



una scelta comune

LIFE09 ENV/IT/000056



Il progetto è
realizzato con il
contributo
finanziario del
Programma LIFE
della Commissione
Europea

Acronimo del progetto
Project Acronym

W.I.Z.

**Titolo completo del
progetto**
Project Full Title

**WIZ – WaterIZE spatial
planning: encompass
future drinkwater
management conditions
to adapt to climate
change**

Numero del progetto
Project No

LIFE09 ENV/IT/000056

No. Deliverable D14.2

**Compendio WIZ per
Comuni ed Enti locali
(linee guida per migliorare
l'inclusione della politica
delle acque nel processo di
pianificazione dell'ambiente
costruito)**

**The WIZ Compendium for
municipalities and local
authorities (guidelines for
improving the inclusion of
water policy in the planning
process of the built
environment)**

Maggio/May 2013

Partner di progetto/Project Partner



Capofila/Main Contractor

Acque S.p.A.
Sede Legale: Via Garigliano, 1
I - 50053 EMPOLI -IT
Sede operativa: Via A. Bellatalla, 1
I - 56121 Ospedaletto (PI)
<http://www.acque.net>

Autorità di bacino
Via dei Servi, 15
I - 50122 FIRENZE - IT
<http://www.adiba.it>

Ingegnerie Toscane S.r.l.
Via di Villamagna, 90
I - 50126 Firenze

Via A. Bellatalla, 1
I - 56121 Ospedaletto (PI)
<http://www.acque.net>

Instituto Tecnológico de Galicia
PO.CO.MA.CO Sector I Portal 5
ES - 15190 A Coruña - Galicia -
ESPAÑA
<http://www.itg.es>

Informazioni sul documento/Document Information

Project/Progetto

**Acronimo del progetto/
Project Acronym**

W.I.Z.

**Titolo completo del progetto/Project Full
Title**

WIZ – WaterIZe spatial
planning: encompass
future drinkwater
management conditions
to adapt to climate
change

Data di avvio/Project start:

01/09/10

Durata del Progetto/Project duration:

36 mesi

Contratto no/Grant agreement no.:

LIFE09 ENV/IT/000056

Document

No Deliverable/Deliverable No:

D14.2

Titolo del Deliverable/Deliverable title:

Compendio WIZ per
Comuni ed Enti locali
(linee guida per migliorare
l'inclusione della politica
delle acque nel processo di
pianificazione dell'ambiente
costruito)

Data contrattuale del

31/05/13

Deliverable/Contractual Date of Delivery:

**Data di consegna del Deliverable/Actual
Date of Delivery:**

Editore(i)/Editor(s):

Autore(i)/Author(s):

Revisore(i)/Reviewer(s):

Partner/Partner(s):

ABARNO

No Work package/Work package no.:

AZIONE 14

Titolo Work package /Work package title:

Attività di
Istituzionalizzazione(Insti
tutionalisation activities)

**Leader del Work package/ Work package
leader:**

ABARNO

**Distribuzione/Distribution
(Public/Reserved):**

Public/Pubblica

Natura/Nature (Report, ...):

Draft/Bozza

Versione-Revisione/ Version-Revision:

31/05/2013

Bozza-Definitivo /Draft-Final

**No di pagine (inclusa copertina)/ Total
number of pages:**

(including cover)
Parole chiave/ Keywords:

| *W.I.Z., Deliverable*

Revisioni/Change Log

Motivo della revisione/Reason for change	Argomento della revisione/Issue	Numero della Revisione/Revisi on	Data della Revisione /Date

Esonero Responsabilità/Disclaimer

Questo documento contiene descrizioni che riguardano le attività, i risultati e i prodotti del Progetto WIZ. Alcune sue parti potrebbero essere tutelate sotto Diritto di Proprietà Intellettuale (IPR). Per questo motivo vi chiediamo di contattare il Consorzio WIZ prima di utilizzarlo (e.mail: o.cei@acqueingegneria.net).

Se ritenete che questo documento sia in qualsiasi modo lesivo dei diritti di proprietà intellettuale di vostro possesso – come persona o come rappresentante di un organizzazione – informateci tempestivamente. Gli autori di questo documento hanno preso tutte le misure disponibili possibili per far sì che il suo contenuto sia accurato, consistente e legale. Tuttavia, né il partenariato nel suo insieme, né i singoli partner che direttamente o indirettamente abbiano preso parte alla creazione e alla pubblicazione di questo documento sono responsabili per qualsiasi cosa possa accadere come risultato del suo utilizzo.

Questa pubblicazione è stata realizzata grazie al contributo dell'Unione Europea. Il consorzio WIZ è il solo responsabile del contenuto di questa pubblicazione che non riflette necessariamente il pensiero dell'Unione Europea

WIZ è parzialmente finanziato dall'Unione Europea (Life+ Programme).

This document contains description of the WIZ project findings, work and products. Certain parts of it might be under partner Intellectual Property Right (IPR) rules so, prior to using its content please contact the consortium head for (e.mail: o.cei@acqueingegneria.net).

In case you believe that this document harms in any way IPR held by you as a person or as a representative of an entity, please do notify us immediately.

The authors of this document have taken any available measure in order for its content to be accurate, consistent and lawful. However, neither the project consortium as a whole nor the individual partners that implicitly or explicitly participated the creation and publication of this document hold any sort of responsibility that might occur as a result of using its content.

This publication has been produced with the assistance of the European Union. The content of this publication is the sole responsibility of WIZ Consortium and can in no way be taken to reflect the views of the European Union.

WIZ is a project partially funded by the European Union

Indice

W.I.Z.....	1
WIZ – WaterIZe spatial planning: encompass future drinkwater management conditions to adapt to climate change	1
LIFE09 ENV/IT/000056.....	1
Compendio WIZ per Comuni ed Enti locali (linee guida per migliorare l'inclusione della politica delle acque nel processo di pianificazione dell'ambiente costruito).....	1
The WIZ Compendium for municipalities and local authorities (guidelines for improving the inclusion of water policy in the planning process of the built enviroment).....	1
Partner di progetto/Project Partner.....	3
Informazioni sul documento/Document Information.....	4
 Project/Progetto.....	4
 Document.....	4
Revisioni/Change Log.....	5
Esonero Responsabilità/Disclaimer.....	6
Indice.....	7
1 Introduzione.....	8
2 La Piattaforma on-line.....	10
3 Il cambiamento climatico: come incide sulla risorsa acqua?.....	13
 3.1 Alcune evidenze idrologiche sul territorio di riferimento.....	15
 3.2 Gli scenari di WIZ.....	16
4 Perché tenere conto della disponibilità idrica nelle decisioni di pianificazione territoriale?.....	17
5 Gli strumenti di governo del territorio e i punti di contatto con la piattaforma WIZ.....	19
6 Decisione sul rilascio di un permesso di costruire in una determinata zona: “Acquificare” le scelte: la soluzione WIZ.....	21
 6.1 Le fasi della piattaforma WIZ4PLANNER.....	23
7 Bibliografia.....	26
8 Sitografia.....	28

1 Introduzione

Con la crescita demografica, l'urbanizzazione e lo sviluppo economico, la domanda d'acqua dolce nelle aree urbane è in costante aumento. Circa un quinto del totale d'acqua dolce estratta in Europa confluisce nei sistemi idrici pubblici che riforniscono utenze domestiche, piccole imprese, hotel, uffici, ospedali, scuole e insediamenti industriali e artigianali. Allo stesso tempo, il cambiamento climatico e l'inquinamento incidono sulla disponibilità idrica. Garantire una fornitura regolare di acqua alla cittadinanza non è compito semplice. Il sistema idrico deve tenere conto di molti fattori, tra cui la dimensione ed evoluzione delle utenze domestiche e della popolazione, i cambiamenti delle caratteristiche fisiche delle superfici terrestri, il comportamento dei consumatori, la domanda dei settori economici, la logistica dello stoccaggio e della distribuzione dell'acqua. A queste problematiche per così dire, di progettazione tradizionale dei sistemi di approvvigionamento idrico, si aggiunge l'ulteriore sfida derivante dal cambiamento climatico, che va ad incidere sugli aspetti meteorologici e conseguentemente sulle disponibilità idriche (sia in termini quantitativi che di frequenza), attuali e future.

