasione furono invitati ovviamente i partner del progetto e la stampa locale, così come sono stati informati dell'evento i rappresentanti della Commissione Europea e della Società di monitoraggio italiana. Trattandosi della prima conferenza ed essendo il progetto ancora in fase iniziale, i contenuti almeno sotto il profilo tecnico, sono stati più limitati rispetto ai successivi incontri, ma non meno importanti considerando che si è presentata l'occasione per dare una prima più ampia presentazione del progetto. Sono seguiti altri incontri (es. marzo 2006 e aprile 2007) sia diretti ad un pubblico più ampio sia rivolti alle categorie interessate (es. agricoltori maggio 2005).

- Stampa locale editoria specializzata

I contatti con la stampa così come in generale tutte le attività di comunicazione hanno avuto come riferimento i diversi destinatari a cui erano diretti.

E' stato pertanto utile differenziare i contatti non solo tra la stampa locale e l'editoria specializzata, orientando i messaggi, la forma del linguaggio e dei contenuti, rispetto al pubblico destinatario.. Sono state quindi differenziate le informazioni dirette oltre ai potenziali beneficiari, alle Autorità regionali e locali, alle altre autorità pubbliche, alle organizzazioni professionali, alle parti economiche e sociali alle associazioni di categoria e agli operatori privati.

I contatti, le proposte dirette all'editoria specializzata saranno principalmente orientate soprattutto a conclusione del progetto sulle innovazioni che hanno avuto origine dallo studio.

- Pagine web

La Rete Civica Comune di Lucca dalla fine del primo anno contiene una pagina web riguardo al progetto, che ne illustra i contenuti lo sviluppo. Sono state introdotte nelle varie fasi i risultati in aggiornamento.

La home page ospita anche un link, curato da SSSA, al GIS on-line sviluppato nella task 3. A tutti i partner è stato richiesto di creare un link alla pagina ufficiale del progetto sulle loro pagine.

- Divulgazione agli agricoltori

Il Comune di Lucca ha prodotto e fornito materiale di informazione.

In particolare verso gli agricoltori Lucca Agricola ha consegnato il materiale informativo del progetto a tutti i coltivatori nell'area. (per posta quando necessario, porta a porta nelle zone dei campi pozzi, nel bacino di studio di dettaglio). Uno sportello informativo è stato aperto negli uffici di Lucca Agricola per 5 ore alla settimana.

Sono stati organizzati incontri di informazione a cui hanno partecipato un agronomo della SSSA e i rappresentanti dei servizi idrici del territorio interessato.

Questa è risultata un'azione chiave per gli esiti del processo di collaborazione con gli agricoltori. Nelle riunioni dei tavoli di concertazione è stata perseguita la collaborazione degli agricoltori tramite anche il coinvolgimento delle loro associazioni di categoria, a sperimentare tecniche compatibili, con l'obiettivo di rispettare la vulnerabilità dell'area.

- Diffusione a livello nazionale

E' stato organizzato un workshop a livello nazionale, finalizzato a raggiungere legislatori, autorità locali, istituzioni di ricerca, agricoltori/associazioni, organizzazioni ambientali e chiunque fosse interessato.

Il Convegno Finale si è svolto a Villa Bottini nella intera giornata del 31 agosto 2007, nel corso della conferenza sono stati illustrati i risultati ottenuti alla conclusione degli interventi previsti dal progetto.

Per promuovere l'iniziativa sono stati spediti circa trecento inviti coinvolgendo tutte le realtà che a vario titolo sono interessate alla tutela e gestione della risorsa idrica (Enti Pubblici, Università, Associazioni di categoria....ecc..).

Nei giorni precedenti i quotidiani hanno dato ampio spazio all'iniziativa, sia a livello locale (Il Tirreno, La Nazione, Il Corriere di Lucca) che a livello nazionale (La Repubblica, Il Sole 24 ore).

I partner del progetto hanno relazionato ciascuno in merito al proprio operato.

Durante l'incontro si è tenuta una tavola rotonda a cui hanno partecipato tutti gli enti e le istituzioni coinvolte nella gestione della risorsa idrica e del fiume Serchio, per valutare i risultati del progetto e discutere degli scenari futuri di gestione dell'area parco.

In occasione dell'evento sono stati distribuite cinquecento copie della pubblicazione riportante, in oltre trecento pagine, i risultati e le conclusioni dei lavori svolti dai partner.

Inoltre è stato predisposto e completato per la distribuzione un Dvd Video, così come programmato nell'ambito delle attività di sviluppo previste nel Piano di Comunicazione del progetto, contenente un documentario sulla situazione iniziale della falda del Serchio ed un reportage sui risultati ottenuti dal progetto. A completamento del materiale divulgativo sono stati realizzati circa trecento dvd dati riportanti sia il contenuto dei volumi stampati, sia i due report precedentemente divulgati. Resta in ogni caso di maggior rilievo la presentazione nell'ambito del convegno della pubblicazione del volume "Progetto Life Serial Wellfir: i risultati di un triennio di attività per la salvaguardia della risorsa idrica"; che raccoglie il lavoro svolto .

- *Manuale delle buone pratiche agricole*

Sulla base dei risultati del progetto è stato realizzato un "manuale delle buone pratiche agricole" che include le attività e i risultati del progetto.

Durante il convegno finale svoltosi il 31 agosto 2007 la Regione Toscana ha presentato la pubblicazione: *"L'istituzione e la regolamentazione delle aree di salvaguardia delle acque utilizzate a scopo idropotabile . L'esperienza del campo pozzo S. Alessio, Comune di Lucca ipotesi normativa e pratiche agricole sostenibili"*

Il manuale include anche la valutazione finale della metodologia innovativa applicata.

7. Valutazioni e conclusioni

Il progetto ha pienamente centrato il suo obiettivo principale consistente in una riduzione significativa dei livelli di contaminazione da terbutilazina dei pozzi idropotabili tanto da poter affermare che i fenomeni di contaminazione sono da considerare oggi sostanzialmente scomparsi.

Le simulazioni modellistiche hanno evidenziato la coesistenza di due meccanismi di trasporto dell'inquinante: dai coltivi e dal fiume Serchio, di cui il secondo decisamente più rilevante del primo. La progressiva riduzione delle concentrazioni rilevate però hanno reso vano ogni tentativo di individuare la provenienza dell'inquinante nelle acque del fiume, che sarebbe da ricercare comunque al di fuori dall'attività agricola in considerazione della limitata diffusione delle aree coltivate a monte dei punti di monitoraggio.

