



LIFE06/ENV/IT/000255

A.S.A.P.**Actions for Systemic Aquifer Protection**

*The ASAP project is partially funded by the European Union
LIFE Programme*

Il progetto ASAP: valutazione finale e lezioni apprese

*ASAP - Actions for Systemic Aquifer Protection -
Implementation and demonstration of a Protocol to scale
down groundwater vulnerability to pollution due to
overexploitation - Task 5.8 - Evaluate project results*

(Rev. 2e)

Type of document:	Rapporto finale
Deliverable n°:	D5.9
Author(s):	Acque Ingegneria
URI:	http://www.klink.it/asap



Confidential

Distribution allowed to the ASAP Project Participants
and the European Commission

Controllate sempre la versione più recente sul portale
di progetto di ASAP all'indirizzo che trovate nella
prima pagina di copertina.

(i) Ringraziamenti

Questo report è il risultato del lavoro del Team del Progetto ASAP.

Ringraziamo tutti i partner che hanno supportato il lavoro e contribuito alla creazione del documento finale.

Un grazie particolare al Prof. Enrique Cabrera Marcet per il suo contributo di validazione scientifica.

Grazie anche a tutti coloro che hanno contribuito alle attività del progetto ASAP.

Ing. Oberdan Cei
(*o.cei@acqueingegneria.net*)
Project manager

(ii) Sommario

1- Rapporto tecnico sulle condizioni iniziali dell'acquifero.....	5
1.1- Obiettivi.....	5
1.2- Ambito.....	5
1.3- Esecuzione e Responsabilità.....	5
2- Premessa.....	6
3- Metodologia utilizzata.....	7
4- Dati analizzati.....	8
5- Inquadramento generale dell'area.....	10
5.1- Geomorfologia.....	10
5.2- Geologia.....	10
5.3- Idrogeologia.....	14
6- I campi pozzi dell'acquifero del Bientina.....	17
6.1- Campo pozzi del "Pollino".....	17
6.2- Pozzi di Tazzera.....	17
6.3- Pozzi di Orentano.....	17
6.4- Pozzi di Staffoli.....	17
6.5- Pozzi di Fontine-Tavolia.....	18
6.6- Campo Pozzi Cerbaie 1.....	18
6.7- Campo Pozzi Cerbaie 2.....	18
7- Analisi dei dati delle campagne piezometriche.....	19
8- Caratteristiche chimiche delle acque.....	20
8.1- Metodologia di valutazione	20
9- Conclusioni	23

1- INTRODUZIONE

Questo rapporto è il deliverable D5.9 *The ASAP project; final evaluation and lessons learned* previsto nella Attività 5.8 *Evaluate project results* della Task 5 *ASAP Protocol Evaluation and Validation* dal Progetto ASAP.

Questo documento non si sostituisce alla relazione finale (D1.7 Final report) che è il documento principale di valutazione complessiva del progetto.

1.1- OBIETTIVI

Questo rapporto ha gli obiettivi di:

- sintetizzare le risultanze delle attività di monitoraggio e valutazione condotte nel corso del progetto e offrirne una visione organica a fine progetto;
- riunire le lezioni apprese in modo da renderle utili sia per il seguito delle attività inerenti che saranno continuate sul sito del progetto e dai partner del progetto, sia per l'utilizzo da parte di altri soggetti che si confrontano o si confronteranno con temi analoghi.

1.2- AMBITO

Questo rapporto è stato redatto subito alla conclusione delle attività del progetto ASAP.

Il suo ambito è perciò delimitato dalle acquisizioni di dati, fatti, informazioni ed esperienze raccolti fino a quel momento. Eventuali valutazioni di impatto di medio e lungo termine saranno possibili solamente dopo che sia trascorso un lasso di tempo significativo.

Le informazioni disponibili sono comunque sufficienti a dare una vista esauriente del progetto, dei risultati che ha prodotto, dei suoi limiti e del potenziale di sviluppo e miglioramento ulteriore del modello e del protocollo che è stato creato.

Le lezioni apprese che vengono riportate sono il risultato della discussione interna del gruppo di gestione del progetto, arricchita dal confronto con gli operatori, i decisori e i portatori delle istanze dei cittadini.

La documentazione di riferimento è quella prodotta attraverso i deliverable della Task 5 (*Protocol Evaluation and Validation*) e della Task 1 (*Management and Reporting to the EC*).

1.3- ESECUZIONE E RESPONSABILITÀ

Questo rapporto è stato preparato da Acque Ingegneria (ACQING) che è responsabile della stesura del report e dell'analisi, sotto la supervisione di Fundaciòn Instituto Tecnológico de Galicia (FUNITG) e con l'apporto scientifico di ITA – Instituto Tecnológico de Agua della Universidad Politecnica di Valencia (ES).

Tutti i partner hanno contribuito con la revisione e discussione dei dati e delle relazioni di monitoraggio e valutazione. Acque s.p.a. (ACQSPA) ha supportato il lavoro attraverso attività di revisione e qualificazione dei dati utilizzati.

2- IL PROGETTO ASAP

Il Progetto A.S.A.P. - Azioni per la Protezione Sistemica dell'acquifero (LIFE/06/ENV/IT/000255) è stato parzialmente finanziato dal programma comunitario LIFE III Ambiente.

Il progetto è stato realizzato tra l'autunno 2006 e l'autunno 2009.

Ne sono stati partner Acque S.p.A. (il beneficiario capofila), Acque Ingegneria S.r.l., l'Istituto Tecnológico de Galicia e la Provincia di Pisa. Al progetto ASAP ha partecipato attivamente l'Istituto Tecnológico de Agua dell'Università di Valencia in coordinamento con l'Istituto Tecnológico de Galicia e con Acque Ingegneria.

2.1- IL CONTESTO IN CUI È NATO E SI È ATTUATO IL PROGETTO ASAP

La domanda di acqua potabile è in aumento, sullo sfondo del cambiamento climatico che altera sfavorevolmente gli scenari di ricostituzione e di utilizzo dell'acqua.