Anche la Toscana è interessata da una crescente pressione sulla risorsa idropotabile, derivante principalmente da uno sbilanciamento tra utenze e capacità del sistema. Si ha sempre più frequentemente un aumento di utilizzi, insediamenti, residenti a cui le infrastrutture esistenti non riescono a far fronte.

Purtroppo spesso tali modifiche avvengono in assenza di chiari strumenti pianificatori o meglio, la pianificazione urbanistica spesso prescinde da una preventiva e reale analisi della disponibilità idrica, sia in termini di fonti di approvvigionamento che di sistemi di collettamento e distribuzione. Alla mancata proiezione e valutazione di incrementi di utilizzi (anche per nuove utenze, come ad esempio nel caso dell'avviamento di attività agrituristiche), consegue l'assenza di stanziamenti e pianificazione per gli incrementi delle infrastrutture necessarie. Non ultimo, spesso incide anche una percezione errata dei cittadini sulla disponibilità (presente e futura) di acqua in un dato luogo derivante da informazioni insufficienti o di difficile accesso o semplicemente dal fatto che tale aspetto non viene considerato, considerando la disponibilità d'acqua un fatto normale.

All'interno dell'area di progetto ci sono invece ampie zone con forti problemi e condizioni di indisponibilità (non possono essere stipulati nuovi contratti che assicurino la fornitura nel rispetto della carta dei servizi, e perciò vengono fatti sottoscrivere ai nuovi utenti contratti con patti in deroga); altre aree sono a disponibilità praticamente nulla di nuovi allacciamenti. Si moltiplicano inoltre pianificazioni i cui nuovi impieghi idropotabili semplicemente non sono possibili con le infrastrutture e risorse esistenti e che mettono in crisi anche gli utilizzi

preesistenti. Questo è il caso di Pontedera (PI) e di Montespertoli (FI), solo per citare due esempi eclatanti, ma anche nel caso di piani strutturali "a volumi zero" si dovrebbe tener conto delle variazioni di utilizzo.

Con questa consapevolezza, al fine di prevenire crisi idriche negli insediamenti urbani e garantire una gestione sostenibile della risorsa, è fondamentale sin dalle fasi iniziali dei vari percorsi pianificatori, porsi l'obiettivo di produrre una efficace valutazione delle risorse idriche necessarie e disponibili e/o attivabili, con informazioni certe e condivise sulle quali fondare, senza dubbi o rimandando a fasi successive, le scelte pianificatorie ed operative.

Mettere appunto uno strumento che garantisca tutto questo è stato il principio ispiratore di **WIZ** (*WaterIze spatial planning: encompass future drinkwater management conditions to adapt to climate change*), progetto innovativo di dimostrazione ambientale, cofinanziato dal Programma LIFE+ dell'Unione Europea, realizzato per la maggior parte in Toscana da Acque Spa, Ingegnerie Toscane Srl, e Autorità di Bacino del Fiume Arno e in Spagna dall'Istituto Tecnologico di Galizia.

Il progetto WIZ, peraltro, mira a facilitare la partecipazione dei cittadini e delle imprese, specialmente le PMI, alla gestione partecipata dell'acqua (governance) fornendo un contributo all'attuazione della direttiva 2003/4/CE sul pubblico accesso alle informazioni ambientali (la così detta direttiva Aarhus).

Le domande a cui WIZ si propone di dare risposta sono:

- **Ci sarà abbastanza acqua per i nuovi insediamenti nei prossimi anni?**
- **Saranno sufficienti le infrastrutture attuali?**
- **Chi pagherà per le nuove pompe e i nuovi tubi necessari?**
- **Come inciderà il cambiamento climatico?**

Per dare risposta a questi quesiti si è trattato di raccogliere il quadro conoscitivo di riferimento da mettere a disposizione dei pianificatori. Sono state quindi reperite informazioni sulle condizioni di disponibilità di acqua potabile (in termini di punti di prelievo e di impianti esistenti) dai dati del Bilancio Idrico e del gestore, integrati con considerazioni sul Cambiamento Climatico e sulla possibilità di adeguamento delle reti e su relativi costi. Sono stati quindi raccolti ed omogeneizzati i dati dei SIT dei Comuni e degli altri enti di pianificazione e restituite le informazioni per decisioni *informate*. Si è ritenuto utile inoltre mettere a disposizione di tutti i cittadini, attraverso servizi internet, le informazioni e le principali proiezioni sulla disponibilità di acqua.

Su questo quadro conoscitivo si è basata la piattaforma informatica online (<http://wiz.acque.net>) che costituisce lo strumento operativo di progetto.

La piattaforma è organizzata in due servizi, *WIZ4ALL* e *WIZ4PLANNNER*



Il primo, *WIZ4ALL*, mira a diffondere tra cittadini e imprese la percezione della necessità di tener conto delle condizioni e disponibilità di acqua potabile nelle scelte di vita: mette infatti a loro disposizione una serie di informazioni, solitamente di difficile reperibilità (disponibilità di risorsa, fonti d'acqua, reti di distribuzione e molto altro), favorendo una *"gestione partecipata"* dell'acqua da parte dei cittadini stessi, che, tra l'altro, possono inserire una serie di dati che vanno ad aumentare la base di conoscenza comune sulla situazione idrica del territorio. L'accesso è pubblico.



Il secondo servizio, *WIZ4PLANNER*, è sostanzialmente rivolto alle autorità locali coinvolte nei processi di pianificazione territoriale, ricomprendendo tra queste anche i professionisti e gli esperti del settore che operano di supporto alla pianificazione, e rappresenta uno strumento di guida nelle loro scelte finalizzato a garantire l'assunzione di *decisioni "informate"* sia tecnicamente che politicamente.

L'obiettivo è infatti quello di integrare concetti e procedure per la protezione e gestione sostenibile dell'acqua nei processi di pianificazione urbanistica e dell'ambiente edificato in generale, tenendo conto degli impatti del cambiamento climatico.

In questo caso per l'accesso è necessario autenticarsi (per richieste e informazioni contattare wiz@wiz-life.eu).

2 La Piattaforma on-line

Per quanto riguarda i pianificatori, il servizio di riferimento è essenzialmente WIZ4Planner.

Come sopra detto, tale servizio è articolato in tre fasi, sostanzialmente riferite al livello della procedura amministrativa di riferimento, la **Fase preliminare** (o **Fase 1**), **Fase attuativa** (o **Fase 2**) e **Fase esecutiva** (o **Fase 3**).

Le tre procedure non sono soggette ad obblighi di sequenzialità, incorporando funzioni tra loro concettualmente diverse. Attraverso le funzionalità messe a disposizione dalla piattaforma è possibile sottomettere al gestore la **Richiesta di Risorsa Idrica**.