In estrema sintesi altri risultati significativi sono stati raggiunti riguardo alla quantificazione degli scambi idrici tra il fiume e le acque di falda, alla valutazione critica dei processi produttivi agricoli, alla sperimentazioni di sistemi colturali alternativi rispetto a quelli tradizionali, all'analisi partecipativa realizzata tramite il coinvolgimento attivo dei portatori di interesse, alla realizzazione di un WEB-GIS, alla definizione delle possibili modalità di gestione e sviluppo del parco fluviale.

Il bagaglio delle nozioni e delle esperienze acquisite nel corso del progetto ha contribuito infine alla stesura della proposta di normativa regionale in merito alla regolamentazione delle aree di salvaguardia dei campi pozzi, tuttora in attesa di un'approvazione definitiva da parte del Consiglio della Regione Toscana (M4 e D39).

Dagli studi effettuati è emerso come la piana di Lucca sia sede di un importante falda idrica che alimenta diversi e rilevanti campi pozzi destinati ad usi sia idropotabili che industriali.

Tale falda è alimentata in maniera predominante dal fiume Serchio. Gli scambi idrici fra gli acquiferi avvengono in prevalenza dove la falda stessa risulta essere libera, ovvero in sinistra ed in destra idrografica del fiume, in un'area che si estende da Ponte a Moriano fino a Ponte San Pietro. A monte di tali località invece la falda presenta una scarsa permeabilità ed è quindi caratterizzata da limitati scambi idrici con il fiume, mentre a valle risulta essere prima semi-confinata e poi confinata e quindi non più in connessione con il corso d'acqua.

Dal punto di vista della vulnerabilità dell'acquifero le indagini svolte, che comunque integrano ed aggiornano quelle già acquisite nel corso di un'attività pluridecennale, confermano l'alta vulnerabilità delle acque di falda all'inquinamento, sia proveniente da infiltrazioni superficiali, sia determinato dalla forte ricarica da parte del fiume Serchio e dal richiamo di acqua determinato dalla presenza degli emungimenti.

Per questi motivi appare verosimile ipotizzare il concorrere di più processi ai fenomeni di inquinamento rilevati, come ampiamente confermato anche dall'applicazione di adeguati modelli matematici di simulazione.

In estrema sintesi, si può affermare che la consistente presenza di terbutilazina osservata nelle acque del Serchio fino a tutto il 2005 ha esercitato un ruolo diretto e fondamentale nel determinare la contaminazione delle acque sotterranee dei pozzi dislocati in prossimità dell'asta fluviale. Sebbene le indagini svolte non abbiano consentito di stabilire con certezza quale sia stata l'origine di tale inquinamento, non si può escludere che, in passato, questo possa essere stato prevalentemente costituito dall'impiego della terbutilazina in campo industriale e/o per attività di diserbo extra-agricolo.

Per quanto riguarda invece i pozzi siti a considerevole distanza dal fiume (dove le concentrazioni di terbutilazina sono risultate comunque inferiori) è assai dubbio che la presenza dell'inquinante nelle acque del Serchio possa essere considerata il solo fattore responsabile della contaminazione, come risulta ad esempio per i pozzi della rete di monitoraggio ubicati nella parte più a nord dell'area di S. Alessio: in questo caso l'origine dei fenomeni di inquinamento sembra piuttosto collegata a fattori agenti a scala locale, quali l'impiego del diserbante in agricoltura.

In relazione a tale uso, le attività sperimentali condotte nell'ambito del progetto, hanno infatti consentito di accertare che l'utilizzo della terbutilazina non poteva da solo giustificare l'insorgenza di livelli di contaminazione come quelli riscontrati in passato nell'area di studio. Purtroppo sono stati invece accertati i pericolosi effetti sulla contaminazione delle acque sotterranee derivanti da pratiche agricole condotte in modo sconsiderato, quali ad esempio le non corrette modalità di lavaggio delle cisterne utilizzate per i trattamenti e lo spandimento dei residui.

In ogni caso l'ultimo periodo di osservazione ha confermato il significativo trend di decremento dei livelli di contaminazione, già evidenziatisi a partire dal 2006: i risultati ottenuti sono andati ben oltre l'obiettivo prefissato nel dossier di progetto, ovvero la riduzione del 40% della contaminazione rispetto ai livelli iniziali. I dati più recenti dimostrano infatti che le concentrazioni di terbutilazina si sono azzerate in quasi tutti i pozzi della rete di monitoraggio, mentre nelle acque superficiali la terbutilazina risulta praticamente assente fin dal 2006.

È evidente come la costante attività di monitoraggio del territorio e l'azione di sensibilizzazione condotta nell'area di studio in seguito al progetto, abbiano consentito di diffondere tra gli operatori agricoli e non un atteggiamento di maggiore responsabilità contribuendo alla riduzione dell'impiego della sostanza in ogni settore dell'attività umana.

Dal punto di vista agricolo la valutazione dei processi produttivi ha evidenziato come questi non sempre rispondano alle severe esigenze di tutela ambientale che la vulnerabilità degli acquiferi suggerirebbe; per questi motivi, al di là dei piccoli "aggiustamenti" da apportare sin da subito alle tecniche colturali usualmente adottate, è difficile proporre un modello "preconfezionato" di

agricoltura compatibile pronto per essere trasferito nel comprensorio in esame. Ogni cambiamento deve essere accettato con prudenza, valutando le possibili conseguenze anche sul piano dell'organizzazione aziendale, oltre che su quello della salvaguardia ambientale.

I risultati dei campi dimostrativi, ad esempio, se, da un lato, mostrano che è possibile procedere alla coltivazione del mais anche operando una drastica riduzione del livello di impiego di fattori produttivi, dall'altro, evidenziano come i sistemi colturali tradizionali siano in grado di conseguire le maggiori rese e come i sistemi alternativi presentino una maggiore sensibilità nei confronti delle diverse condizioni ambientali (natura dei terreni, particolari decorsi climatici, ecc.), determinando, in alcuni casi, differenze di reddito significative per gli agricoltori.

Ogni proposta di cambiamento deve quindi essere condivisa per poter risultare effettivamente applicabile e prevedere, comunque, la partecipazione di tutti i soggetti interessati. Su questo punto il progetto ha conseguito forse uno dei risultati più importanti ed innovativi, riuscendo a coinvolgere gli agricoltori in una proposta organica di gestione dell'area secondo principi di massima protezione ambientale, favorendo la percezione delle reali dimensioni del problema e accrescendo la consapevolezza del ruolo che le aziende sono chiamate a svolgere per la sua risoluzione.

In questo modo si è riusciti finalmente a rompere il circolo vizioso che impediva un colloquio franco e costruttivo fra amministrazioni pubbliche ed operatori del settore, contribuendo ad instaurare un clima collaborativo che lascia ben sperare per il futuro.

