



LIFE06/ENV/IT/255

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

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

Rapporto del modello di calibrazione e relazione tecnica

*ASAP - Actions for Systemic Aquifer Protection -
Implementation and demonstration of a Protocol to scale
down groundwater vulnerability to pollution due to
overexploitation - Task 3*

(Rev. 0d)

Type of document:	Rapporto tecnico
Deliverable n°:	D3.5
Author(s):	Acque Ingegneria
URI:	http://www.klink.it/gate/asap/area-di-lavoro/executing/3-06_products/t3-opt-cut/t3-6-model-calibration



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



Provincia di Pisa



Confidential

Distribution allowed to the ASAP Project Participants
and the European Commission

(i) Ringraziamenti

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

Ringraziamo Acque Spa che ha supportato il lavoro e contribuito alla creazione del documento finale.

Grazie infine a tutti coloro che hanno offerto il loro sostegno nel difficile compito di analizzare ogni questione e con pazienza ne hanno discusso per le connessioni delle loro attività col progetto ASAP

Un grazie particolare a Franca Sussarellu per la sua assistenza nella fase di editing.

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

(ii) Sommario

1 ==> Rapporto del modello di calibrazione e relazione tecnica.....	4
1.1 Obiettivo.....	4
1.2 Esecuzione e Responsabilità.....	4
2 ==> Manutenzione, aggiornamento e ricalibratura di modelli esistenti	5

(iii) Scopo del documento

Lo scopo di questo documento è di specificare quale sia stata l'attività di calibratura e ottimizzazione del modello disegnato per ASAP a seguito delle attività previste dalla Task.

(iv) Avvertenze

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

1 ==> RAPPORTO DEL MODELLO DI CALIBRAZIONE E RELAZIONE TECNICA

Questo rapporto è uno dei deliverable previsti dal Progetto ASAP incentrato sull'acquifero di Bientina (Pisa, IT).

In particolare il documento è in relazione alla *Task 3.- Messa a punto della rete idrica e abbassamento del prelievo di falda – Attività T3.6 – Calibrazione del modello*

La task si pone infatti l'obiettivo di mettere a punto la rete idrica in modo che sia più efficiente possibile e di ottenere il massimo possibile delle perdite idriche con il minor numero possibile di interventi sulla rete per poter conseguire immediatamente una riduzione efficiente ed efficace del prelievo idrico da falda.

1.1 OBIETTIVO

L'obiettivo di questo breve report è di specificare quale sia stata l'attività di calibratura e ottimizzazione del modello disegnato per ASAP a seguito delle attività previste dalla Task.

1.2 ESECUZIONE E RESPONSABILITÀ

Acque Ingegneria (ACQING) è responsabile della stesura del report e dell'analisi.

2 ==> MANUTENZIONE, AGGIORNAMENTO E RICALIBRATURA DI MODELLI ESISTENTI

Terminata la fase conoscitiva delle peculiarità di funzionamento e delle criticità di ciascun distretto in cui è stata suddivisa la rete, la modellazione matematica e la successiva taratura eseguita considerando lo stato iniziale, ha consentito la programmazione degli interventi da effettuare e la valutazione delle risposte del sistema ai possibili scenari.

I metodi utili alla riduzione delle perdite idriche aventi un impatto a breve e medio termine sul volume di acqua recuperabile, riportati nel protocollo ASAP, sono la regolazione modulata nel tempo della pressione che dovrà mantenere inalterato il valore minimo del livello di servizio nei punti critici e l'individuazione/ riparazione delle perdite.

L'insieme di queste attività comporta una sostanziale modifica sia geometrica che del comportamento idraulico della rete ed il conseguente progressivo scostamento tra il modello originale e lo stato di fatto.

Infatti, con la riduzione delle perdite e con la regolazione della pressione si va intervenire sia sulla distribuzione spaziale dei consumi all'interno di un settore e quindi sulla circolazione delle portate, sia sulla quantità di acqua immessa rendendo inappropriato il pattern adoperato nel modello precedentemente tarato.

In considerazione del fatto che la calibratura eseguita minimizzando lo scarto tra il dato misurato e quello calcolato non fornisce una combinazione univoca dei valori delle variabili del sistema (scabrezza e dislocazione spaziale della domanda) ma solo una di esse, in quanto i dati in ingresso non coincidono in numero con le incognite, è necessaria una nuova fase di ricalibratura che fornisca una nuova combinazione di scabrezza e distribuzione della domanda che renda valido il modello.

Si esegue pertanto una seconda campagna di misurazione in rete di portata e pressione al fine di valutare le variazioni di funzionamento apportate al sistema dagli interventi, rispetto allo stato precedente.

Ovviamente l'analisi dei dati del singolo distretto deve restituire una diminuzione generalizzata del consumo idrico, in particolar modo del valore minimo notturno (Minimum night flow, QMNF) e la congruità del livello di servizio con l'obiettivo degli interventi effettuati.

Gli elementi da inserire nel modello idraulico sono il nuovo pattern di domanda discretizzato su un intervallo orario di 5 minuti che ci consente di non eliminare le punte di consumo e se eseguiamo l'analisi PDA con riferimento alle perdite idriche, i nuovi coefficienti K_j ($q_{los}(t)_j = K_j \cdot P_j(t)^a$) di ciascun nodo calcolati sulla base dell'analisi del consumo minimo notturno.

La calibratura viene eseguita mediante un procedimento di trial and error confrontando puntualmente i dati di portata e pressione misurati in specifici punti della rete con quelli forniti dal modello fino all'ottimizzazione dello stesso.

Rapporto del modello di calibrazione e relazione tecnica Acque Ingegneria Srl 2009-01-12 11.54.37

This document is available on the Internet at

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