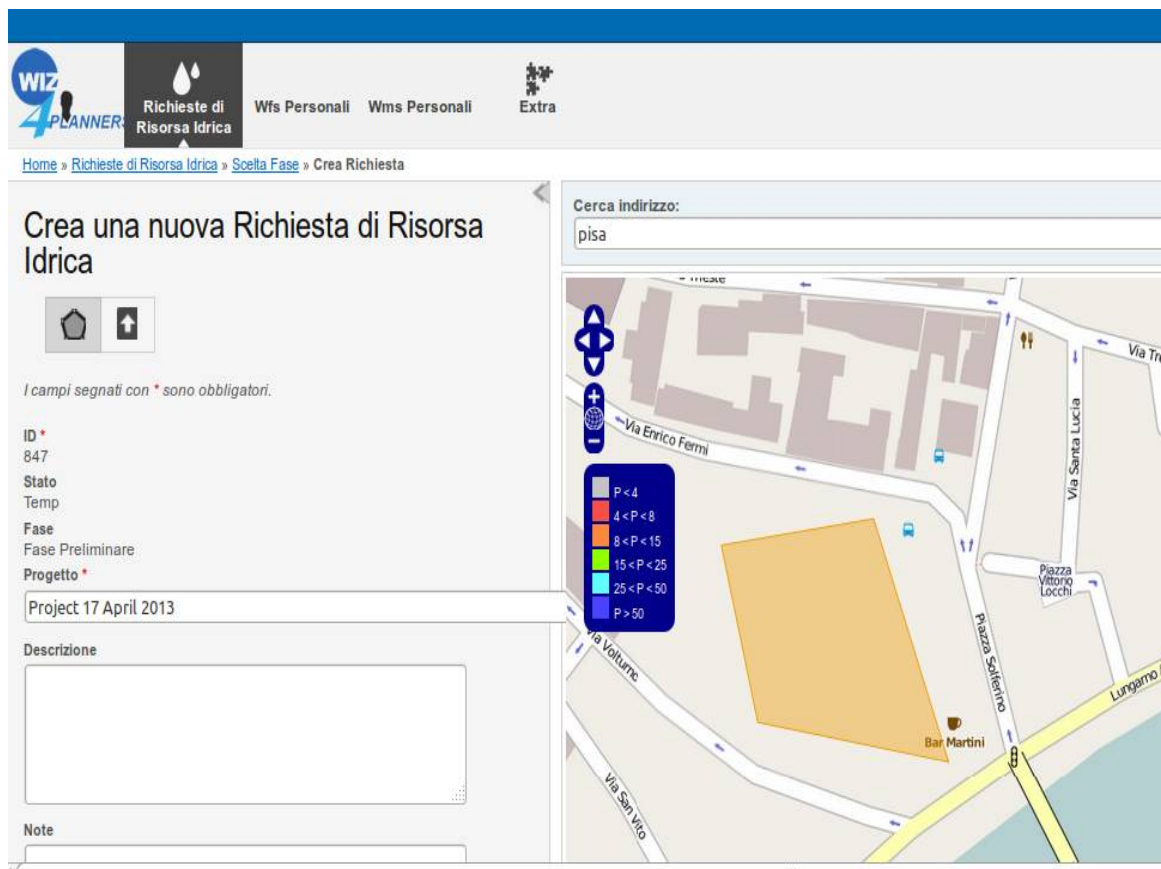


Fig.1 – La Piattaforma: creazione di una richiesta di risorsa

La piattaforma tuttavia è uno strumento operativo che non blocca le richieste, ma si limita a dare segnali di allarme (con riferimento allo stato attuale ed a scenari futuri) in funzione del rapporto tra richiesta e disponibilità, evidenziando quindi i casi in cui è necessario individuare e realizzare interventi strutturali, ad esempio nuovi pozzi o comunque nuovi prelievi, il potenziamento delle reti di collettamento e di distribuzione o dei sistemi di pompaggio. Il tutto naturalmente con tempi e costi susseguenti.

E' uno strumento che, inoltre, si pone l'obiettivo di essere di integrazione alle attuali disposizioni regolamentari vigenti in materia nelle quali, mentre sono presenti indirizzi sul risparmio idrico, niente vi è in merito alla pianificazione dello sviluppo della domanda in relazione alla capacità reale del sistema.

Questo naturalmente non toglie la necessità ed opportunità di affiancare la programmazione e la pianificazione dello sviluppo della domanda in relazione alla capacità reale del sistema ad interventi di valle, volti al risparmio idrico, sia di tipo strutturale (es reti duali, riutilizzo di acque reflue, apparecchi sanitari ed elettrodomestici adeguati) che comportamentale.

A seguire si riportano alcuni aspetti che caratterizzano lo strumento WIZ, con particolare riferimento a come sono stati valutati gli scenari

futuri sulla risorsa nell'ottica del *Climate Change*, di come la piattaforma si relaziona alla pianificazione urbanistica e che risposte può dare.

3 Il cambiamento climatico: come incide sulla risorsa acqua?

L'obiettivo di **WIZ** è quello di **includere le condizioni future di gestione idrica nelle attuali scelte di pianificazione territoriale** (e di vita).

Come già in premessa riportato il Progetto, e in particolare la piattaforma informatica predisposta, contengono una **stima degli effetti del cambiamento climatico sulla disponibilità della risorsa**, che influenza la possibilità futura di sviluppi urbanistici compatibili con un costo sostenibile dell'approvvigionamento idrico.

In particolare l'attività istituzionale dell'Autorità di Bacino, partner di progetto, si è concentrata in questi ultimi anni sulla stima degli effetti del cambiamento climatico sulla disponibilità di risorsa e sui riflessi di ciò su due pianificazioni strategiche: il Piano di Gestione delle Acque e il Piano di Gestione delle Alluvioni. Si tratta di due pianificazioni, previste dalle Direttive europee 2000/60/CE e 2007/60/CE, che affrontano in modo globale i problemi degli eventi idrologici estremi e della gestione della risorsa idrica.

In questo contesto è assolutamente rilevante, per non dire essenziale, la valutazione dell'impatto dei cambiamenti climatici. Lo richiede peraltro, oltre al buon senso, anche la stessa Europa, che in una serie di atti e documenti recenti (Blueprint, CIS, terzo ciclo di valutazione dei Piani di Gestione) ribadisce come aspetto ineludibile l'introduzione nei piani di gestione di opportune misure di mitigazione ed adattamento. Sulla base dei più recenti sviluppi sul tema prodotti dalla comunità scientifica internazionale e nazionale (peraltro oggetto del D7.3), sono stati quindi avviati una serie di approfondimenti, calati nel contesto locale, mirati a dare informazioni quantitative, anche tramite elaborazioni e analisi dei dati meteorologici e idrogeologici disponibili.

Sono senza dubbio affascinanti (o inquietanti) gli studi che illustrano i cambiamenti climatici previsti per gli anni a venire, o che analizzano a scala globale e regionale come i cambiamenti già in atto siano addirittura superiori a molte delle previsioni degli anni passati.

All'interno di WIZ tuttavia si è ritenuto necessario fornire dati concreti, relativi alla realtà locale, per dare risposte operative in termini di interventi calati sui corpi idrici (superficiali e sotterranei), andando a proporre degli scenari di previsione in grado di dare indicazioni utili alla pianificazione e alla predisposizione di adeguate misure di adattamento.