Per far fronte alla crescente domanda si preleva sempre più acqua e di conseguenza i livelli di falda di molte aree di captazione sotterranee si stanno abbassando. Quando si supera la capacità di reintegro si sta sovrasfruttando la risorsa. Se la domanda è anche altamente variabile e le reti di distribuzione non sono uniformi, si incrementa la probabilità di rotture, cresce la dispersione di acqua, aumenta il prelievo. In questi casi la riabilitazione preventiva è di scarso aiuto a meno che non si sia prima migliorata l'efficienza dinamica della rete.

Spesso le risorse finanziarie per interventi rilevanti di manutenzione della rete idrica o per il suo ammodernamento non sono disponibili: in genere gli investimenti sono appena sufficienti per garantire la manutenzione ordinaria delle infrastrutture.

Il pompaggio, la potabilizzazione e la parziale distribuzione di acqua prelevata in modo inappropriato, assieme ai carichi per le riparazioni e la manutenzione aggiungono costi ambientali.

La soluzione proposta e dimostrata da ASAP è di concentrare gli investimenti in un piano di azioni efficaci per consentire una riduzione delle perdite e una diminuzione dei prelievi idrici.

La logica è di avere un controllo dinamico della pressione basato su un modello di rete che permette di sviluppare una gestione orientata alla diminuzione delle perdite; così si assicura un buon servizio anche a fronte di una domanda altamente fluttuante e orientata al minor prelievo.

La diminuzione della necessità di pompaggio unita ad un valido modello dell'acquifero rende possibile allocare al meglio scarse risorse idriche.

Una riduzione appropriata del prelievo di falda consente di incrementare la pressione piezometrica permettendo la rigenerazione dell'acquifero. Inoltre la crescita della pressione limita la permeabilità dell'acquifero, riducendo il rischio di intrusioni o infiltrazioni, che espone l'acqua di falda al rischio di inquinamento.

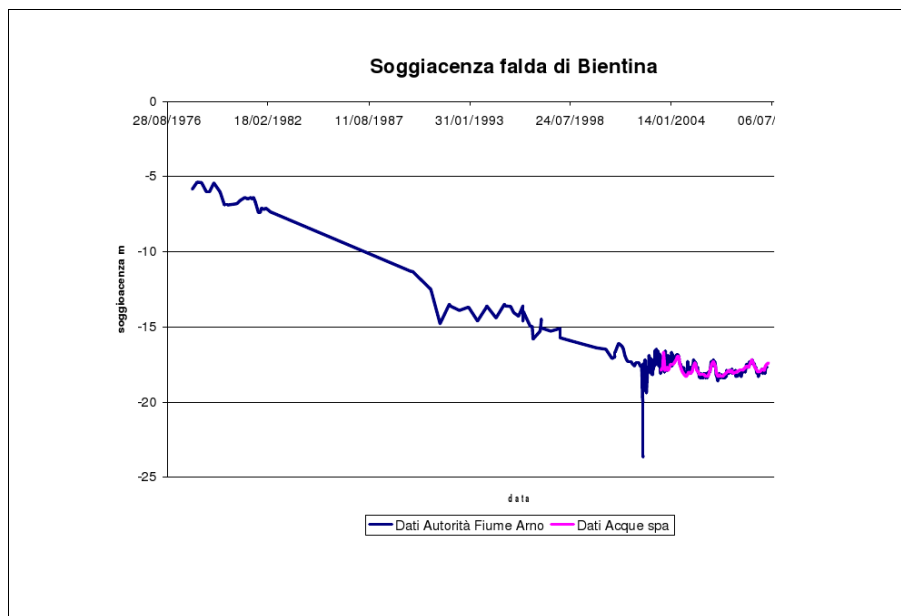
Ma non basta dimostrare che la soluzione è buona e praticabile: occorre pubblicizzarla e mettere a disposizione le conoscenze essenziali per valutarne l'applicabilità in diverse condizioni.

Per far questo A.S.A.P. ha definito di un Protocollo e delle linee guida e mette a disposizione un sito dimostrativo per la protezione degli acquiferi, l'abbattimento dei livelli di captazione, l'ottimizzazione di sistemi di distribuzione di acqua potabile in condizioni reali.

2.2- PERCHÉ INTERVENIRE: UNA RISORSA A RISCHIO

Il sistema delle falde sotterranee dell'area compresa tra Porcari-Cerbaie-Bientina nelle province di Pisa e Lucca (Toscana, IT) è utilizzato intensamente per scopi potabili e viene denominato Acquifero del Bientina.

La società Acque spa, nata a fine anno 2001 dalla fusione di 5 soggetti gestori, si trovò fin dall'inizio della propria attività ad affrontare in modo imprevisto ed inatteso un serio problema ambientale: il collasso della falda di "Bientina". Il sovra-sfruttamento della falda dalla quale è emunta acqua per alimentare 9 comuni della provincia di Pisa (Bientina, Pontedera, Calcinaia, Cascina, Castelfranco di Sotto, Santa Croce sull'Arno, Vicopisano, Santa Maria a Monte e San Miniato) provocò l'improvvisa depressione del livello piezometrico dell'acquifero come risulta dai dati pubblicati dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno.



2.3- SERVIZIO IDRICO E QUESTIONE AMBIENTALE HANNO BISOGNO DI UNA VISIONE INTEGRATA

Sicuramente il fenomeno non fu causato unicamente dagli emungimenti da parte del Servizio Idrico che prelevava circa 20 milioni di mc, ma da tutto il sistema di captazione in atto sulla falda.

I prelievi sull'acquifero infatti sono sia industriali che per uso potabile; per agire sul fronte del prelievo industriale sarebbe necessario intervenire sul quadro normativo esistente, opzione che è al di fuori dei mandati e della capacità dei proponenti.