La parziale coincidenza fra l'area interessata dal progetto e quella del Parco Fluviale ha favorito anche la proposta di soluzioni che puntassero ad una gestione sostenibile del territorio attraverso un utilizzo non agricolo di parte del comprensorio. Si è cercato quindi di conciliare le esigenze produttive con quelle legate al desiderio di poter godere di un'area parco salubre ed accogliente, votata ad attività ricreative, sportive e di educazione ambientale.

Successivamente ad un'analisi approfondita delle attività del parco, si è optato per l'assunzione di una strategia gestionale differenziata per funzioni, distinguendo fra quelle ad interesse prevalentemente pubblico e quelle ad interesse preminentemente privatistico, che ben si concilia con la possibilità di ottenere la massimizzazione dei punti di forza della proposta progettuale e la congiunta minimizzazione dei rischi.

In conclusione, al fine di garantire un'adeguata tutela della risorsa idrica, appare evidente come il problema non presenti solo una natura tecnica, ma coinvolga invece piani di valutazione diversi (economico, sociale, paesistico, ecc.) e che quindi possa trovare una soluzione solo tramite un approccio integrato rispetto ai diversi aspetti coinvolti. Inoltre i risultati ottenuti dimostrano la difficile circoscrivibilità spaziale e temporale del tema affrontato che per la complessità dei fenomeni interessati e per la vastità degli effetti che determina non può assolutamente essere relegato ad una semplice questione di interesse locale.

7.1 Stato dell'arte ed innovazione

Il progetto puntava a promuovere ed integrare un approccio innovativo basato su indagini territoriali estensive di monitoraggio ambientale, su un sistema di analisi di scenario utile come strumento di supporto alle decisioni su base GIS, su un sistema GIS-on line aggiornabile per la diffusione dei risultati finalizzato a favorire un processo di pianificazione collaborativo che coinvolgesse tutti gli attori locali.

L'inquinamento da pesticidi delle risorse idriche è una problematica rilevante a livello europeo (<http://www.eugris.info/displayProject.asp?ProjectID=4306&Aw=PEGASE&Cat=Project>), che in molti casi, viene affrontata con progetti mirati al monitoraggio e al controllo delle concentrazioni nei corpi idrici interessati (http://www.ecpa.be/files/ecpa/documentslive/23/14295_water-initiatives.pdf). In alcuni casi viene adottato un approccio partecipativo, con lo scopo di coinvolgere gli attori locali nei processi di riabilitazione e di salvaguardia delle risorse idriche. Un'impostazione

di questo genere è stata adottata nel progetto Ythan (<http://www.ythan.org.uk>), che prevedeva il coinvolgimento degli agricoltori nelle azioni di mitigazione dei fenomeni di lisciviazione dei nutrienti e dei pesticidi attraverso la messa in atto di pratiche agro-ambientali sostenibili. Il progetto prevedeva inoltre la messa in opera di un piano di monitoraggio e la pianificazione territoriale delle azioni di tutela.

In altri casi sono stati utilizzati modelli matematici di simulazione del comportamento delle molecole nell'ambiente al fine di prevedere il rischio di contaminazione delle acque (http://www2.defra.gov.uk/research/Project_data/More.asp?I=PS2222&M=CFO&V=UYO, http://www.ersaf.lombardia.it/Upload/Luisa%20Gargano/relazione_fitofarmaci_2006.pdf?701).

Tuttavia, nei progetti citati, non è previsto un livello di integrazione definitivo tra approccio partecipativo, strumenti GIS, modellistica e formulazione di leggi ambientali nella protezione delle acque di falda.

In molti casi infatti l'efficacia degli strumenti utilizzati risulta limitata da un approccio non partecipativo, che non contempla il coinvolgimento dei beneficiari e di coloro che concretamente operano sul territorio. Il caso del progetto Serial Wellfir è un esempio di quanto il valore aggiunto della partecipazione possa influire non solo sull'entità del risultato finale, ma anche sul suo consolidarsi nel tempo. Il progetto rappresenta quindi uno dei primi tentativi di tutela partecipata delle risorse idriche in Italia.

Il piano integrato di gestione agronomica (M4) e la successiva legge regionale per la regolamentazione delle aree di salvaguardia dei campi pozzi (D39) ad esempio, puntando alla riconversione del sistema colturale ed integrando l'attività agricola con la gestione delle aree urbane e sub-urbane (parco fluviale) anche a fini didattici e formativi, ha permesso di giungere ad una soluzione condivisa, evitando tensioni e contrasti sociali e favorendo la crescita generalizzata di una più estesa coscienza ecologica.

Gli elementi innovativi sono rappresentati dalla elaborazione a scala territoriale di dati di monitoraggio ambientale attraverso le più moderne tecniche di interpolazione spaziale e di interpretazione modellistica. Tutto ciò ha reso possibile la creazione di scenari alternativi e, attraverso la produzione delle simulazioni corrispondenti, la previsione del movimento della terbutilazina all'interno del comprensorio. I dati ambientali (suolo, idrologia, idrogeologia, inquinamento, agricoltura, ecc.), sono stati utilizzati per calibrare e validare il modello, mentre i risultati degli scenari sono stati inclusi in un'applicazione multimediale auto-run (DVD) facilmente comprensibile ed utile anche nelle attività di divulgazione.

Il GIS on-line aggiornabile ha consentito l'utilizzo remoto dei dati da parte di tutti i partner; il GIS è così divenuto il linguaggio comune per tutte le indagini (ambientali-sociali) realizzate all'interno del progetto.

La valutazione delle alternative di conduzione agricola del territorio maggiormente sostenibili è stata basata sia sui dati ricavati dall'esame della letteratura scientifica, sia da precedenti esperienze sperimentali. La loro valutazione pratica è stata affidata agli stessi agricoltori che così hanno potuto conoscere modalità alternative di conduzione agricola, rafforzare le loro capacità decisionali e migliorare la consapevolezza del proprio ruolo sociale.

Anche la decisione di definire le ipotesi di sfruttamento non agricolo del parco fluviale "a partire dal basso", mediante il ricorso ad un apposito processo partecipativo, ha rappresentato un aspetto innovativo, prevedendo la rappresentazione dei problemi, delle opzioni e delle metodologie, il feedback degli attori locali, l'elaborazione dei dati e la consegna dei risultati, in accordo con quanto proposto da Malczewski (<http://www.inderscience.com/storage/f121117542931068.pdf>).

Infine è stato condotto uno studio del livello e del contrasto delle strategie di pianificazione (locali, regionali e nazionali) attraverso lo studio delle sovrapposizioni e dei vincoli fra i diversi livelli di pianificazione come base per realizzare un piano di gestione integrato per lo sviluppo dell'area.