La disponibilità di lunghe serie storiche di dati meteorologici permette di valutare oggettivamente le condizioni di criticità di determinati periodi e di confrontare l'eccezionalità della situazione in un contesto più ampio. E quindi, nell'ottica dei cambiamenti climatici, di valutare oggettivamente nel tempo la gravità di trend sfavorevoli che possano mettere a rischio la disponibilità di risorse per i diversi usi.

Numerosi sono i contributi scientifici sulla valutazione di quanto il cambiamento del clima stia già impattando il ciclo idrologico (Burlando et al., 2002, Jasper et al. 2004, Milly et al. 2005, Brath et al. 2006, Bloeschl et al. 2010), sia in termini di quantità di precipitazioni in gioco (e.g., Koutsoyiannis et al. 2009) che per quanto riguarda gli eventi estremi (e.g., Tebaldi et al. 2006). L'incertezza delle valutazioni penalizza inevitabilmente una chiara quantificazione dell'impatto del cambiamento in atto sul ciclo idrologico, anche perché le variabilità spaziale (da bacino a bacino), è senza dubbio elevata. Questa incertezza si scontra inevitabilmente con la consapevolezza, sempre più diffusa, che il cambiamento sia già in atto. Ovvero: da una parte sembra ormai assimilato da tutti (comunità scientifica, media, opinione pubblica) il fatto di stare già vivendo condizioni climatiche nuove, mutate; dall'altra parte, non sembra ancora chiara una misura quantitativa di come questo clima sia cambiato, nei suoi effetti più impattanti, almeno dal punto di vista dell'idrologia: precipitazioni, bilancio idrico, disponibilità di acqua.

Si rende quindi sempre più necessario, per dare concretezza alle valutazioni, andare oltre ai ripetuti annunci relativi all'estate più calda degli ultimi 100 anni, o alla siccità più grave degli ultimi 80, o alla pioggia più intensa degli ultimi 50. Solo così potremo capire se gli strumenti in nostro possesso (modelli, progetti, pianificazioni, opere strutturali e interventi non strutturali) sono adeguati o meno al cambiamento previsto negli anni a venire.

Per dare queste risposte concrete sono state fatte delle valutazioni, tra l'altro, sulla variazione delle precipitazioni puntuali e degli afflussi ragguagliati sul bacino dell'Arno e sui principali sottobacini, sull'entità delle variazioni delle precipitazioni estreme (ovvero, come variano frequenza e valori massimi delle piogge sulle durate brevi (da 1 a 24 ore) e molto brevi (sotto l'ora), e sul trend delle portate delle principali stazioni idrometriche.

In merito alle variazioni delle quantità annuali e mensili dei volumi affluiti da eventi meteorici, in termini generali, è opinione diffusa che si vada incontro ad un incremento dei periodi secchi in tutta l'area del Mediterraneo (Beniston et al., 2007; Sillman & Roecker, 2008; Giannakopoulos et al. 2009) e ad un'estensione delle aree soggette a siccità (Burke and Brown, 2008).

Nel nostro paese, i più recenti contributi scientifici hanno evidenziato una generale diminuzione delle precipitazioni annue totali, una diminuzione significativa del numero di giorni piovosi, ed un prevalente incremento dell'intensità delle precipitazioni, tendenzialmente in modo più accentuato al nord e al centro Italia. (Lionello et al., 2009; Cislighi et al., 2008, Gorni et al. 2008).

Facendo riferimento ad un livello di confidenza più basso, si presume che si possa registrare un incremento di intensità delle precipitazioni in tutte le stagioni tranne che nell'estate, per gran parte dell'Europa

meridionale - con invece una tendenza ad una loro diminuzione in alcune zone, come per esempio la penisola iberica. Questo a livello di considerazioni a larga scala: di seguito vedremo nel dettaglio alcuni casi di esempio valutati nell'area del bacino del fiume Arno e in particolare nell'area di progetto.

3.1 Alcune evidenze idrologiche sul territorio di riferimento

Come metodo di verifica degli effetti già in atto del cambiamento climatico si sono analizzate alcune delle più significative serie storiche di dati di precipitazione e portata sulla base dell'ampio archivio dei dati collezionati dall'ex Ufficio Idrografico e Mareografico di Pisa, oggi Servizio Idrologico Regionale della Regione Toscana, peraltro, estese fino agli anni più recenti.

L'analisi del trend mostra come gli afflussi sull'intero bacino stiano mediamente diminuendo, con un trend negativo dell'ordine dei 15 milioni di mc annui valutato sull'intero periodo, e addirittura di 33 milioni di mc annui se si considerano invece gli ultimi 60 anni cioè l'equivalente di un invaso di Bilancino ogni due anni.

Anche dall'analisi dei deflussi emerge una tendenza, anche in questo caso, ad una generale diminuzione, molto più marcata della diminuzione dettata dalla contrazione degli afflussi.

Il dato della portata alla chiusura del bacino analizzato rappresenta un dato di sintesi che tiene conto degli effetti non solo del calo delle precipitazioni, ma anche delle eventuali variazioni di come piove, e quando piove. Oltre che dall'inevitabile incremento della capacità di evapotraspirazione, legato al progressivo innalzamento delle temperature.

Ma al di là dei valori annuali, quanto e come sono variati gli eventi estremi, magre e piene? La differenza di scala gioca un ruolo non indifferente, soprattutto per le condizioni piena. La risposta idrologica di due bacini separati da un ordine di grandezza della dimensione dipende da come le precipitazioni su durate critiche profondamente diverse siano variate nel tempo. E anche su questo piano, le indicazioni sono piuttosto discordanti.

Ad esempio per l'Arno a Subbiano (AR), la variazione è netta: i giorni in condizioni di piena, definiti come giorni in cui la portata è superiore al valore di riferimento dettato dal tempo di ritorno quinquennale, risultano in progressiva diminuzione (con minimi sia alla fine degli anni ottanta che tra 2005 e 2006); e d'altro canto, i giorni di magra, definiti come i giorni in cui la portata è inferiore al deflusso minimo vitale (Autorità di Bacino del Fiume Arno, 2008), risultano fortemente variabili di anno in anno, e sensibilmente in aumento nell'ultimo decennio.

Non allo stesso modo per la stazione di San Giovanni alla Vena (PI-stazione di chiusura del bacino dell'Arno). Comprensibilmente legato anche alla maggiore complessità del bacino, e ad una sostanziale interferenza della regolazione degli invasi (costruiti dal 1950 in poi) sui

deflussi di magra, il comportamento dei deflussi estremi ha un andamento più difficilmente incasellabile in tendenze chiare; piuttosto, sembra manifestarsi una progressiva attenuazione del numero di giorni "estremi". Il che, come detto, per le portate di magra può trovare una giustificazione nell'impatto delle opere di regolazione; meno chiara è invece la relativa diminuzione degli eventi di piena. Un'indicazione, quest'ultima, in controtendenza con le valutazioni generali legate al cambiamento climatico.

In sintesi il rapporto-chiave per l'Arno a Subbiano: negli ultimi 40 anni si sono dimezzati i giorni di piena e si sono raddoppiati i giorni di magra. Il volume annuale complessivamente defluito alla sezione di chiusura risulta pressoché dimezzato nello stesso arco di tempo. Malgrado l'incrementato impatto degli usi antropici delle risorse idriche superficiali, alla chiusura del bacino invece sia la tendenza alla diminuzione delle portate annuali sia lo scambio di frequenza tra piene e magre risulta molto meno accentuato.