Per questi è invece possibile intervenire sul campo di propria competenza, dovendo comunque assicurare il servizio ai cittadini. Quindi Acque spa si trovò di fronte ad un problema nuovo, e per questo dovette attivare una strategia innovativa diversa da quelle attuate fino a quel momento.

La progressiva richiesta di acqua da parte delle reti idriche di distribuzione era stata sempre affrontata con l'aumento di produzione di risorsa e quindi con l'aumento degli emungimenti anche attraverso la realizzazione di nuovi pozzi; per tanto da quel momento l'attenzione si focalizzò sulla quantità di acqua effettivamente utilizzata e quella invece dispersa.

L'unica soluzione quindi per ridurre la pressione sull'acquifero è di ridurre i prelievi perché si ha bisogno di meno acqua per erogare il servizio, cioè si agisce sugli sprechi e sulle inefficienze.

Le perdite rappresentano il più importante fattore di inefficienza della rete per quanto riguarda i prelievi; per le perdite l'età delle tubazioni e la pressione di funzionamento sono fattori determinanti.

Agire per diminuire sensibilmente l'età della rete significa fare investimenti la cui intensità nel tempo spesso non è nelle capacità dei gestori.

Occorre quindi agire sulle efficienze di funzionamento, eliminando il maggior numero possibile di perdite e riducendo il loro formarsi attraverso l'ottimizzazione delle pressioni.

2.4- IL VALORE AGGIUNTO EUROPEO

La situazione con cui si è confrontato il progetto ASAP è comune a molti territori dell'Unione: le zone costiere, le zone ad alta variabilità della pressione turistica, le regioni a rischio di alterazioni climatiche importanti.

In più ASAP si è posto fin dall'inizio come progetto sistemico, in cui vengono messe in relazione tutti i principali fattori ambientali (inclusi quelli energetici e di emissioni) e sociali (qualità e quantità dell'occupazione, condizioni di lavoro).

Per questo ha assunto una dimensione transnazionale che è sfociata in una bozza di memorandum d'intesa per la prosecuzione della collaborazione tra ITG e Acque Ingegneria alla fine del progetto.

Il valore aggiunto europeo principale è comunque dato dalla disponibilità di mettere a sistema l'approccio ASAP in tutti i casi in cui si emunge acqua da falde sotterranea potenzialmente o effettivamente a rischio, ma anche i tutti i casi in cui la distribuzione avviene attraverso reti che richiedono sollevamenti.

2.5- I PARTNER

La scelta del partenariato è stata originata dalle motivazioni di complementarità dei mandati, competenza e risorse per conseguire gli obiettivi:

- Acque Spa, come beneficiario principale perché gestore e perché attrezzato dal punto di vista tecnico e finanziario per poter condurre il progetto;
- Acque Ingegneria Srl, in quanto braccio tecnologico con capacità e risorse umane per rispondere alle sfide poste dalle innovazioni;
- la Provincia di Pisa, sia per le competenze ambientali nel cui alveo ricadono molte delle attività, che per le competenze relative alle modificazioni all'occupazione e alle condizioni di lavoro;
- Istituto Tecnologico de Galicia (in collaborazione con l'Istituto Tecnologico de Agua della Universidad Politecnica de Valencia) per gli aspetti di integrazione transnazionale (analisi della trasferibilità) e della validazione tecnico-scientifica.

3- SINTESI DEI RAPPORTI DI VALUTAZIONE

Vengono qui riportate in sintesi le conclusioni dei singoli rapporti di valutazione.

3.1- LE CONDIZIONI DELL'ACQUIFERO

La valutazione delle condizioni dell'acquifero è stata il principale oggetto di attenzione nel monitoraggio e nella valutazione, in quanto si tratta del principale obiettivo ambientale.

Per indagare le condizioni dell'acquifero sono stati prodotti tre documenti principali:

D5.1 – Rapporto tecnico sulle condizioni iniziali dell'acquifero

D5.3 – Condizioni dell'acquifero dopo l'applicazione di ASAP:rapporto di analisi

D5.4 – Rapporto di valutazione: effetto di ASAP sul livello, sulla qualità e sulla vulnerabilità dell'acquifero

Sulle **condizioni iniziali dell'acquifero** la baseline è così riassunta nel documento (D5.1):

"Le indagini hanno messo in evidenza come nel settore sud della piana di Lucca, cioè nella zona di pertinenza della falda confinata e in pressione, ove il coefficiente d'immagazzinamento si riduce sensibilmente, a parità di prelievi, si ha una forte accentuazione delle depressioni indotte dai pompaggi rispetto a quello che accade nella porzione settentrionale, a falda libera.

Ciò ha comportato fenomeni di manifesta subsidenza in un'area posta a cavallo dei territori dei Comuni di Porcari e di Altopascio, in località a sud dell'autostrada Firenze-Mare. In alcune aree circoscritte ubicate in corrispondenza degli attingimenti per uso potabile (Pollino) l'abbassamento totale della falda negli ultimi 15 anni ha superato i 7 metri e l'escursione annua è passata da 2 a 4 metri. Abbassamenti altrettanto consistenti sono stati rilevati in corrispondenza degli attingimenti per uso industriale concentrati nel settore sud-orientale della piana (polo cartario distribuito lungo l'asse autostradale tra le loc. Carraia e Turchetto).

Più a sud, entrando nell'ambito idrogeologico dell'area Orentano-Staffoli-Bientina, la forte depressione indotta dagli emungimenti nelle centrali Cerbaie 1 e Cerbaie 2 raggiunge valori di oltre 12 metri sotto il livello del mare in alcuni pozzi in prossimità della centrale 2 (C2).

Tale quota è assai prossima a quella del tetto dell'acquifero artesiano, per cui ulteriori abbassamenti rischiano di depressurizzare la falda in pressione, con possibili effetti di ulteriore e rapido declino della piezometrica, in particolare nei pozzi meno profondi, come è già avvenuto in passato (luglio 2002). Tale depressione si ricongiunge con quella che si osserva nell'area dei pozzi più occidentali dell'acquedotto di Staffoli, ove si scende a valori prossimi a 9 metri sotto il livello del mare.

