



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 **D11.1**

Casi di test

Test Cases

Mese/Month - Anno/Year **Marzo/March 2012**

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

Titolo completo del progetto/Project Full Title

W.I.Z.

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:

D11.1

Titolo del Deliverable/Deliverable title:

Casi di test/Test Cases

Data contrattuale del

30/03/12

Deliverable/Contractual Date of Delivery:

Data di consegna del Deliverable/Actual

30/03/12

Date of Delivery:

Editore(i)/Editor(s):

Autore(i)/Author(s):

Revisore(i)/Reviewer(s):

Partner/Partner(s):

INGTOS

No Work package/Work package no.:

AZIONE #011

Titolo Work package /Work package title:

Implementazione del motore di proiezione WIZ/Implementation of the WIZ project Engine

Leader del Work package/ Work package leader:

INGTOS

Distribuzione/Distribution

Public

(Public/Reserved):

Natura/Nature (Report, ...):

Report

Versione-Revisione/ Version-Revision:

0c

Bozza-Definitivo /Draft-Final

Final

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

62

(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/Revision	Data della Revisione/Date
- -	Versione Iniziale	0a	30/03/12
Revisione e Aggiornamenti/Updating	Revisione e Aggiornamenti/Updating	0b	25/01/13
Revisione e Aggiornamenti/Inserimento sintesi EN	Inserimento sintesi EN	0c	04/02/2013

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
Casi di test.....	1
Test Cases.....	1
Partner di progetto/Project Partner.....	2
Informazioni sul documento/Document Information.....	3
Project/Progetto.....	3
Document.....	3
Revisioni/Change Log.....	4
Esonero Responsabilità/Disclaimer.....	5
Indice.....	6
1 Executive summary.....	9
2 Glossario/Glossary.....	14
3 Sommario esecutivo.....	17
4 Scopo.....	18
5 Documenti di riferimento.....	18
6 Utenti del sistema.....	18
6.1 Utente non loggato.....	20
6.2 Utente Loggato.....	21
6.2.1 Pianificatore.....	22
6.2.2 Gestore della Risorsa Idrica.....	24
6.2.2.1 Ufficio Tecnico.....	25
6.2.2.2 Ufficio Amministrativo.....	26
6.2.3 Autorità di Governo della Risorsa Idrica.....	27
6.2.4 Cittadino.....	28
6.2.5 Gestore del sistema.....	29
6.2.6 Sviluppatore.....	30
6.2.7 Sistemista.....	31
6.2.8 Server W*S.....	32
7 Analisi dei Requisiti.....	32
7.1 Requisiti funzionali.....	32
7.1.1 Registrazione.....	32
7.1.2 Login.....	33
7.1.3 Recupero Password.....	36
7.1.4 GeoInfo.....	36
7.1.5 Logout.....	38
7.1.6 Profilo.....	38
7.1.7 Notifiche.....	38
7.1.8 Impostazioni email.....	39
7.1.9 Richieste di Risorsa Idrica.....	40
7.1.9.1 Creazione	44
7.1.9.2 Visualizzazione	45
7.1.9.3 Modifica.....	49
7.1.9.4 Cambio di stato.....	49
7.1.9.5 Generazione copia cartacea.....	54
7.2 EPANET.....	54

7.2.1 Configurazione parametri per il calcolo dell'idroesigenza.....	57
7.2.2 Qualità / guasto.....	57
7.2.3 Gestione profili utente.....	58
7.2.4 Gestione estensioni.....	59
7.2.5 Servizi W*S.....	60
7.3 Requisiti non funzionali.....	61
7.3.1 Manutenibilità.....	61
7.3.2 Usabilità.....	61
7.3.3 Robustezza.....	61
7.3.4 Sicurezza.....	61
7.3.5 Prestazioni.....	61
7.3.6 Interfaccia.....	62
7.3.7 Progetto opensource.....	62
7.3.8 Standard OGC.....	62
8 Allegati.....	62