3.2 Gli scenari di WIZ

Numerosi sono i modelli globali che forniscono quadri previsionali meteoclimatici per i diversi scenari di evoluzione, alla luce del cambiamento climatico. Di base, si è sempre fatto riferimento agli scenari che l'International Panel on Climate Change (IPCC) ha posto come cardine dei più recenti rapporti. Per una descrizione dettagliata di tali scenari, che tengono conto di diverse possibili "storie" di condizioni e rapporti socio-economici delle popolazioni mondiali, si rimanda in particolare ai riferimenti in bibliografia (IPCC 2007a, IPCC 2007b, IPCC 2012).

Visto l'obiettivo del lavoro, ci si è riferiti in particolare ad uno dei prodotti delle applicazioni modellistiche che diversi centri di ricerca hanno sviluppato in questi ultimi anni, e cioè la stima della variazione dei quantitativi mensili di precipitazione. Nel quadro messo a disposizione dal Centro dati dell'IPCC (*"Model output described in the 2007 IPCC Fourth Assessment Report (SRES scenarios), multi-year means"*), si sono raccolti i dati relativi a diversi orizzonti temporali per alcuni dei modelli disponibili. La selezione dei modelli è stata impostata tenendo conto della risoluzione spaziale (privilegiando i modelli che riportano output ad una scala più dettagliata)

A fronte di una contrazione degli afflussi testimoniata dalle valutazioni precedenti, questo specifico lavoro è stato impostato estraendo dai modelli globali disponibili le informazioni utili per una stima della **potenziale evoluzione della disponibilità di risorse idriche** nel bacino dell'Arno.

Acque SpA ha fornito il quadro delle informazioni sui **prelievi attuali** dalle diverse fonti di approvvigionamento idrico (pozzi, sorgenti, derivazioni da corsi d'acqua) riferite al basso Valdarno. L'Autorità di

Bacino ha quindi effettuato le analisi necessarie basandosi sui dati del quadro conoscitivo e delle valutazioni del Piano di Bacino dell'Arno, stralcio "**Bilancio Idrico**". In accordo con i più recenti risultati di ricerca scientifica internazionale sul tema, sono stati derivati da modelli a scala globale le **anomalie di precipitazione mensile** su diversi orizzonti temporali: 30, 60 e 90 anni nel futuro.

Facendo riferimento ai mesi di ricarica (ovvero, gli otto mesi da ottobre a maggio) e considerando come ipotesi semplificativa una correlazione lineare tra ricarica degli acquiferi e portate dei corsi d'acqua da una parte e variazione della piovosità dall'altro, sono state valutati i probabili decrementi. Si è così potuto fornire, per ogni fonte di approvvigionamento, la **potenziale variazione delle quantità prelevabili**, espresse in mc/anno, con diminuzioni variabili da zona a zona dell'ordine del **5-10%**.

Considerando l'incremento dei consumi e le perdite delle rete idrica, anche una variazione di tale entità deve essere valutata attentamente e può portare nel futuro, in assenza di misure risparmio idrico e contenimento dei prelievi e di interconnessione dei sistemi acquedottistici, ad un **acuirsi delle criticità** tipiche dei periodi estivi.

4 Perché tenere conto della disponibilità idrica nelle decisioni di pianificazione territoriale?

Negli ultimi anni si assiste ormai ad una domanda sociale per la difesa e la riqualificazione ambientale e all'allarme di un'ampia parte della comunità scientifica internazionale sulle emergenze ecologiche. Tuttavia queste istanze si traducono raramente ed effettivamente all'interno della pianificazione territoriale. Eppure la pianificazione rappresenta uno strumento fondamentale per intervenire sulle radici profonde del degrado e consente di agire non solo a valle di un fenomeno, cercando di limitarne gli effetti e curarne i sintomi, ma di operare anche sulle cause determinanti della questione ambientale.

La politica di tutela dell'ambiente e delle risorse dovrebbe essere intesa, cioè, come un processo di analisi e di pianificazione dell'assetto complessivo del territorio e non come una mera tecnica di protezione di ambiti limitati da effetti negativi associati all'attività umana. Anche quando esiste tale consapevolezza, la pianificazione territoriale si trova spesso in crisi nell'affrontare le problematiche del rapporto uomo/ambiente: gli "esperti" di scienze territoriali, che dovrebbero essere i pianificatori del complesso processo evolutivo che lega indissolubilmente sistemi sociali e sistemi naturali, propongono generalmente tecniche e strumenti concettuali settoriali ed inadeguati a comprendere i fenomeni naturali. Per una politica di vero governo del territorio, occorrerebbe una pianificazione basata su strumenti conoscitivi delle caratteristiche proprie dell'ambiente, che non limiti la questione ambientale a sola variabile all'interno della pianificazione territoriale, ma presupponga una rifondazione in senso ecologico della

disciplina implicando una conoscenza delle strutture organizzative del mondo naturale (cicli naturali, capacità riproduttiva, capacità di carico, ecc.) oltre a quelle proprie delle strutture socio-economiche ed attuando un profondo ripensamento del concetto di natura e del suo presunto dominio da parte dell'uomo. La conoscenza delle dinamiche evolutive dell'ambiente, la comprensione e la valutazione degli effetti delle diverse azioni e politiche sono quindi indispensabili per la valutazione delle alternative e per effettuare scelte di aggiustamento delle politiche rispetto agli obiettivi definiti. Per impostare correttamente la pianificazione degli interventi e l'attuazione delle politiche in campo ambientale e territoriale è sempre più evidente la necessità di una strategia integrata volta a riaffermare la centralità dell'informazione e a stabilire una dialettica operativa tra sistema di conoscenza delle realtà ambientale, della realtà sociale e della realtà di governo.

In tale contesto assumono un'importanza centrale la disponibilità e la circolazione dell'informazione attraverso un sistema di conoscenza in grado di rappresentare e valutare la realtà ambientale e territoriale nella sua complessità e secondo diversi punti di vista e ottiche di osservazione e lettura.

Fatta questa premessa, appare di tutta evidenza la necessità di collegare strettamente le politiche di sviluppo urbanistico e territoriale con quelle di tutela della risorsa idrica, della sua integrità quantitativa e qualitativa, nonché della sua effettiva disponibilità.

Tale disponibilità diventa un elemento strategico di programmazione dell'uso del suolo soprattutto quando ci si muove nell'ambito urbano e ci si attrezza per pianificare lo sviluppo edilizio di una porzione di territorio. In altre parole, quando ci si appresta a varare un Piano Strutturale di un Comune, WIZ risulta uno strumento operativo strategico per la pianificazione urbanistica, in particolare la piattaforma WIZ4Planners, destinata specificatamente ai pianificatori locali e realizzata anche grazie alla collaborazione tra i partner di progetto con dieci comuni-pilota (**Altopascio, Bientina, Buggiano, Fucecchio, Monsummano Terme, Montespertoli, Montopoli Val d'Arno, Pisa, Ponsacco, Vicopisano**) che hanno aderito spontaneamente all'iniziativa, mettendo a disposizione i propri dati e lavorando attivamente all'affinamento del sistema con suggerimenti in particolare in merito alle procedure urbanistiche ed il loro legame con le varie fasi della piattaforma. Una volta predisposta la piattaforma, gli stessi Comuni hanno concretamente sperimentato il sistema. L'attiva partecipazione dei Comuni e il forte interesse suscitato dall'iniziativa dimostrano una sostanziale comprensione degli effettivi vantaggi offerti dall'approccio WIZ. L'utilizzo sperimentale del sistema ha lasciato il posto, nei mesi scorsi, alla fase esecutiva: i comuni-pilota, attraverso WIZ4Planners, hanno attivato procedure reali e la loro esperienza potrà essere di valido esempio alle altre amministrazioni locali della Toscana che potranno così valutare la propria adesione al progetto.