Ciò significa che in tutte queste aree con gli emungimenti in atto si è raggiunta e superata la potenzialità locale di ricarica e che si è in presenza di un eccessivo sfruttamento della falda, con abbassamenti che sono particolarmente accentuati nel periodo estivo.

Si consideri che le suddette depressioni non risultano ancora stabilizzate e la falda, conseguentemente, tende progressivamente ad abbassarsi con velocità massime di 35 cm/anno nell'area del Pollino e di 75 cm/anno nell'area dei due campi pozzi delle Cerbaie.

Il riferimento assoluto sul livello del mare utilizzato teoricamente dal gestore è quello del pozzo 2 C2 (ex pozzo 14) che da anni non viene utilizzato e dove il livello piezometrico risulta meno disturbato dai livelli di emungimento.

Allo stato attuale il livello piezometrico nel punto considerato è di -9,30 m.s.l. con una depressione misurata rispetto alla testa del pozzo (quota 9,60 m.s.l.) di 18,90 m.s.l."

Nei rilievi piezometrici effettuati nel corso del 2008 si è dovuto tener conto di una variabilità consistente nella pluviometria:

- nel semestre precedente alle misure effettuate alla fine di maggio – inizio giugno 2008 sono stati registrati complessivamente 683,0 mm di precipitazioni contro una media novantennale, sullo stesso periodo, di 636,3 mm, valore che indica un surplus rispetto alla media del 7,3%.
- al contrario, nel semestre precedente alle misure effettuate nell'ottobre 2008, sono stati registrati 362,00 mm di precipitazioni contro una media novantennale, sullo stesso periodo, di 426,1 e pertanto con un deficit rispetto alla media del 15%.

Questi dati indicano pertanto che il rilievo di maggio si inserisce in un contesto di ricarica leggermente superiore alla media mentre il rilievo di ottobre offre un quadro della piezometria in una fase di magra particolarmente sostenuta. Si deve peraltro ancora rimarcare che il quadro generale, se paragonato agli anni precedenti, appare sostanzialmente in ripresa, in relazione all'aumento delle precipitazioni avuto nel 2008 rispetto alle due annate precedenti.

Inoltre il periodo novembre 2008 – febbraio 2009 ha fatto registrare precipitazioni di intensità straordinaria (775,2 mm contro una media di 525,1 mm – surplus del 47,6% !) e gli effetti di tale abbondanza di precipitazioni sono stati registrati in tutta la piana di Lucca, con la falda che nella zona centrale di tale area risulta essere costantemente su livelli di abbondante ricarica dal dicembre 2008.

Dal confronto piezometrico tra la situazione relativa alla piezometria indicata nel D5.1 -Rapporto tecnico sulle condizioni iniziali dell'acquifero e quella relativa alla campagna di monitoraggio della piezometria effettuata nell'ottobre 2008 sono emerse le conferme della presenza di significative depressioni piezometriche in corrispondenza della porzione Nord del padule, dei campi pozzi delle Cerbaie e in corrispondenza del campo pozzi di Staffoli.

A conclusione dell'**analisi dei dati dell'ultima campagna utile (agosto 2009)** si rileva che

"a partire dai primi mesi del 2007, si sta assistendo ad una interruzione dei trend di abbassamento piezometrico con addirittura un lieve recupero dei livelli nella zona del Pollino ed una sostanziale stasi degli stessi nella zona delle Cerbaie.

Se questo fenomeno è senz'altro da ricondurre ad un 2008 caratterizzato da precipitazioni al di sopra della media è anche innegabile il locale effetto che hanno avuto alcuni degli interventi concreti effettuati dai vari enti. (...)

Il progetto ASAP stesso che, con la riduzione delle perdite sulla rete nell'area di interesse, ha fornito un ulteriore contributo al recupero dei livelli piezometrici.

Si deve peraltro ribadire come l'acquifero sia a tutt'oggi estremamente vulnerabile sia dal punto di vista della quantità che da quello della qualità.

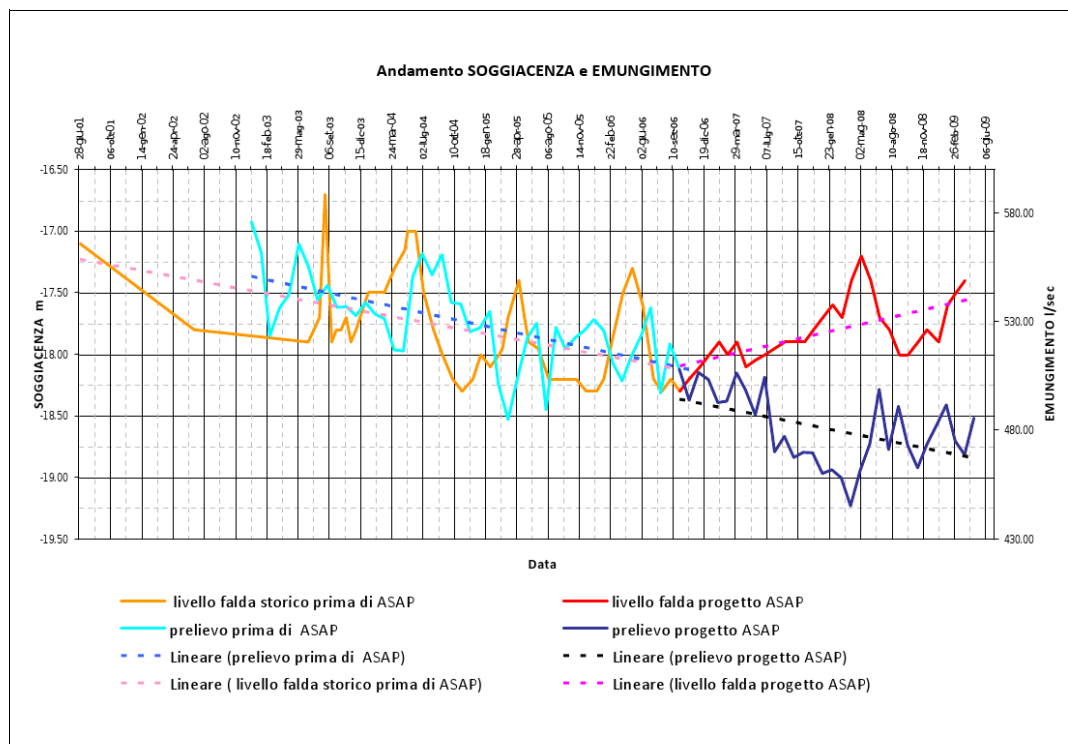
Le indagini effettuate hanno mostrato come il sistema risenta in modo accentuato dei pompaggi anche in merito al deterioramento qualitativo delle acque di falda, con un progressivo peggioramento delle stesse in corrispondenza dei principali punti di prelievo.