Lista delle figure

Attori del sistema.....	11
Diagramma dei casi d'uso - Utente non loggato.....	12
Diagramma dei casi d'uso - utente loggato.....	14
Diagramma dei casi d'uso - utente pianificatore.....	16
Diagramma dei casi d'uso - Gestore Risorsa Idrica: ufficio tecnico.....	18
Diagramma dei casi d'uso - Gestore Risorsa Idrica: ufficio amministrativo.....	19
Diagramma dei casi d'uso - Autorità di governo della risorsa idrica.....	20
Diagramma dei casi d'uso - Utente cittadino.....	21
Diagramma dei casi d'uso - Utente gestore del sistema.....	22
Diagramma dei casi d'uso - Utente sviluppatore.....	23
Diagramma dei casi d'uso - Utente sistemista.....	23
Diagramma dei casi d'uso - Utente server w*s.....	24
Scenario - Registrazione.....	25
Diagramma di flusso - procedura di login.....	26
Scenario - Login.....	27
Scenario - Recupero password.....	27
Scenario - GeoInfo.....	29
Scenario - Visualizzazione/aggiornamento profilo.....	29
Organizzazione delle notifiche.....	30
Diagramma di flusso - procedura di invio email automatiche.....	31
Tipologie di una Richiesta di Risorsa Idrica.....	32
Stati di una Richiesta di Risorsa Idrica in fase preliminare.....	33
Stati di una Richiesta di Risorsa Idrica in fase esecutiva.....	34
Stati Richiesta di Risorsa Idrica in base al ruolo - Fase Preliminare.....	37
Stati Richiesta di Risorsa Idrica in base al ruolo - Fase Esecutiva.....	38
Transizioni di stato in fase preliminare.....	40
a) Transizioni di stato in fase esecutiva - Salvata.....	42
b) Transizioni di stato in fase esecutiva - da Sottomessa.....	42
c) Transizioni di stato in fase esecutiva - Approvata.....	43
d) Transizioni di stato in fase esecutiva - Rifiutata.....	43
e) Transizioni di stato in fase esecutiva - Completata.....	44
f) Transizioni di stato in fase esecutiva - Time-out.....	44
Scenario EPANET.....	45
Campi di una Junction - specifica EPANET.....	46
Scenario inserimento di un parere di qualità o guasto.....	48
Scenario di attivazione di un account utente.....	49
Schema interazione servizi WMS-WFS.....	50

1 Executive summary

Deliverable **D11.1 - Test cases** concerns the test cases that have been selected for the implementation of the WIZ projection engine (*WIZ Engine or WIZ-E*), with a focus on what has been laid down for the user categories *Developer* and *System Manager* and for some general features that are accessible to any kind of user.

The tests conducted on the selected test cases are enclosed for each one of them.

For the test cases selected for the specific use of the WIZ4Planner platform, see deliverable **D12.1 (Test cases for the implementation of WIZ services to planners)**. For the test cases selected for the specific use of the WIZ4All platform, see deliverable **D13.1 (Test cases for the implementation of WIZ services for citizens and enterprises.)**

Here, Test Cases mean “test benches” which look into all aspects of a system (in this case, the WIZ engine), including its inputs and outputs; they are built on the operating scenarios prompted by the users’ requirements (users include citizens, enterprises, water service planners and providers) during the preparatory actions of the WIZ project and are based on a set of cases to be tested.

The contents of the document consist of two main parts: the first part describes the specifications of the types of users who have access to the system (with the attendant operating scenarios, considering different potential scenarios); the second part is a review of the system’s requirements.

System Users

Users who have access to the system include:

- **Unlogged user:** this is simply a user who has not logged in yet or generally a user who has not registered with the system yet. The list of features for this class of users include: login, registration, password recovery, consultation of geographic maps (to find water sources and plant specifications, areas served by such sources, plant location and specifications, availability of water resources in terms of distribution network capacity, network and service specifications, water quality standards);
- **Logged user:** this is a user who, once registered, has logged in and has been authenticated by the system. Some features are shared by all such user roles (profile view and change, management of notices automatically generated by the system, logout procedure). Other features depend on the specific user role:
 - **Planner:** it is the local urban planning authority (and/or qualified technicians) and has access to the system to ask the opinion of the Water Resource Provider about the availability and accessibility of the water resource. The