7.2 *Divulgazione*

All'inizio del progetto è stato pianificato un programma per diffondere e promuovere i risultati ottenuti, così da ottimizzare le attività e i metodi di divulgazione e raggiungere strati sempre più larghi della popolazione.

Tutti i partner del progetto hanno contribuito alla definizione degli obiettivi del programma in modo da assemblare le esigenze e le volontà dell'intera comunità. Sono stati quindi coinvolti le amministrazioni responsabili delle decisioni (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione Toscana), le autorità locali (Comune di Lucca e Agenzie territoriali per la pianificazione dell'uso della risorsa acqua), le agenzie ambientali e le aziende per la salute (ARPAT e ASL), le istituzioni di ricerca (Scuola Superiore S. Anna e Università di Pisa), i principali gestori delle acque (GEAL e AATO n. 1), i singoli agricoltori e le loro associazioni (Lucca Agricola, Unione Agricoltori, CIA e Coldiretti).

È stato creato un logo che ha accompagnato tutti i prodotti realizzati nel corso del triennio (pubblicazioni, CD, DVD, incontri e manifestazioni, ecc.) ed è servito per qualificare il personale del progetto nei rapporti con il pubblico. Inoltre in ogni sede dei partner è stato messo in mostra il materiale illustrativo che testimoniava la partecipazione della struttura alle attività del progetto. Nella descrizione della task 7 è riportata la sintesi di tutte le attività svolte e l'elenco dei prodotti realizzati.

7.3 *Trasferibilità*

Il coinvolgimento della popolazione nelle decisioni è uno dei principi centrali del concetto di gestione dell'acqua rispettosa dell'ambiente (*Environmentally Sound Water Management, ESWM*). La partecipazione degli attori locali nei programmi di gestione delle acque viene richiesta per due ragioni: per costruire il consenso necessario alle modificazioni gestionali e per promuovere una gestione delle acque efficiente e socialmente responsabile.

Il progetto quindi si è proposto l'obiettivo di condividere esperienze in maniera interattiva per il miglioramento dell'ESWM attraverso l'approccio partecipativo, utilizzando metodologie di "comparazione e contrasto" come strumento per estrapolare sia interessi comuni, che esigenze differenziate, nell'ottica di ricercare il beneficio di tutti.

Le metodologie adottate come ricordato in precedenza sono basate su tecniche e metodi innovativi ma già testati, estendibili anche ad altre aree e adeguate per la preparazione di strumenti di protezione per l'acqua sottosuperficiale destinata all'uso potabile, sia a livello nazionale che dell'intera Unione Europea.

In particolare l'organizzazione della rete di monitoraggio, l'attività modellistica e le modalità di individuazione dei centri di pericolo risultano esportabili, con limitate modifiche, anche al di fuori dei confini del comprensorio di studio; stesso discorso vale per l'implementazione del GIS-on line e per l'istituzione del Comitato Tecnico Misto. La realizzazione del piano di gestione agricola si correla con il processo di coinvolgimento degli agricoltori, con l'obiettivo di rafforzare il loro ruolo nel processo decisionale attraverso l'applicazione di una procedura standard in uso in diversi paesi europei e già sperimentata in Toscana. Approcci simili sono stati sviluppati a livello di gestione di bacino in Norvegia dall'United Nation Environmental Program - CGIAR ([http : // www. Grida . no / cgiar / awpack / planning . htm](http://www.Grida.no/cgiar/awpack/planning.htm)). Condizioni indispensabili alla trasferibilità risultano una sufficiente disponibilità di risorse e la presenza di personale ben formato.

7.4 Rilevanza ambientale

La rilevanza ambientale del progetto è rintracciabile oltre che in un dettagliato approfondimento dei fenomeni di interesse anche nell'approccio metodologico adottato che promuove di fatto ed in modo estensivo, seppur in un contesto territoriale limitato alle aree di subalveo del fiume Serchio, l'implementazione della direttiva europea 2000/60 (Water Framework Directive 2000/60/EC).

L'azione coordinata tra più soggetti istituzionali e non, nonché l'approccio multidisciplinare e quindi combinato, entrambi elementi centrali della metodologia seguita nel progetto, infatti rispondono pienamente ai requisiti di base richiesti dalla direttiva (artt. 3 e 10). Il monitoraggio di indagine svolto nelle aree dei campi pozzi e nel fiume Serchio prefigura di fatto quello che dovrà essere il monitoraggio di sorveglianza (art. 8) che sulle stesse aree dovrà essere implementato. L'identificazione dei centri di pericolo combinata con la modellistica previsionale sulla diffusione dell'inquinamento, risolve nello specifico l'analisi delle pressioni e degli impatti (art. 5). L'elaborazione delle norme tecniche regolamentari della gestione delle aree di salvaguardia dei campi pozzi idropotabili, risponde invece alle indicazioni di cui agli artt. 6 e 11 della direttiva europea, finalizzate ad assicurare in contesti protetti le necessarie tutele.

Infine il coinvolgimento delle associazioni degli agricoltori nella stesura per la parte di loro competenza, delle predette norme regolamentari delle aree di salvaguardia, persegue nei fatti la partecipazione pubblica così come richiesto dall'art.14. Per quanto riguarda la rilevanza ambientale si consideri che la terbutilazina è classificata al 69° posto in pericolosità fra i composti chimici organici in fase acquosa (EU revised proposal for a list of priority Substances in the context of the WFD with COMMPS procedure, 1999). Sono stati segnalati diversi esempi in Europa di problematiche similari. La presenza di terbutilazina nelle acque del Danubio (http://www.chem.unep.ch/pops/POPs_Inc/proceedings/slovenia/SIMEON2.html), del Rodano, della Loira, dell'Ebro sono state correlate all'agricoltura. Si sono avuti anche esempi d'inquinamento puntiforme originato da scarichi industriali.

L'area interessata dal progetto Serial-wellfir, ricadente nel bacino del fiume Serchio, presentava un problema ambientale dovuto all'impatto delle attività umane (agricole ed extra-agricole) sulle risorse idriche sotterranee destinate all'uso potabile. L'importanza della salvaguardia dei campi-pozzi interessati dal progetto derivava dal fatto che questi approvvigionano il 20% della popolazione regionale Toscana. Il significativo abbattimento delle concentrazioni, fino alla totale scomparsa dell'inquinante, oltre a rappresentare un importante risultato in termini di qualità generale dei corpi idrici (secondo le prescrizioni della WFD per il raggiungimento del "buono stato" entro il 2015), apporta indubbi benefici ad una popolazione di circa 700.000 abitanti.