Pur valutando positivamente quanto finora intrapreso si ritiene necessario proseguire in questa azione di miglioramento con l'auspicio che quanto realizzato venga mantenuto in efficienza e, laddove possibile, ampliato.

In quest'ottica si ritiene che dovranno senz'altro proseguire i controlli piezometrici in atto con l'elaborazione di ulteriori carte di differenze, l'analisi dei grafici, la valutazione dell'andamento della qualità delle acque del tempo."

ASAP ha prodotto una riduzione del 15% delle perdite totali, passate da 9milioni e 370mila metri cubi a 7milioni e 930mila metri cubi, tra il 2005 e il 2008. Nello stesso periodo, il prelievo dalla falda è diminuito dell'8,3%, ossia 1milione e mezzo di metri cubi per anno, equivalente al consumo medio annuo di 11mila famiglie.

E' utile anche evidenziare come l'inversione del trend dei livelli piezometrici sia strettamente correlato con la riduzione degli emungimenti (a partire dalle prime azioni ASAP sulla riduzione delle perdite a fine 2006).



Una ulteriore preoccupazione sull'applicazione dell'approccio ASAP era l'influenza che il controllo della pressione avrebbe esercitato sui volumi consegnati alle utenze; la risposta più significativa è data dalla tabella seguente:

Anno	Volume prelevato dall'ambiente (m ³ /anno)	Acqua fatturata (m ³ /anno) nell'area ASAP
2005	19,348,901	9,434,987
2006	19,345,162	9,496,820
2007	18,439,415	9,369,961
2008	17,871,439	9,472,670

Il motivo di questo risultato è essenzialmente dovuto al fatto che il protocollo ha consentito di ridurre i livelli di perdite sia attraverso la regolazione della pressione, ma soprattutto con l'individuazione di 246 perdite occulte che hanno permesso di recuperare la pressione nei momenti di consumo in molte zone terminali di rete, che altrimenti sarebbero state in condizioni tali da non soddisfare a pieno la richiesta idrica degli utenti.

3.2- ALTRI ASPETTI AMBIENTALI

Sono stati esaminati gli effetti del progetto ASAP in relazione alle componenti ambientali:

- atmosfera
- ambiente idrico

- suolo e sottosuolo
- salute pubblica
- paesaggio
- risorse energetiche

Considerando che una centrale a petrolio immette in **atmosfera** circa 725 grammi di CO₂ per Kw ora prodotto si può stimare che nel periodo 2007 e 2008 ASAP abbia contribuito con una riduzione di circa 1400 tonnellate di CO₂ nell'ambiente.

Per **ambiente idrico** deve intendersi la falda del Bientina in prossimità dei campi pozzi principali (centrali 1 e 2 di Bientina, Orentano, Staffoli) della quale si è cercato di caratterizzare le condizioni idrologiche e idrauliche per stabilire la compatibilità ambientale delle variazioni quantitative indotte dall'intervento di riduzione del prelievo.

La variazione del prelievo idrico annuale è stata evidente ed è quantificabile in circa 1,5 milioni di metri cubi/anno (confronto 2005-2008), con un risparmio complessivo di risorsa idrica, nei tre anni del progetto, di circa 2,4 milioni di metri cubi.

La durata pluriennale del progetto e la ciclicità annuale con la quale le piogge provvedono alla ricarica delle falde obbligano ad una valutazione quantitativa dei vantaggi in ragione dei valori aggregati su base annua.

anno	Riduzione volume prelevato	Innalzamento livello falda	Riduzione energia (acquedotto +depurazione)	Performance rete	Riduzione acqua consegnata alle utenze (A.S.A.P./non A.S.A.P.)
U.M.	mc/anno	m/anno	Kw-ora/anno	ILI	mc/anno
2006	- 3,739 (-0.02%)	-0.01	-813,696	0.09	+0.66 %/-0.04%
2007	- 909,486 (-4.70%)	0.04	-620,854	2.43	-0.69%/-1.31%
2008	-1,477,462 (-7.64%)	0.29	-1,301,520	3.53	+0,40%/- 1,45 %

Al momento della redazione di questo report non è ancora possibile valutare il dato aggregato per l'anno 2009. Per valutarne i vantaggi e gli svantaggi, come base di riferimento è stata presa la situazione al 2005 quando non erano ancora state intraprese le attività di progetto; il progetto A.S.A.P. ha infatti iniziato ad essere attivo solo dopo l'ottobre 2006.

Nel valutare l'impatto sul **suolo e sottosuolo** si deve tener conto che in ragione di un aumento della piezometria si può sicuramente sostenere che si è ridotta una delle cause che hanno determinato una profonda e conclamata situazione di subsidenza della piana di Bientina.