system is designed to handle two types of requests: (1) at the preliminary stage, where the level of detail is equivalent to the UTOE¹ and the provider does not need to step in, as the system's automatic reply is enough to learn about the availability of a water resource and maybe to have some future projections; (2) at the implementation stage, where the level of detail is equivalent to each allotment and the service provider needs to step in, since the system cannot give such an answer in real time. The request about the water resource will evolve through different macro-statuses: Saved (only visible to the user who created it; it can be changed at any time), Submitted (officially sent to the water resource provider; it may no longer be changed by the user), Accepted/Rejected (it has been officially accepted/rejected by the water service provider; it may no longer be changed by the user). Then, the planner may view, change or delete the requests, generate a hardback version of the water resource request, consult the geographic map;

- **Water resource provider:** it is the person that manages the resource and as such it is the recipient of the Planner's water resource requests. The water service provider is bound to pass an opinion about the feasibility of the received requests. Two subcategories have been defined:
 - *Technical Department:* it technically reviews the water resource requests and passes technical opinions about their feasibility. It may view all submitted requests, approve a request by passing a favourable opinion or reject a request and send it back to the planner that created it to be changed, model the request for some external simulation software (EPANET), enter additional information for the proper operation of the system, as well as categories and formulae to calculate the population equivalent and the water requirements accordingly;
 - *Administration Department:* it is called to give its opinion about whether the request should be granted or not. Then, it officially notifies the planner about the water provider's commitment to fulfil the water request (which has been approved by the technical department) or reject it. In addition, the user may decide to postpone its decision and obviously generate a paper version of it;
- **Water Resource Authority:** it manages the resource as a whole through an appropriate planning process. Such types of users do not have any actual interaction with the system. The purpose is to let them consult the water resource requests sent by the planners to have an idea about the

1 Unità Territoriali Organiche Elementari (Basic Organic Geographical Units): the smallest portions of a territory that may be consistently equated to a unit

usage of the resource and thus make arrangements to upgrade the resource as needed. Summary reports may be sent at regular intervals about the amount of water requested by planners;

- **Citizen:** those who consult the system to get general information about the availability of a water resource or about a distribution network (same information as an unlogged user may have access to) in the area of interest. They can also interact with the system by providing feedback about perceived water quality and report leaks or breakdowns in the network;
- **System manager:** it manages the features required for the proper operation of the system. It may approve or hold up a user's account, reset a user's password or change some details of a user's profile, change or reset the system's general configuration back to its default settings (the format in which data are shown to the user, what external services should be uploaded and how, how to manage the sending of emails, in which path a file that is automatically generated or uploaded by the user should be saved);
- **Developer:** it is responsible for improving the system and adding features. A special plugin system has been developed for the purpose;
- **Systems engineer:** it has direct access to the machine for installation;
- **Server W*S:** this category does not consist of real users but web services, which have access to the system to collect geographic information. Therefore, the system lets them share the data structure and the metadata of any information that; (a) does not infringe any other user's privacy; (b) is classed as 'non-sensitive'; (c) may help another user receive additional information about something.

Review of requirements

They are divided into functional requirements and non-functional requirements, some of which have already been briefly mentioned in the previous section:

- **Functional requirements:** they are the system's features that directly affect the features available to each user:
 - **Registration:** it enables a user to create an account on the system and consists of entering some details, which, all together, compose the user's profile;
 - **Login:** it enables a registered user to be authenticated by the system through a username and a password;
 - **Password Recovery:** it enables a registered user to recover the password if it has lost it;
 - **GeoInfo:** it enables users to view information to learn about the details of a water resource: data are shown on a map, so they are georeferenced;