Il successo del progetto è ancor più significativo se si considera quanto accaduto nel 2003, quando le concentrazioni di terbutilazina e del suo principale metabolita, desetil-terbutilazina, sono risultate particolarmente elevate nei campi pozzi di Sant'Alessio e Salicchi, raggiungendo in alcuni casi valori vicini al limite di potabilità (0,1 µg/l per componenti separati) e determinando quindi il rischio di chiusura da parte del gestore.

Tra gli strumenti utilizzati per l'analisi degli impatti derivanti dalle attività umane insistenti sul territorio, fondamentale è risultato il ricorso ad una campagna di monitoraggio ambientale, che ha imposto la risoluzione di alcune importanti questioni di ordine pratico e applicativo: definizione dei confini spazio-temporali dell'oggetto dell'indagine, necessità di specificare frequenza e densità dei campionamenti, scelta dei parametri da determinare e previsione degli strumenti elaborativi più idonei all'interpretazione dei dati, così da poter ricostruire con sufficiente precisione il destino ambientale subito dall'inquinante.

A partire dal settembre del 2004 (data di avvio del progetto) si è provveduto quindi alla creazione di una rete di monitoraggio delle acque sotterranee che comprendeva 43 punti di campionamento includenti pozzi idropotabili e pozzi adibiti ad uso domestico e/o agricolo, suddivisi su cinque aree

di dettaglio. Le acque sono state prelevate ed analizzate con cadenza mensile a partire dal settembre 2004 fino al maggio 2007, determinando le concentrazioni di terbutilazina e desetil-terbutilazina.

Al di là del caso contingente, sono da sottolineare alcuni elementi metodologici che possono essere applicati a problematiche più generali di inquinamento delle acque. Nel caso in cui, come si verifica frequentemente, i rapporti tra falda e acque superficiali siano rilevanti e le dinamiche di inquinamento siano diverse e sovrapposte, è di fondamentale importanza progettare una rete di monitoraggio integrata, che oltre a monitorare le acque sotterranee sia in grado di monitorare anche tutta l'area di ricarica. Inoltre l'utilizzo di strumenti aggiuntivi al monitoraggio delle acque, quali le analisi dei terreni e l'analisi idrologica possono permettere di chiarire alcuni aspetti di dettaglio quali il contributo del trasporto in falda per lisciviazione dagli orizzonti pedologici e l'esistenza e l'entità dei flussi di ricarica tra fiume e falda.

Un ulteriore ausilio nella comprensione dei fenomeni di trasporto in falda è rappresentato dalla modellistica idrologica, che se supportata dai dati analitici, può fornire un valido strumento previsionale, oltre che speculativo.

7.5 Analisi costi-beneficio

Il progetto Serial-wellfir presenta un elevato rapporto costi/benefici come dimostra l'importanza, a livello ambientale, dei risultati ottenuti:

- l'azzeramento del rischio di chiusura dei pozzi con conseguente privazione del rifornimento di acqua potabile per il 20% della popolazione toscana (circa 700.000 abitanti);
- la riabilitazione della qualità del suolo e dell'acqua nell'area, con dirette conseguenze sulla qualità della vita e sul benessere animale;
- l'analisi economica della valutazione degli scenari di gestione alternativi per le aree dei campi-pozzi ricadenti nell'ambito del parco fluviale.

L'utilità del progetto è ribadita dal valore intrinseco attribuibile alle risorse idriche destinate al consumo umano sulla base degli standard di qualità e conformità dettati dall'autorità in materia di sanità pubblica.

Il progetto ha individuato una serie di soluzioni al problema (definizione di migliori pratiche di gestione agricola, valutazione dei processi industriali non sostenibili, ipotesi di sfruttamento non agricolo del territorio orientate comunque alla salvaguardia della biodiversità, sviluppo del parco fluviale della città di Lucca, ecc.) che potranno portare a concretizzare vantaggi economici ed occupazionali legati all'incremento delle attività economiche e turistiche del comprensorio.

Inoltre il trasferimento ad un livello di comunità/municipio dei metodi e dei risultati ottenuti favorirà l'adozione di pratiche più compatibili, facendo segnare un miglioramento della qualità dei prodotti e della sostenibilità ambientale dei territori rurali coinvolti. Ciò non mancherà di tradursi in un incremento di strategie produttive (ad esempio agricoltura biologica o integrata, processi industriali sostenibili, commercializzazione di futures da parte della comunità a supporto dell'agricoltura, ecc.) che porterebbero ad un incremento del valore aggiunto dei prodotti, valorizzando le abilità professionali e migliorando le entrate degli agricoltori. Ciò verosimilmente attirerebbe verso la produzione agricola giovani, favorendo il ricambio generazionale degli addetti del settore. Infine l'attività di monitoraggio delle acque, resa disponibile alla popolazione attraverso l'implementazione del GIS-on line, permetterà di prolungare gli effetti delle attività svolte nel lungo periodo, ben oltre la fine del progetto.

7.6 Conclusioni

Gli aspetti innovativi introdotti dal progetto sono riconducibili in estrema sintesi ai seguenti aspetti:

- l'elaborazione di un'analisi ambientale che sulla base di un'indagine sistematica e di dettaglio sulle possibili fonti dell'inquinamento e mediante l'impiego di modelli matematici di simulazione, ha saputo correlare lo stato di qualità delle acque con il regime idrogeologico ed idrologico e ha permesso di valutare l'elevata vulnerabilità all'inquinamento del sistema fiume-falda;
- lo sviluppo di un'analisi previsionale che confermando i risultati del monitoraggio ambientale, costituisce uno strumento utile per prevedere e quindi prevenire nelle stesse aree di indagine, così come in aree simili, ulteriori possibili fenomeni di inquinamento;
- l'azione coordinata a livello istituzionale che, abbinata all'approccio partecipato e supportata dal coinvolgimento degli stakeholders, ha introdotto elementi di rilevante innovazione nella *governance* a scala territoriale in materia di tutela ambientale delle acque e la cui trasferibilità è quanto mai auspicabile dato la complessità delle problematiche affrontate e le forti ricadute socio-economiche che la gestione della risorsa idrica inevitabilmente determina;
- i risultati scaturiti dall'analisi ambientale permettono di progettare una rete di monitoraggio e di controllo quali-quantitativo destinata alla sorveglianza delle fonti idropotabili che tenga conto delle interazioni fiume-falda e della forte vulnerabilità all'inquinamento che tale sistema idrico presenta;
- una attenta e ponderata valutazione di scenari gestionali relativi alle attività presenti, ed in fase di realizzazione, nel parco fluviale.