La quantificazione della componente di subsidenza, non prevista nel progetto può essere considerata come un beneficio indiretto, comunque raggiunto (Cfr. D.5.3).

In relazione al benessere ed alla **salute umana**, si è verificata la compatibilità delle conseguenze dirette ed indirette delle opere realizzate con il progetto e del loro esercizio con gli standard riguardanti la salute umana a breve, medio e

lungo periodo e in particolare la disponibilità di un bene primario per la salute della collettività quale è l'acqua.

Per questo è stata considerata la disponibilità di acqua per uso idro-potabile presso le utenze coinvolte nel progetto come il corrispettivo indicatore. Questo indicatore, quantificabile nel valore del volume fatturato, ha registrato **un lieve incremento positivo**, mantenendosi attorno ad un valore costante di 9,4 milioni di metri cubi /anno (cfr. Tab.1), con un aumento nel 2008 di circa mezzo punto percentuale (rispetto al valore del 2005). Nei comuni **dove non si è operato** con il progetto si è registrata una **lieve riduzione dell'acqua consegnata alle utenze** pari a circa - 1,45 % del volume consegnato nel 2005.

ASAP ha interessato la qualità del paesaggio solo in riferimento agli aspetti legati alla percezione visiva di alcune opere idrauliche, e in particolare i manufatti realizzati per l'installazione delle valvole automatiche e/o delle periferiche di telecontrollo che, pur essendo stati correttamente realizzati secondo gli standard e le prescrizioni urbanistiche degli enti preposti al rilascio dell'autorizzazione, sono elementi paesaggistici "aggiuntivi" che altrimenti non sarebbero stati realizzati.

3.3- EFFETTI SULL'OCCUPAZIONE E SULLE CONDIZIONI DI LAVORO

Gli effetti sociali e occupazionali sono oggetto del rapporto di valutazione D5.6.

I principali aspetti esaminati sono:

- la valorizzazione, aggiornamento, e consolidamento delle competenze professionali dei lavoratori che hanno partecipato all'implementazione del Progetto A.S.A.P.;
- la minore esposizione al rischio, migliore prevenzione, sicurezza e qualità della vita sul luogo di lavoro come conseguenza della capacità acquisita dai lavoratori nell'utilizzo di strumenti e procedure di lavoro innovativi;
- nuova occupazione.

Dall'esame delle informazioni raccolte emerge che:

- i lavoratori hanno percezione di aver contribuito al conseguimento dei risultati del progetto e il management del progetto ritiene che i risultati ottenuti siano frutto anche della specializzazione di competenze e di intervento da parte dei lavoratori maggiormente attivi nelle attività in questione.
- La collocazione professionale dei lavoratori più attivamente coinvolti nelle attività del progetto ha avuto un passaggio significativo in termini di riconoscimento della specializzazione di competenze acquisite.
- La specializzazione ed efficacia delle competenze acquisite dal team di lavoro coinvolti nell'analisi, risulta essere riconosciuta e addirittura richiesta anche al di fuori del distretto locale.
- Il confronto tra il pre ed il post A.S.A.P. pone in luce la trasformazione avvenuta e la specializzazione acquisita: il cambiamento appare concentrato su competenze di natura prettamente tecnico professionale, così come su competenze di natura "trasversale". La capacità di raccogliere dati e informazioni finalizzati alla pianificazione del lavoro, contraddistingue il percorso di ogni lavoratore coinvolto delineando un percorso di crescita e arricchimento espresso in modo unanime.
- La capacità di operare con consapevolezza sul funzionamento complessivo del sistema acquedotto, di interpretare e comparare dati di misurazione di portata rilevate in autonomia con i dati del telecontrollo,

così come la capacità di risolvere problemi e individuare soluzioni creative collocano il contributo di ogni lavoratore su un piano professionale autonomo e al tempo stesso integrato nel contesto generale, rappresentando elementi di qualità sia per la prestazione del singolo, che per l'efficacia delle azioni in ottica aziendale.

- Il passaggio da attività tecniche di riparazione ad attività di raccolta ed analisi di dati relativi al funzionamento della rete ha indotto l'utilizzo – ed in alcuni casi il consolidamento dell'utilizzo - degli strumenti informatici favorendo l'acquisizione di competenze in tal senso e accompagnando in tutti i casi una maggiore presenza in ufficio, piuttosto che sul campo. La attività preliminare di analisi e comparazione di informazioni agevola infatti la progettazione mirata e programmata di interventi ad hoc favorendo l'analisi preventiva dei rischi e la meta- cognizione sul contesto di intervento. Ciò risulta essere un elemento significativo rispetto alla riduzione dell'esposizione a potenziali rischi da parte dei lavoratori che in modo unanime ritengono che le acquisizioni e trasformazioni di competenze e metodi avvenute attraverso A.S.A.P influiscano positivamente sulla prevenzione dei rischi sui luoghi di lavoro e garantiscano maggiore sicurezza.

L'acquisizione del metodo e la capacità di applicarlo in modo flessibile rispetto alle necessità emergenti ed ai contesti in cui si manifesta il problema offre ampia spendibilità alle competenze dei professionisti, sia all'interno dell'azienda di riferimento, che all'interno del mercato di settore apparso peraltro, fin da subito, interessato e bisognoso delle competenze specialistiche in questione.

Proprio l'acquisizione di un metodo, per sua natura, esportabile unitamente alle acquisite capacità di analisi, diagnosi e pianificazione permettono di ritenere che la partecipazione ad A.S.A.P. abbia concretamente favorito la crescita, specializzazione e valorizzazione delle competenze dei lavoratori coinvolti.

Dal punto di vista della creazione di posti di lavoro il risultato è che si è strutturata una unità specifica di modellazione e ricerca perdita, per il momento nell'ambito di Acque Spa, con:

- 4 nuovi posti di lavoro netti creati occupati da 4 ingegneri di nuovo inserimento;
- 4 (ulteriori) posti di lavoro di maggior qualificazione in cui sono stati spostati 4 lavoratori riqualificati di Acque Ingegneria.