- Logout: it is used to close the work session;
- Profile: it consists of all the details the user enters when he/she registers;
- Notices: these are messages which are automatically generated by the system when a given event occurs;
- Email settings: users may change the system's default behaviour, i.e. sending an email every time a notice is generated;
- Water Resource Requests: they enable the planner to send requests to the water resource provider about the availability and accessibility of a resource. Requests may be managed by such features as create, view, change, change status, generate paper version;
- User profile management by the system manager;
- Leak/breakdown: citizens give their feedback about perceived water quality (the system provides a map, on which citizens must locate a point and then associate it with a quality standard);
- Extension management: the developer may write and upload some extensions or plugins (archive-like extensions as .zip or .tar files are accepted);
- Interface to EPANET: this enables the manager to import a new request and simulate it within the existing distribution network. EPANET actually is an external software tool that is used to make simulations on the distribution network and to decide, if needed, what changes may be made to fulfil such request. The interface needs such features as the configuration of settings for calculating the water requirement (the technical department may change all the settings through which the system, based on a water resource request, can automatically calculate the attendant water requirement)
- W*S services: the system must let geographical data be shared to promote operability between different systems.
- **Non-functional requirements:** these are the features that the system must have but that do NOT directly affect the features provided to each use:
 - *Maintainability*: the system must be easy to change so as correct any errors and/or improve its quality by adding new features;
 - *Usability*: the system has been designed for a wide range of users;
 - *Robustness*: should any unusual or unexpected situation occur (such as wrong inputs), the system must be able to go back to a consistent status, preferably without losing any data;
 - *Security*: some access-monitoring policies have been built into the system;

- *Performance*: the system can interact with hundreds of users at the same time with a response time of less than 15 seconds;
- *Interface*: the system is mainly web-based;
- *Open Source project*;
- *Standard OGC (Open Geospatial Consortium)*²: the system must share geographical data with other, external parties.

² <http://www.opengeospatial.org/standard/>

2 Glossario/Glossary

Access to data and metadata

Accesso a dati e metadati

Approve user's account

Approvare l'account di un utente

Approve Water Requests

Approvare le Richieste di Risorsa Idrica

Back-up

Back-up di sicurezza

Block user's account

Bloccare l'account di un utente

Cancel your own Water Request

Cancellare le proprie Richieste di Risorsa Idrica

Complete Water Requests

Completare le Richieste di Risorsa Idrica

Confirm Water Requests

Confermare le Richieste di Risorsa Idrica

Create new Water Request:drown onto the map

Creare una nuova Richiesta di Risorsa Idrica: disegnare nella mappa

Create new Water Request: upload shape file

Creare una nuova Richiesta di Risorsa Idrica: caricare un file Shape

Edit your own mail settings

Modificare impostazione mail

Enable/Disable Plug-in

Abilitare/Disabilitare Plug-in

Express an opinion on Water Quality

Esprimere un'opinione sulla Qualità dell'Acqua

Generate EPANET file

Generare un file EPANET

Generate pdf file of Water Requests

Generare un file pdf della Richiesta di Risorsa Idrica

Geoinformation

Accesso alla Geo-informazione

Installation

Istallazione

Login

Accesso

LogOut

Chiudere Sessione

Manage Configuration: Formulas for calculating population equivalent

Gestire della configurazione: Formule per il calcolo della popolazione equivalente

Manage Configuration: Formulas for calculing water demand

Gestire della configurazione: Formule per il calcolo della domanda di risorsa idrica

Manage Configuration: Zone Categories

Gestire della configurazione: Categorie di Zone

Mark your own profile

Marcare il tuo profilo

Postpone Water Requests

Differire le Richieste di Risorsa Idrica

Receive Summary Reports

Ricevere delle relazioni riepilogative

Refuse Water Requests

Rifiutare le Richieste di Risorsa Idrica

Registration

Registrazione

Reject Water Requests

Rifiutare le Richieste di Risorsa Idrica

Report a Fault

Segnalare un guasto

Retrieve Password

Recupero Password

Save your own Water Request

Salvare le proprie Richieste di Risorsa Idrica

Start-up Water Requests

Attivare le Richieste di Risorsa Idrica

Statistics

Statistiche

Submit your own Water Request

Sottomettere le proprie Richieste di Risorsa Idrica

Update your own profile/Update user's profile

Aggiornare il profilo del proprio account

Update your own Water Requests

Aggiornare le proprie Richieste di Risorsa Idrica

Upload Plug-in

Caricare Plug-in

View approved Water Requests

Visualizzare le Richieste di Risorsa Idrica

View Submitted Water Request

Visualizzare le Richieste di Risorsa Idrica Sottomesse

View your own Water Request

Visualizzare le proprie Richieste di Risorsa Idrica

View your own mail settings

Visualizzare impostazioni mail

View your own profile/View user's profile

Visualizzare il profilo del proprio account

View/Download Guide

Visualizzare/Scaricare il manuale

3 Sommario esecutivo

Il **D11.1 - Test Cases (Casi di Test)** racchiude i casi di test individuati con riferimento all'implementazione del motore di proiezione WIZ (WIZ Engine, o WIZ-E).