5 Gli strumenti di governo del territorio e i punti di contatto con la piattaforma WIZ

Si riportano a seguire i principali atti di governo del territorio, sostanzialmente riferibili in Toscana alla **Legge Regionale 3 gennaio 2005, n.1 - Norme per il governo del territorio**.

L'esame del quadro giuridico di riferimento ha già costituito oggetto del D7.2, a cui si rimanda, mentre a seguire si richiamano brevemente gli atti pianificatori che direttamente interagiscono con la piattaforma WIZ4Planner.

La legge regionale n. 1/2005 detta le norme per il governo del territorio ai fini della promozione dello sviluppo sostenibile delle attività pubbliche e private che incidono sul territorio della Regione. Ai fini di tale legge per "governo del territorio" si intende l'insieme delle attività relative all'uso del territorio, con riferimento sia agli aspetti conoscitivi che a quelli normativi e gestionali, riguardanti la tutela, la valorizzazione lo sviluppo e le trasformazioni delle risorse territoriali e ambientali. Tali finalità sono realizzabili mediante gli strumenti di pianificazione territoriale e altri atti di governo del territorio. Si tratta in particolare, per quanto attiene ai primi, del **Piano regionale di indirizzo territoriale (PIT)**, del **Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP)** e del **Piano strutturale comunale (PS)**. Per quanto attiene, invece, agli atti di governo del territorio, la legge include in tale categoria il **regolamento urbanistico comunale (RUC)**, i **piani complessi di intervento** e i **piani attuativi (PA)** e agli altri atti di programmazione negoziata, tutte pianificazioni di livello comunale.

Ai sensi della legge regionale 1/2005 i Comuni approvano il **Piano Strutturale** quale strumento di pianificazione territoriale mentre, per le proprie funzioni di governo del territorio, approvano il **Regolamento urbanistico**, i **Piani complessi di intervento** ed i **Piani attuativi**. Il PS ha come prerogativa quella di andare ad individuare e definire le risorse identitarie del territorio comunale, le aree territoriali ottimali e funzionali, le invarianti strutturali, i principi per il governo del territorio e la disciplina della valorizzazione del paesaggio, nonché le disposizioni di dettaglio per la tutela dell'ambiente, dei beni paesaggistici e dei beni culturali in attuazione dei piani sovraordinati. Vengono anche individuati e definiti gli obiettivi e gli indirizzi per la programmazione del governo del territorio e l'individuazione, per ambiti territoriali ottimali, delle dimensioni massime sostenibili degli insediamenti nonché delle infrastrutture e dei servizi necessari. Infine il piano contiene il quadro conoscitivo idoneo a individuare, valorizzare o recuperare le identità locali integrandosi con quello delle risorse individuate dal Piano territoriale di coordinamento e la ricognizione delle prescrizioni del medesimo piano e del piano di indirizzo territoriale.

Il Piano ha una valenza non solo tecnico-urbanistica ma anche politica, essendo un atto tramite il quale si sostanziano e vengono palesate le scelte di sviluppo e di trasformazione del tessuto cittadino, dove vengono raccolti tutti gli intendimenti ed i *desiderata* che l'Amministrazione ritiene funzionali alla concretizzazione del proprio programma pluriennale senza però risultare completamente prescrittivo. Il PS solitamente si sviluppa andando ad evidenziare la struttura demografica della popolazione, provvedendo ad una differenziazione tra residenti e non residenti (popolazione che potremo definire "giornaliera" o "di contatto"). In Toscana, meta ambita da turisti italiani e stranieri, il PS analizza il flusso turistico, il rapporto fra arrivi e presenze, la struttura ricettiva alberghiera ed extra-alberghiera ma anche l'offerta museale della città ed i sistemi di trasporto che mettono l'area cittadina in connessione col mondo esterno. All'interno del piano si analizza la natura della struttura produttiva, la dislocazione degli esercizi commerciali ma anche le caratteristiche della componente veicolare e le principali direttrici di traffico. Si enucleano i problemi ma anche le potenzialità della centro abitato e si prospettano le soluzioni a tali criticità con una gestione più efficiente ed integrata dei servizi ma anche con la creazione di nuove infrastrutture per i trasporti ed i parcheggi, prevedendo piani per reintegrare nel tessuto cittadino edifici e contenitori in disuso.

I PS più recenti (ed anche tutti gli altri atti di governo del territorio) sono sottoposti a **procedura di VAS**, peraltro strettamente legata al concetto di *sviluppo sostenibile*. La fase di VAS è tipicamente un primo punto di contatto tra PS e stakeholder, istituzionali (e quindi Autorità di bacino, Gestori del SI, AIT) e non (cittadini, associazioni di varia natura, mondo economico); in questa fase procedurale del PS, la corrispondente fase della piattaforma WIZ è la fase preliminare. Peraltro la piattaforma può essere utilizzata ricavandone informazioni utili per la predisposizione dei documenti di VAS (documento preliminare, rapporto ambientale, piano di monitoraggio ai fini VAS).

Il **Regolamento urbanistico** disciplina l'attività urbanistica ed edilizia per l'intero territorio comunale e si compone di due parti, una afferente le discipline per la gestione degli insediamenti esistenti, l'altra avente come oggetto la disciplina delle trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi del territorio. Il RU individua e definisce dettagliatamente il patrimonio edilizio ed urbanistico esistente e le funzioni in atto, ripерimetra i centri urbani, disciplina il recupero del patrimonio edilizio ed urbanistico esistente e le trasformazioni non materiali del territorio, provvede alla valutazione di fattibilità idrogeologica degli interventi.

Il Comune può inoltre adottare il **Piano complesso di interventi** per le trasformazioni del territorio che richiedono l'esecuzione programmata e contestuale di interventi pubblici e privati. Tale piano individua e definisce le risorse del territorio utilizzate, le aree e gli ambiti dove operare e si avvale della valutazione integrata. L'efficacia del piano è

limitata alla permanenza in carica della giunta comunale che lo ha promosso.

I **piani attuativi** costituiscono, infine, strumenti urbanistici di dettaglio di attuazione del regolamento urbanistico o dei piani complessi di intervento, ai fini del coordinamento degli interventi sul territorio e costituiscono variante ai piani comunali sovraordinati.

Per quanto attiene alla procedura di approvazione degli strumenti di pianificazione territoriale e degli atti di governo del territorio, sin dall'avvio del procedimento (per il quale è prevista apposita comunicazione), la legge prevede espliciti momenti finalizzati all'acquisizione di pareri, nulla osta o altri atti di assenso e di apporto tecnico e conoscitivo idonei a incrementare il quadro di insieme a supporto dell'atto pianificatorio.

6 Decisione sul rilascio di un permesso di costruire in una determinata zona: "Acquificare" le scelte: la soluzione WIZ

L'obiettivo generale del progetto WIZ è l'integrazione di concetti e procedure per la protezione e gestione sostenibile dell'acqua nei processi di pianificazione urbanistica e dell'ambiente edificato. E ciò avviene tramite la piattaforma *WIZ4Planner* (<http://wiz.acque.net>), strumento condiviso con le autorità locali coinvolte nei processi di decision-making e pianificatori in senso lato e che consente una restituzione di informazioni per decisioni *informate*.