Questo gruppo è il nucleo dal quale possibilmente si staccherà uno spin-off specifico.

3.4- IL PROTOCOLLO ASAP E LA DIFFUSIONE DEI RISULTATI E DELLE CONOSCENZE

La valutazione specifica delle azioni di diffusione dei risultati è stata esposta nel report D5.7 "A.S.A.P. Azioni di disseminazione - Rapporto prospettico di valutazione".

Le azioni di disseminazione del Progetto A.S.A.P. sono state condotte a partire da una analisi di dettaglio dei gruppi di destinatari target identificati nella sezione di Master Plan (D1.1) prodotta all'avvio delle attività e che ha fatto da guida all'implementazione delle azioni.

Sulla base dei dati oggettivi raccolti e di una riflessione comune tra i partner, si ritiene che l'impatto delle azioni di disseminazione sia stato nel complesso piuttosto forte, quanto meno a livello dei territori coinvolti dalle attività del Progetto A.S.A.P.

Nel corso del progetto i partner hanno anche rivisto piuttosto radicalmente taluni approcci comunicativi prediligendo la comunicazione digitale (mailing, sito web,

video) alla comunicazione tradizionale su carta (manifesti, locandine, brochure) che pure è stata focalizzata e diversificata per ciascun target.

Oggettive difficoltà si sono registrate nella partecipazione ad alcuni degli eventi più tradizionali e diretti a pubblici maggiormente indifferenziati che non hanno visto una particolare adesione in termini di partecipanti, nonostante gli sforzi profusi e documentati – fatti da tutti i partner, ed alcuni tentativi di flessibilità nell'organizzazione che per altro hanno anche avuto un notevole impatto in termini di attività. Probabilmente anche alcune calendarizzazioni previste dal progetto non hanno aiutato.

Decisamente migliore è stato il coinvolgimento di target specifici (come i professionisti) dovuto sia all' "appeal" dei relatori coinvolti rispetto al target (vogliamo ricordare p.es. che il prof. Enrique Cabrera Marcet, cattedratico di Spagna che ha partecipato attivamente al progetto nelle fasi di validazione del Protocollo, è ritenuto uno dei principali esperti di ingegneria idraulica d'Europa) nonché alle molte occasioni generatesi (oltre a quelle inizialmente previste: convegni, fiere, pubblicazioni, ecc.).

Gli approcci più diretti hanno probabilmente apportato maggiori informazioni alla cittadinanza: per esempio si è deciso di allargare il numero inizialmente previsto dei flyer inviati assieme alle bollette per toccare un maggior numero di utenti (305.000), così come (senza costi aggiuntivi imputati al progetto) si è deciso di attivare un canale You Tube e di produrre alcuni video (alcuni con oltre 500 visualizzazioni), piuttosto che aprire un album di foto su Flickr. Anche gli incontri nelle scuole sono sembrati un utilissimo mezzo per raggiungere la cittadinanza.

L'aspetto "tecnico" del progetto non ha probabilmente sollevato grande interesse alla partecipazione al dibattito A.S.A.P. da parte delle Associazioni Ambientaliste che per quanto più volte sollecitate non hanno risposto in maniera particolarmente attiva.

Il fronte degli amministratori pubblici è stato invece coinvolto in maniera puntuale (sia in Italia, sia in Spagna): l'esito migliore è stato raccolto anche qui in occasioni pubbliche non inizialmente previste (incontri con i sindaci) che non in quelle canoniche.

Decisamente buono è anche apparso l'esito raccolto attraverso il portale di progetto: un deciso restyling della home page, deciso nell'arco dell'ultimo anno di attività del progetto ha apportato un maggior numero di visite (il dato di giugno 2009 riporta circa 37.000 visite complessive e più di 150.000 pagine visualizzate).

3.5- SE A.S.A.P. NON CI FOSSE STATO: CONSIDERZIONI GESTIONALI

Le tematiche inerenti sono state valutate in maniera approfondita nei rapporti D5.2 "*Value for Money - ASAP vs approcci alternativi - Rapporto prospettico di valutazione*" e D5.5 "*Effetti sull'ambiente: svantaggi e benefici*".

3.5.1- EFFETTI SUL DEGRADO DELLE TUBAZIONI

In generale possiamo affermare che il buon funzionamento di una rete acquedottistica è legato allo stato di conservazione delle tubazioni. Reti con un elevato livello di degrado sono maggiormente soggette a rotture improvvise e spesso non immediatamente individuabili con inevitabili ripercussioni sul servizio fornito all'utenza.

Per poter contenere gli effetti del degrado strutturale della rete in mancanza di un adeguato piano di sostituzione delle tubazioni è necessario intervenire sia sulle cause (elevata pressione con frequenti salti) che sulle conseguenze (rotture) tramite una gestione più razionale ed efficace, come previsto dal protocollo A.S.A.P. nelle sue due componenti principali: ricerca e riparazione perdite occulte, distrettualizzazione e regolazione della pressione.

L'applicazione del protocollo ha consentito rispetto all'ordinaria gestione di una rete idrica, di ottenere un duplice risultato a medio e breve termine.

Avere livelli di pressioni mediamente più bassi e regolari significa sottoporre le tubazioni a sollecitazioni meccaniche inferiori, ritardandone l'invecchiamento e la frequenza con cui si generano le rotture.

3.5.2- EFFETTI SUI CONSUMI ENERGETICI

Il sistema A.S.A.P., è un sistema chiuso composto da più punti alimentazione, da serbatoi di compenso e accumulo e da numerosi impianti di sollevamento meccanico necessari all'alimentazione diretta delle reti ed al corretto funzionamento del sistema di adduzione.

Dal punto di vista energetico, la diminuzione della risorsa da immettere in rete comporta un minore utilizzo dei sistemi di sollevamento, dai pozzi alle pompe di spinta delle principali centrali di sollevamento, con un immediato risparmio sul consumo di energia elettrica.