8. After Life Communication Plan

A conclusione del progetto si rende necessario definire lo sviluppo delle attività di informazione comunicazione indispensabili a stabilire, con specifiche modalità, un sistema efficiente per elaborare e diffondere messaggi non solo sulle attività svolte, ma soprattutto su quello che sarà il naturale proseguo di "Serial Wellfir".

Proprio con questa prospettiva, si redige un Piano di Comunicazione After LIFE, con l'intento di valorizzare i risultati raggiunti, ma soprattutto di proseguire i rapporti già costruiti con tutti i soggetti che hanno interagito con le attività progettuali.

Si tratta ora di valorizzare, potenziare e modulare in maniera più mirata le attività di comunicazione rivolte all'informazione e alla partecipazione attraverso la realizzazione di ulteriori attività e anche investendo in prodotti basati su un approccio integrato e con specifica valorizzazione della produzione di eventi e di servizi .

Il progetto del "Parco Fluviale del Serchio" prevede già nella pianificazione originaria un ambiente polivalente che associa alle funzioni di infrastruttura urbana quelle tipicamente attribuite ai parchi con vocazione conservazionistica e naturalistica . In questo senso costituisce un terreno di confronto tra esigenze, fabbisogni ed ipotesi tra loro talora contrastanti, ma anche l'opportunità per integrare modi diversi di vivere e percepire il fiume e il territorio che lo circonda.

Si tratta di una complessa attività di pianificazione per il raggiungimento di una serie di obiettivi fra i quali i principali sono la tutela e il miglioramento dell'ecosistema fluviale insieme alla riqualificazione e il recupero delle aree degradate

In questo senso i risultati del lavoro condotto nel triennio del progetto Serial Wellfir (agosto 2004 – agosto 2007) sono da considerare preziosi per una risoluzione duratura del problema che supera le

dimensioni contingenti della contaminazione da terbutilazina, per affrontare invece la questione più generale della salvaguardia futura di tale aree e della regolamentazione delle attività umane che vi sono condotte.

Ed è proprio attraverso il legame stabilito tra il progetto del Parco Fluviale e le attività di Serial Wellfir che si stabiliscono nuove prospettive di comunicazione e sviluppo per l'area. Di fatto l'intenzione generale, alla base dei futuri interventi per il parco fluviale, è quella di incentivare la nascita di attività culturali, scientifiche e di educazione ambientale, di offrire occasioni per il tempo libero, per creare occasioni di fruizioni dell'ambito fluviale nelle diverse stagioni dell'anno.

L'attività di progettazione prevede per il prossimo futuro la realizzazione di un Arboreto nell'area a nord del Cimitero Urbano, un intervento mirato a promuovere la conoscenza e la conservazione di un ecosistema complesso che presenta un altissimo grado di biodiversità.

L'obiettivo della divulgazione, dell'educazione ambientale per diffondere una coscienza ecologica sempre più consapevole, si pone come fondamento anche per il progetto della Fattoria Urbana nell'ex Colonia Solare, e per la riqualificazione del complesso edilizio "alla Guardia" destinato ad ospitare il Museo del Fiume Serchio.

I risultati scaturiti dal progetto Serial Wellfir saranno oggetto, nei prossimi anni, di una attenta valutazione da parte dei soggetti partecipanti al fine di diffondere presso la comunità scientifica e civile la conoscenza e le informazioni prodotte così da contribuire alla risoluzione di problematiche simili e consentire una più razionale gestione delle emergenze ambientali sul territorio.

In particolare si prevede la pubblicazione di alcuni approfondimenti tecnici su riviste specializzate del settore quali Agriculture, Ecosystems and Environment, Journal of Water Resources Planning and Management, Journal of Contaminat Hydrology, Agrochimica, riguardanti la modellistica idrogeologica, le problematiche del monitoraggio e il destino ambientale della terbutilazina.

Per quanto riguarda invece la possibilità di avviare contatti con altri gruppi di ricerca al fine di produrre utili sinergie nella gestione di questioni agro-ambientali, di sicuro interesse appaiono le prospettive di collaborazione con il gruppo di lavoro creatosi a livello nazionale per lo studio della terbutilazina (AA.VV., 2006. Caratteristiche agronomiche, economiche e ambientali dei diserbanti del mais: il caso di studio della terbutilazina. Galeati Industri Grafiche S.p.a., Imola (BO), 132 pp.). Rilevante potrebbe risultare anche il confronto con altri gruppi di lavoro creatisi a livello regionale per una più attenta gestione della risorsa idrica come avvenuto, ad esempio, per la regione Lombardia con il progetto RICLIC - WARM: Regional Impact of Climate Change in Lombardy Water Resources: Modelling and Applications (<http://www.rielic.unimib.it/>). Infine elementi di complementarietà saranno da cercare anche con altri Enti come l'ENEA che ha attivato una specifica sezione per la Gestione delle risorse idriche: PROT - IDR (<http://www.bologna.enea.it/ambtd/>).

9. Commenti al Rapporto Finanziario Finale

A. Contents

Il costo originario del progetto, così come approvato dalla Commissione con Decisione n. C(2004)3331 final/71 del 2 settembre 2004, ammontava a 2.419.427,00 Euro.

Il totale dei costi ammissibili ammontava invece a 2.250.454,00 Euro. Il contributo concesso dalla Commissione era pari a 1.125.254,00 Euro.

I costi complessivamente sostenuti e rendicontati dal beneficiario e dai partner, sostenuti sino al 31 agosto 2007 e liquidati entro il 30 novembre 2007, ammontano a **2.296.655,51 Euro**.

Tra tali costi abbiamo indicato anche il costo che sosterremo per l'AUDIT (8.000,00 Euro, come da contratto) e che verrà liquidato nel prossimo mese di gennaio.

I costi ammissibili, sostenuti e liquidati entro le stesse date, ammontano a Euro **2.201.459,47** secondo gli schemi seguenti, distinti per spese complessive per ogni categoria di costo:

PROJECT COSTS INCURRED FOR THE PROJECT. Total Costs

Cost category	Total Costs incurred from the start date to 31.08.2007	% di spesa di ogni categoria rispetto ai costi totali*
1. Personnel	1.420.573,70	61,85
2. Travel	22.510,69	0,98
3. Outside assistance	509.526,63	22,19
4. Durables: total <u>non-depreciated</u> cost	149.392,11	6,50
- Infrastructure sub-tot.	82.000,00	3,57
- Equipment sub-tot.	67.392,11	2,93
- Prototypes sub-tot.	0,00	====
5. Consumables	33.696,61	1,47
6. Other costs	17.642,00	0,77
7. Overheads	143.313,77	(6,24**)(6,66***)
SUM TOTAL	2.296.655,51	100

* per quanto riguarda gli overheads, il primo dato (**) si riferisce alla % rispetto ai costi totali, il secondo (***) a quella rispetto ai costi diretti

Tutte le categorie di costo rispettano, per quanto riguarda la percentuale di incidenza sui costi totali, le limitazioni eventualmente poste dalle norme amministrative standard.