WIZ è diretto principalmente ai processi decisionali pubblici, per incrementare la capacità dei decisori politici di valutare il potenziale impatto delle loro scelte e per poter rispondere in modo reattivo alle richieste dei cittadini.

In parallelo, l'accesso all'informazione creata e resa disponibile da WIZ nei confronti del cittadino è in generale uno strumento di trasparenza e in particolare uno stimolo verso i responsabili dei vari processi decisionali.

L'idea ha preso avvio sulla base della necessità di acquisire e stabilire informazioni certe e condivise, anche elementari, che il gestore del servizio idrico, capofila del progetto, ha riscontrato in sede di espressione di parere sia per le fasi urbanistiche più propriamente dette che in quelle attuative. Anche l'Autorità di bacino, preposta ai sensi del d. lgs. n.152/2006 all'espressione di parere sulle concessioni idriche in merito al bilancio idrico, ha evidenziato la necessità di conoscere preventivamente le scelte di sviluppo urbanistico, per evitare di dover esprimere parere negativo ad esempio per la realizzazione di nuovi

pozzi ad uso potabile in aree già oggetto di urbanizzazione e caratterizzate da deficit idrico.

Non solo, l'Autorità di bacino, come anche il gestore, ma successivamente anche le amministrazioni locali coinvolte, hanno convenuto che molte delle informazioni necessarie esistono ma sono detenute dai vari enti e non condivise (o accessibili ma spesso non note: ad esempio negli incontri fatti con i Comuni è emerso che pochi sono a conoscenza delle informazioni in merito al Bilancio Idrico, pur oggetto di fasi di pubblicità e accessibile sul sito di ente).

Scopo primo del progetto è stato quindi quello di costruire uno strumento che potesse dare risposte certe da utilizzare per l'espressione di un parere, da parte degli enti preposti, vincolante e non ambiguo, in quanto tecnicamente motivato, e nel contempo, consentire al pianificatore urbanistico o alla parte politica di procedere nelle proprie scelte di modifica del territorio avvalendosi di una idonea base informativa (come sopra detto WIZ non dice cosa puoi fare e cosa non fare, ma dice a che condizione è possibile fare qualcosa).

Con queste premesse la piattaforma è stata organizzata, in prima istanza, costruendo un solido quadro conoscitivo comune, reperito tra i partner di progetto, le amministrazioni comunali (in particolare quelle scelte come soggetti pilota) e quindi indirizzando il software di progetto in modo da fornire il calcolo in automatico dell'idroesigenza. Il tutto naturalmente preceduto dall'implementazione di funzionalità operative relative alla registrazione/gestione degli utenti, login/logout, ruoli, privilegi e gestione dei permessi, notifiche sul portale e notifiche via e-mail.

Il quadro conoscitivo di riferimento è stato gestito in modo integrato, così da rispondere, oltre che a query dirette, alla simulazione di scenari derivati dalla variazione dei parametri ambientali fondamentali e dei modelli socioeconomici e a situazioni più contingenti legate alla pianificazione urbanistica.

Caratteristica comune ai dati è la loro relazione col territorio. Ogni dato è formato da una componente geografica (punto, linea o area) e da una serie di descrittori; alcuni dati, che compaiono in forma tabellare, caratterizzano entità che sono comunque di tipo geografico e relazionabili ad esse. La georeferenziazione è infatti la caratteristica che permette di valutare le relazioni a livello computazionale, tramite calcolo, o a livello visivo, nel caso di presentazione su un monitor o una mappa.

In particolare le classi di informazioni che WIZ deve gestire sono state individuate in:

- conoscenza territoriale di base, che comprende informazioni di origine amministrativa su cui mappare fenomeni socioeconomici (p.es. la distribuzione della popolazione), dati censuari, land cover, land use, DEM, reti infrastrutture di trasporto, sfondi (p.es. immagini telerilevate del territorio, cartografia rasterizzata, ecc.);

- conoscenza tecnica dei dati tipicamente propri del gestore, quali le utenze, localizzate geograficamente, la rete di distribuzione (con caratteristiche tecniche quali pressioni, diametri, materiali costruttivi, pendenza..) nel formato accettato da EPANET, la tabella delle disponibilità attuali di risorsa idrica, la localizzazione degli impianti (serbatoi, potabilizzatori, stazioni di pompaggio, ecc.), l'analisi di qualità dell'acqua;
- gli scenari/carichi di riferimento al 2030/2060/2090. Comprende la tabella delle disponibilità, ipotizzata sulla base di diversi scenari, l'evoluzione stimata della popolazione, la pressione turistica;
- dati di rappresentazione, usati per la diffusione di informazione al cittadino e per funzioni di overlay grafico. Comprende la distribuzione di imprese, le fontane pubbliche, altro.
- dati di supporto, utilizzati per trasformare dati di gestione o in generale dati dettagliati in dati georeferenziati eventualmente aggregati in unità territoriali. Comprende, principalmente, la distribuzione dei numeri civici e lo stradario.
- informazioni relative ai piani di investimento già previsti e principali parametri per l'aumento della capacità di erogazione (prelievo, trattamento, sollevamento, trasporto, distribuzione, ecc.) e classi di riferimento degli investimenti necessari;
- fonti per l'intera copertura del fabbisogno di risorsa (prelievo, trattamento, sollevamento, trasporto, distribuzione, ecc.).

La funzionalità principale della piattaforma è la possibilità di trasmettere la **"richiesta di risorsa idrica"** (o WaterRequest), che consente all'utente di conoscere la disponibilità e l'accessibilità alla risorsa stessa. Nella versione per pianificatori sono state previste funzionalità specifiche, tra cui il caricamento su una data area di un poligono da uno shape file, oppure tramite disegno manuale, la definizione ed associazione di categorie edilizie specifiche, con l'attribuzione di parametri da zona a zona, e quindi il calcolo automatico dell'idroesigenza.

Le informazioni sui **Test case per la realizzazione dei servizi WIZ per i pianificatori** e il **Manuale per il Pianificatore** costituiscono il contenuto dei deliverable D12.1 e D12.3, disponibili sul sito di progetto (<http://wiz-life.eu/>).

6.1 Le fasi della piattaforma WIZ4PLANNER

Come nelle premesse accennato, il servizio WIZ4Planner si articola nelle seguenti fasi:

Fase preliminare: é usata per valutare in via preventiva la disponibilità di risorsa. E' tipicamente la fase propria del pianificatore pubblico.

Vi si accede disegnando un'area sulla mappa. Il sistema risponde in tempo reale e senza intervento diretto del gestore, sulla disponibilità o meno di acqua e, in caso negativo, del deficit rilevato. Il consumo di risorsa è funzione del *Comune*, con i propri parametri urbanistici, della *destinazione d'uso* (residenziale, non residenziale, alberghi, campeggi, scuole, ospedali, ecc....), del *numero di unità immobiliari previste*, *variazioni d'uso previste*, *numero di abitanti*, *altro..*

Il livello territoriale di dettaglio è l'UTOE, l'unità elementare del PS. Il massimo livello che tale tipo di richiesta può raggiungere è quello di **sottomesso**, acquisito nel momento in cui la richiesta viene inoltrata. Questa è una fase tipicamente rivolta al pianificatore urbanistico, che può essere successivamente dettagliata utilizzando richieste di tipo esecutivo. Le informazioni sono utilizzabili anche per la predisposizione dei documenti di Valutazione Ambientale Strategica - VAS.