Considerando anche l'anno precedente l'entrata in vigore del progetto A.S.A.P. e prendendo come riferimento il 2006, nei due anni successivi il consumo elettrico in kWh/anno è stato di circa il 9.38% e del 12.81% inferiore.

3.5.3- REPERIMENTO DI NUOVA RISORSA

L'altro aspetto economico legato alla diminuzione della richiesta idrica da parte del sistema è la non necessità di reperire nuova risorsa che data la mancanza di fonti alternative sarebbe dovuta giungere tramite la costruzione di nuovi pozzi esterni alla falda di Bientina.

Continuando a gestire il sistema con la metodologia tradizionale e volendo comunque ridurre il prelievo dalla falda di Bientina fino a valori analoghi a quelli ottenuti con l'applicazione del protocollo A.S.A.P., necessari per avere l'inversione nell'andamento del livello, sarebbe stato necessario reperire

$\bar{Q}_{pre-asap} - \bar{Q}_{asap} = 50.01 \frac{l}{sec}$ all'anno, tramite la costruzione e la messa in servizio di nuovi pozzi.

Mediamente la capacità di un pozzo nella zona della acquifero del Bientina è valutata in circa 15 l/sec pertanto sarebbero serviti circa 3.33 pozzi in più a quelli esistenti.

4- LE LEZIONI APPRESE

Vengono qui riportare le principali osservazioni che la partnership ASAP ritiene di dover metter in evidenza come lezioni apprese.

4.1- GESTIONE DI PROGETTO

Le principali lezioni apprese in merito alla gestione di progetto riguardano:

- Pianificazione
- Controllo
- Comunicazione e Information distribution
- Cost estimating, solicitation e procurement
- Amministrazione e rendicontazione

Durante la fase iniziale della realizzazione del progetto si è verificata una condizione di siccità che ha obbligato ad una accelerazione straordinaria dei lavori, ma mentre c'era un piano di emergenza per reagire ad eventuali ritardi, non ce ne era uno per una marcia a tappe forzate. L'esito è stato che alcune attività svolte e apparecchiature impiegate non si sono potute includere nel progetto, sottodimensionandolo un po' rispetto al reale impegno dei partner.

1 Prendere in considerazione anche uno scenario di pianificazione forzatamente anticipato

Il controllo delle attività in campo è stato correttamente delegato ai livelli opportuni, tuttavia non è stato delegato anche il compito di documentare il lavoro svolto. E' stato quindi necessario un faticoso lavoro di trasferimento e ricostruzione delle informazioni.

2 Quando si delega il controllo di un'attività bisogna anche delegare i compiti di documentazione

Le persone non consultano i siti web per prendere informazione, soprattutto se non gli è stato spiegato come e dove trovare le informazioni e che vantaggi ne ottengono. Per qualche tempo le persone hanno chiesto che fossero inviati loro documenti che erano disponibili sul portale di progetto.

3 Non basta che ci sia un portale di progetto, bisogna insegnare come e perché usarlo

Se le persone non sono abituate a fare web-meeting, non li faranno, a meno che non sia facile e non ci sia anche il Gran Capo.

4 Assicurarsi che i sistemi di webmeeting funzionino senza problemi per tutti e che ogni tanto partecipi anche il Gran Capo

La stima dei costi rischia di essere specialmente affetta da errori quando si

somma un ritardo significativo (>18 mesi) tra il momento della stima (proposal) e il momento dell'acquisto e quando ci sono gare pubbliche.

5 Prepararsi a variazioni di costo con alternative per l'impiego ottimale delle risorse assegnate o con riduzione dei budget

Nelle strutture grandi la separazione dei compiti amministrativi da quelli operativi è molto grande, con il risultato che è difficile ottenere ciò che serve per documentare amministrativamente il progetto.

6 I livelli direzionali più alti dovrebbero assicurarsi sempre che all'interno delle funzioni amministrative dei beneficiari ci sia sempre un interlocutore con capacità decisionale che conosca il progetto e le sue regole.

4.2- RELAZIONI CON I DECISORI E PIANIFICATORI

A fronte di una amplificazione delle aspettative c'è rischio di distorsione delle scelte.

Può darsi che i decisori sfruttino opportunisticamente le aspettative del progetto per non fare più ciò che stavano facendo o che avrebbero dovuto fare: così facendo alterano lo scenario in cui si prevedeva di attuare il progetto e rischiano di metterne a repentaglio il successo.

7 In tutti i livelli di comunicazione gli assunti dovrebbero avere lo stesso rango, attenzione e chiarezza degli obiettivi.

Nella diffusione dei risultati e nella promozione dell'adozione del Protocollo abbiamo incontrato talvolta che le barriere all'accettazione fossero giustificate con la dichiarazione: "Noi abbiamo una situazione diversa".

8 Un tool di autodiagnosi per valutare applicabilità e convenienza del metodo evita di doversi confrontare in modo competitivo.

4.3- LE PERSONE, LA FORMAZIONE, L'INNOVAZIONE CONTINUA

Quando una persona ha nuove competenze è più facile che venga cercata da un altro dipartimento o da un'altra impresa e se ne vada.

9 Forma sempre una persona in più, mai una in meno.

L'innovazione continua: se non si tiene d'occhio quel che succede fuori dal progetto si rischia non avere una valutazione vera dei vantaggi. In ASAP abbiamo fatto spesso confronti durante l'esecuzione del progetto, e abbiamo già qualche idea di come dovrà essere il "prossimo ASAP".

10 Confrontate il progetto con lo stato dell'arte anche alla fine.

Questa pagina è stata intenzionalmente lasciata bianca

Il progetto ASAP: valutazione finale e lezioni apprese Acque Ingegneria Srl 2009-06-30 21.19.02

This document is available on the Internet at

<http://www.klink.it/asap>