PROJECT COSTS INCURRED FOR THE PROJECT. Total Costs

Cost category	Total costs according to the Commission's decision	Eligible costs according to the Commission's decision	Total Costs incurred from the start date to 31.08.2007	Eligible Costs incurred from the start date to 31.08.2007	% Incurred Eligible Costs about foreseen Eligible Costs
1. Personnel	1.361.859,00	1.361.859,00	1.420.573,70	1.420.573,70	104.31
2. Travel	45.136,00	45.136,00	22.510,69	22.510,69	49.87
3. Outside assistance	529.960,00	529.960,00	509.526,63	509.526,63	96.14
4. Durables: total <u>non-depreciated</u> cost	273.447,00	94.474,00	149.392,11	54.196,06	57.36
- <i>Infrastructure sub-tot.</i>	129.000,00	32.250,00	82.000,00	20.500,00	63.56
- <i>Equipment sub-tot.</i>	144.447,00	72.224,00	67.392,11	33.696,06	46.65
- <i>Prototypes sub-tot.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	=====
5. Consumables	43.850,00	43.850,00	33.696,61	33.696,61	76.85
6. Other costs	18.000,00	18.000,00	17.642,00	17.642,00	98.01
7. Overheads	147.175,00	147.175,00	143.313,77	143.313,77	97.38
SUM TOTAL	2.419.427,00	2.250.450,00	2.296.655,51	2.201.459,46	97.82

In percentuale, i costi ammissibili rendicontati ammontano pertanto al 97.82 % dei costi ammissibili previsti.

I criteri usati per l'attribuzione delle spese alle varie categorie di costo, sono quelli descritti dalle norme amministrative standard.

Per quanto riguarda le spese di personale, c'è da segnalare che tutti i partner le hanno determinate tenendo contemporaneamente conto:

- dei costi effettivamente sostenuti nel periodo considerato dal progetto (sono agli atti le dichiarazioni degli uffici stipendi dei vari soggetti partner);
- dei giorni effettivamente lavorati nel periodo considerato dal progetto (sono agli atti le dichiarazioni degli uffici personale dei vari soggetti partner);
- dei giorni effettivamente lavorati al progetto (sono agli atti i time sheet di ogni soggetto rendicontato);

Non sono stati pertanto usati criteri “previsionali” o “standard” per la determinazione dei giorni lavorati nel periodo compreso dal progetto e per i costi sostenuti nello stesso periodo.

L’incremento del 4% dei costi previsti, è fisiologico ed è dovuto all’aumentato costo del lavoro nel triennio di progetto.

Per quanto riguarda il costo giornaliero del Direttore Generale del Ministero dell’Ambiente, esso è difforme in misura notevole rispetto a quanto indicato nella proposta di progetto. La cifra rendicontata è però desumibile dalla tabella riepilogativa dei costi di personale prodotta dal Ministero. Per maggiore chiarezza, si invia in allegato sia tabelle riepilogative sia buste paga mensili relative agli anni 2006 e 2007, in quanto quelle relative gli anni precedenti erano già state inviate.

Per quanto riguarda le spese di trasferta, c’è da segnalare che:

- il partner GEAL è ricorso ad una determinazione dei costi che tiene conto, per stabilire il costo delle trasferte per autovettura, dei “parametri ACI”. Nel file sono ricapitolate le spese per ogni autovettura. In allegato, per maggior chiarezza, si fornisce un file di dettaglio di tali spese.
- Il partner Scuola Superiore S. Anna ha indicato in ciascun rigo più spese di trasferta, ricapitolando per ciascun dipendente quelle sostenute nel periodo oggetto del mandato che rimborsa tali spese ai dipendenti stessi. Per ogni trasferta, il partner S. Anna ha portato in rendicontazione il costo chilometrico forfetario che rimborsa al dipendente e l’indennità oraria di trasferta spettante al dipendente stesso. Il rimborso chilometrico forfetario è stato determinato in base ad un accordo integrativo aziendale ed è inferiore rispetto al rimborso riconosciuto dalla normativa nazionale che correla lo stesso alle Tariffe ACI. In allegato, per maggior chiarezza, si fornisce un documento tipo utilizzato per la rendicontazione.

Per quanto riguarda la voce “External Assistance”, il beneficiario Comune di Lucca si è servito negli ultimi mesi di progetto di una collaborazione di lavoro autonomo con una unità di personale (Valentina Altamura) che già aveva collaborato al progetto con un contratto di collaborazione coordinata e continuativa.

Il suo apporto al progetto si è concretizzato, in sintesi, con l’assolvimento delle seguenti funzioni:

- rapporto costante con i partner di progetto;
- redazione, anche in lingua inglese, del report finale da inviare alla Commissione europea;
- convocazione delle varie segreterie e verbalizzazione delle loro riunioni;
- redazione dei rapporti di lavoro da scambiare con i partner;
- acquisizione presso gli uffici comunali preposti alla realizzazione del progetto e presso ogni partner della documentazione di progetto, elettronica e cartacea;
- catalogazione e archiviazione della documentazione;
- implementazione sito internet;
- collaborazione nell’organizzazione del workshop finale

Alcune di queste funzioni sono state svolte con la collaborazioni di altro personale a contratto o a prestazione professionale, come indicato nel file.

Inoltre, in considerazione del forte risparmio avuto per gli studi relativi alle nuove funzionalità del parco fluviale rispetto ai costi preventivati, e in considerazione dei buoni risultati forniti dal progetto, abbiamo deciso di investire ulteriori risorse nella sua diffusione e disseminazione, con la realizzazione di filmati e libri originariamente non previsti in bilancio.

Sempre per quanto riguarda la voce “External Assistance”, il partner Ministero dell’Ambiente, rispetto alla proposta di progetto, ha avuto un incremento notevole dei costi relativi all’effettuazione dei sondaggi geognostici.

Ciò è dovuto semplicemente ad un errore materiale in fase di redazione del bilancio di previsione del progetto, quando si tenne conto (e anche in questo caso sottostimandoli) solo dei costi per la direzione dei lavori e non anche di quelli per la loro materiale effettuazione.

Per quanto riguarda la voce “Equipment”, il beneficiario Comune di Lucca ha acquistato un numero maggiore di computer rispetto al previsto in considerazione dell’ attivazione di specifiche collaborazioni coordinate e continuative per l’attuazione del progetto.