Fase attuativa: Consente di chiedere al gestore un parere sull'attuazione di un piano urbanistico. Le informazioni necessarie sono quelle del caso precedente, ora però è richiesto l'intervento diretto del gestore, che potrà approvare (stato **approvato**) o meno (stato **rigettato**) a seconda della disponibilità idrica totale. La risposta quindi è in tempo differito. Il gestore, oltre a valutare la fattibilità, indicherà anche un costo approssimato. In caso di conferma (stato **confermato**), il gestore *prenoterà* il quantitativo di risorsa idrico richiesto (dalla disponibilità totale del Comune) e lo manterrà disponibile per l'utente fino alla data indicata, al termine della quale la richiesta verrà marcata come **scaduta**. Dal punto di vista procedurale, è una fase già dettagliata dove, in via generale, il pianificatore pubblico è affiancato da tecnici progettisti esterni.

Fase esecutiva: Consente di chiedere al gestore un parere sull'attuazione di un pianificazione di dettaglio (stato **sottomesso**) a livello di lotto edificabile. Le informazioni necessarie sono quelle del caso precedente. Anche in questo caso è richiesto l'intervento diretto del gestore, che potrà approvare o meno la richiesta a seconda degli esiti delle simulazioni sulla rete di distribuzione (tramite EPANET). Per il gestore è inoltre possibile riservare la conferma dell'approvazione ad un tempo futuro. In caso di conferma (stato **confermato**) è necessario avviare i lavori entro un tempo limite fissato dal gestore, tipicamente un anno. Al momento dell'avvio, dopo apposita comunicazione al sistema, lo stato si converte **in lavorazione**, al completamento dei lavori la richiesta è **completata**.

Ogni transazione di stato genera una notifica/invio di e-mail all'utente. Il percorso della procedura è visionabile, con relativi commenti e data, in ogni istante.

In conclusione perché *acquistare* le scelte??? Perché **WIZ - WatersIZE spatial planning** – è uno strumento che consente

- una più efficiente e corretta gestione della risorsa in ambito urbano;
- favorisce le condizioni per una più attenta ed informata politica di pianificazione territoriale da parte di comuni e autorità locali;
- incoraggia la partecipazione dei cittadini alle scelte di pianificazione locale e di governance dell'acqua potabile;
- mette a disposizione di tutti informazioni sulla risorsa idrica altrimenti difficilmente reperibili in un unico punto, peraltro corredata da scenari che tengono conto di come tale disponibilità potrà cambiare nel futuro.

Ulteriori informazioni possono essere richieste direttamente tramite l'indirizzo di progetto **wiz@wiz-life.eu**.

7 Bibliografia

Aquamed, Progetto INTERREG III, Comunità Europea, Final Report, anno 2006.

Autorità di Bacino del Fiume Arno (2008), "Piano di Bacino, stralcio Bilancio Idrico". Relazione Generale. Firenze

Berg Peter, Christopher Moseley & Jan O. Haerter (2013), "Strong increase in convective precipitation in response to higher temperatures", *Nature Geoscience* 6, 181–185, doi:10.1038/ngeo1731

Bloeschl, G., Montanari, A. (2010), "Climate change impacts--throwing the dice?". *Hydrological Processes*, 24, 374-381

Brath, A., Montanari, A., Moretti G. (2006), "Assessing the effect on flood frequency of land use change via hydrological simulation (with uncertainty)". *Journal of Hydrology*, 324, 141-153

Burlando, P., Rosso, R. (2002), "Effects of transient climate change on basin hydrology. 1. Precipitation scenarios for the Arno River, central Italy". *Hydrological Processes*, 16, 1151-1175

CESR - Center for Environmental Systems Research (2011), "Climate Adaptation - modelling water scenarios and sectoral impacts". Final Report [Martina Flörke, Florian Wimmer (CESR) , Cornelius Laaser, Rodrigo Vidaurre, Jenny Tröltzsch, Thomas Dworak, Ulf Stein (Ecologic) , Natasha Marinova, Fons Jaspers, Fulco Ludwig, Rob Swart (Alterra) , Carlo Giupponi, Francesco Bosello, Jaroslav Mysiak (CMCC)]. European Commission, Directorate-General Environment, Contract N° DG ENV.D.2/SER/2009/0034

Cislaghi, M., De Michele, C., Ghezzi, A., Rosso, R. (2005), "Statistical assessment of trends and oscillations in rainfall dynamics: analysis of long daily Italian series". *Atmospheric Research*, 77, 188-202

COM (2012) 670 final del 14.11.2012, "Relazione della Commissione al Parlamento Europeo ed al Consiglio sull'attuazione della Direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE)

COM (2013)216 final "An EU Strategy on adaption to Climate Change"

EEA, European Environment Agency (2012), "Urban adaptation to climate change in Europe. Challenges and opportunities for cities together with supportive national and European policies". Report No. 2/2012. Copenhagen, Denmark, doi:10.2800/41895

Giannakopoulos, C., et al. (2009), "Climatic changes and associated impacts in the Mediterranean resulting from a 2 °C global warming", *Glob. Planet. Change*, doi:10.1016/j.gloplacha.2009.06.001

Gorni, E., Bianchi Janetti, E., Bocchiola, D., Rosso, R. (2008) "Cambio climatico nel parco dell'Adamello. Analisi di serie climatiche quarantennali". L'Acqua, 5, 47-56

IPCC (2007a), "Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change" [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 104 pp.

IPCC (2007b), "Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change", M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson (eds) Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA

IPCC (2012), "Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change" [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.

Koutsoyiannis, D., Montanari, A., Lins, H. F., Cohn, T.A. (2009) "Climate, hydrology and freshwater: towards an interactive incorporation of hydrological experience into climate research". Hydrological Sciences Journal, 54, 394-405

Linee Guida edilizia sostenibile . Regione Toscana . 2012

Lionello et al., (2009) "Eventi climatici estremi: tendenze attuali e clima futuro sull'Italia, in: I cambiamenti climatici in Italia: evidenze, vulnerabilità ed impatti". Castellari, S. & Artale V. (editori) Bononia University Press.

M. Mazzoni, B. Pucci, Riutilizzo acque in ambito urbano, Progetto finanziato dalla Regione Toscana, Report finale, anno 2011.

Milly, P. C. D., Dunne, K. A., Vecchia, A. V. (2005) "Global Pattern of trends in streamflow and water availability in a changing climate". Nature, 438(7066), 347-350

Preti F., Settesoldi D., Mazzanti B., Paris E. (1996), "Criteri e procedure per la valutazione delle piene nel territorio toscano", XXV Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche, Torino

Regione Toscana, Dipartimento Politiche territoriali ed ambientali (1998), "Regionalizzazione delle portate di piena in Toscana. Manuale per l'analisi dei fenomeni alluvionali". Centro Stampa Giunta Regionale, Firenze

Tebaldi, C., Arbalster, J., Hayhoe, K., Meehl, G. (2006) "Going to the extremes : an intercomparison of model-simulated historical and future changes in extreme events". Climatic Change, 79, doi: 10.1007/s10584-006-9051-4

8 Sitografia

International Panel on Climate Change: <http://www.ipcc.ch/>

IPCC Data Distribution Centre: <http://www.ipcc-data.org/>

Model output described in the 2007 IPCC Fourth Assessment Report (SRES scenarios), multi-year means: http://www.ipcc-data.org/cgi-bin/ddc_nav/dataset=ar4_gcm

Climate Adaptation – modelling water scenarios and sectoral impacts: <http://www.climwatadapt.eu/>