Per quanto riguarda infine la voce “Overheads” , i partner che hanno rendicontato tale tipo di spesa hanno descritto il metodo di attribuzione nell’allegato 8.2.

Alcuni partner non hanno rendicontato gli “Overheads”. Il Comune di Lucca non ha rendicontato quelli relativi al 2007 perché si basavano sul bilancio di previsione dell’Ente, e dunque potrebbero sostanzialmente variare in sede di consuntivo. Si è preferito dunque prudenzialmente non tenerne conto.

B. Auditor Data

□ Final Report:

Vedi “standard audit report” allegato

C. Motivation and justification for each cost-item with a deviation of more than 10 % (over- or under expenditure).

Authorisation of over and under-spending of more than 10% are to be officially requested at the Commission.

In alcune categorie di costo si sono verificate variazioni di spesa **contemporaneamente inferiori** a 10.000,00 Euro e al 10% dei costi previsti.

Per quanto riguarda la categoria di spesa “Travel”, avevamo già evidenziato nei precedenti rapporti come essa fosse stata notevolmente sovrastimata in fase di previsione.

Per quanto riguarda le categorie di spese “Infrastructure” ed “Equipment”, durante lo svolgimento del progetto, il partner ARPAT ha constatato che alcune azioni previste dovevano essere modificate, in particolare verificando che non erano più necessari la realizzazione di alcune infrastrutture e l’acquisto di alcune attrezzature.

Nel marzo 2007, presentavamo così alla Commissione una formale richiesta di variazione, conformemente a quanto previsto dalle **“Guidelines to LIFE beneficiaries for drafting requests for project modifications to be submitted to DG ENV”** emesse a Brussels l’11.02.2004, Prot. ENV.D.1/AS/ma D(2004) 510237.

Con tale richiesta, si chiedeva l’autorizzazione ad effettuare modifiche tecniche al progetto, che avrebbero avuto incidenza anche sul piano finanziario.

La Commissione, con lettera data 17 aprile 2007, Prot. E4/RS D(2007) 6380, autorizzava tali modifiche.

Sempre per quanto riguarda la categoria di spesa “Equipment”, ulteriori risparmi sono dovuti al mancato acquisto di alcune attrezzature informatiche, non ritenute più necessarie durante lo svolgimento del progetto.

Analogamente per quanto riguarda la categoria di spesa “Consumables”, i risparmi sono dovuti al mancato acquisto di alcuni prodotti e materiali, non ritenuti più necessari durante lo svolgimento del progetto.

In nessuna categoria di costo si sono verificate variazioni di spesa **contemporaneamente superiori** a 10.000,00 Euro e al 10% dei costi previsti.

D. Annexes

- **Declarations:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Standard statement of expenditures and income (Cover note):** 3 signed copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Beneficiary’s certificate:** 3 signed copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **General Project Consolidated statement of expenditure:** 3 signed copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Project Consolidated statement of income:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **General Life Form 1 Personnel costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **General Life Form 2 Travel costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **General Life Form 3 External Assistance costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **General Life Form 4.1 Infrastructures:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **General Life Form 4.2 Equipment:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **General Life Form 6 Consumable Materials:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **General Life Form 7 Other Costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **General Life Form 8 Overheads (part 1):** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Comune Lucca (beneficiary): Project Consolidated statement of expenditure:** 3 signed copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Comune Lucca Life Form 1 Personnel costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Comune Lucca Life Form 2 Travel costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Comune Lucca Life Form 3 External Assistance costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;

- **Comune Lucca Life Form 4.1 Infrastructures:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Comune Lucca Life Form 4.2 Equipment:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Comune Lucca Life Form 6 Consumable Materials:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Comune Lucca Life Form 7 Other Costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Comune Lucca Life Form 8 Overheads (part 1):** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Comune Lucca Life Form 8 Overheads (part 2):** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Ministero Ambiente Project Consolidated statement of expenditure:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Ministero Ambiente Life Form 1 Personnel costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Ministero Ambiente Life Form 2 Travel costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Ministero Ambiente Life Form 3 External Assistance costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Regione Toscana: Project Consolidated statement of expenditure:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Regione Toscana: Life Form 1 Personnel costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Regione Toscana: Life Form 3 External Assistance costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **ARPAT Project Consolidated statement of expenditure:** 3 signed copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **ARPAT Life Form 1 Personnel costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **ARPAT Life Form 3 External Assistance costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **ARPAT Life Form 4.2 Equipment:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **ARPAT Life Form 6 Consumable Materials:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **ARPAT Life Form 8 Overheads (part 1):** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **ARPAT Life Form 8 Overheads (part 2):** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Scuola Superiore S.Anna Project Consolidated statement of expenditure:** 3 signed copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Scuola S.Anna Life Form 1 Personnel costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Scuola S.Anna Life Form 2 Travel costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Scuola S.Anna Life Form 3 External Assistance costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;

- **Scuola S.Anna Life Form 4.2 Equipment:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Scuola S.Anna Life Form 8 Overheads (part 1):** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Scuola S.Anna Life Form 8 Overheads (part 2):** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **GEAL Project Consolidated statement of expenditure:** 3 signed copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **GEAL Life Form 1 Personnel costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **GEAL Life Form 3 External Assistance costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **GEAL Life Form 4.2 Equipment:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **GEAL Life Form 8 Overheads (part 1):** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **GEAL Life Form 8 Overheads (part 2):** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Lucca Agricola srl Project Consolidated statement of expenditure:** 3 signed copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Lucca Agricola Life Form 1 Personnel costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Lucca Agricola Life Form 2 Travel costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Lucca Agricola Life Form 3 External Assistance costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Lucca Agricola Life Form 8 Overheads (part 1):** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **Lucca Agricola Life Form 8 Overheads (part 2):** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **General Life Form 1 Personnel costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **General Life Form 2 Travel costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **General Life Form 3 External Assistance costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **General Life Form 4.1 Infrastructures:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **General Life Form 4.2 Equipment:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **General Life Form 6 Consumable Materials:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **General Life Form 7 Other Costs:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **General Life Form 8 Overheads (part 1):** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **documento GEAL relativo alle indennità chilometriche ACI:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;

- **documento esemplificativo rimborso spese trasferte S.Anna:** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **tabelle riepilogative costi personale del Ministero dell'Ambiente;** 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;
- **buste paga Direttore Generale Ministero dell'Ambiente** relative agli anni 2006 e 2007; 3 copies: 2 to the Commission; 1 to the Monitoring Team;