Il documento contiene l'indicazione delle specifiche riguardanti:

- i diversi tipi di utenti previsti per l'accesso al sistema, con i vari casi d'uso per ciascuno di essi, considerando vari scenari possibili
- l'analisi dei requisiti
- i test case eseguiti per alcuni scenari previsti, riferiti agli utenti Sviluppatore e Gestore del Sistema, oltre che ad alcune funzioni generiche che possono essere svolte da qualunque tipo di utente. Per i test case eseguiti relativi all'uso specifico della piattaforma WIZ4Planner si rimanda al deliverable D12.1 - Test case per la realizzazione dei servizi WIZ per i pianificatori. Per i test case eseguiti relativi all'uso specifico della piattaforma WIZ4All si rimanda al deliverable D13.1 - Test case per la realizzazione dei servizi WIZ per i cittadini e le imprese (WIZ4All).

La stesura del documento è frutto di una azione di confronto tra Ingegnerie Toscane Srl, beneficiario responsabile dell'Azione #11 (Implementazione del motore di proiezione WIZ), e il fornitore esterno incaricato dello sviluppo del sistema, nonché degli altri partner di progetto.

4 Scopo

Innanzitutto sarà necessario definire cosa intendiamo, in questo documento, con il termine Test-Case: intendiamo dei “banchi di prova”, che esaminano tutti gli aspetti di un sistema (nel nostro caso il Motore WIZ), tra cui i suoi dati in ingresso e in uscita. Sono basati su un insieme di casi su cui eseguire i test.

I test-case poggiano sui casi d'uso provenienti dai requisiti espressi dagli utenti (cittadini, imprese, pianificatori e gestori dei servizi idrici) nel corso delle azioni preparatorie del progetto WIZ.

Il motore WIZ-E farà da supporto ad un portale web attraverso il quale autorità locali, imprese e cittadini hanno la possibilità di avere una visione generale sulla distribuzione territoriale e sulla disponibilità della risorsa idrica attuale e futura, tenendo conto degli impatti ambientali dovuti al cambiamento climatico. Mira, infatti, a fornire uno strumento decisionale alle autorità locali coinvolte nella pianificazione territoriale al fine di ottimizzare la gestione della risorsa idrica sulla base di una conoscenza dettagliata del territorio. Il sistema deve favorire, inoltre, la partecipazione pubblica nella gestione dell'acqua, coinvolgendo sia cittadini che imprese nell'amministrazione della risorsa idrica. La piattaforma, infine, deve consentire lo scambio di dati e la collaborazione con altri progetti europei.

L'obiettivo principale di questo documento è, quindi, quello di definire i casi d'uso e riportare alcune prove eseguite di test-case.

5 Documenti di riferimento

I documenti di riferimento per la predisposizione del presente deliverable sono costituiti dalla documentazione fornita dal fornitore esterno del servizio di realizzazione del Motore WIZ, come previsto da apposita offerta tecnica approvata tramite procedura di aggiudicazione.

6 Utenti del sistema

Per inquadrare l'ambito di applicazione delle funzioni che saranno implementate nel sistema, sarà necessario stabilire gli utenti che si troveranno ad interagire con esso:

- Utente non loggato
- Utente loggato
 - Pianificatore
 - Gestore della risorsa idrica
 - Ufficio Tecnico
 - Ufficio Amministrativo
 - Autorità di governo della Risorsa Idrica
 - Cittadino
 - Gestore del sistema

- Sviluppatore
- Sistemista
- Server W*S

L'illustrazione 1 mostra lo schema riepilogativo degli attori del sistema.

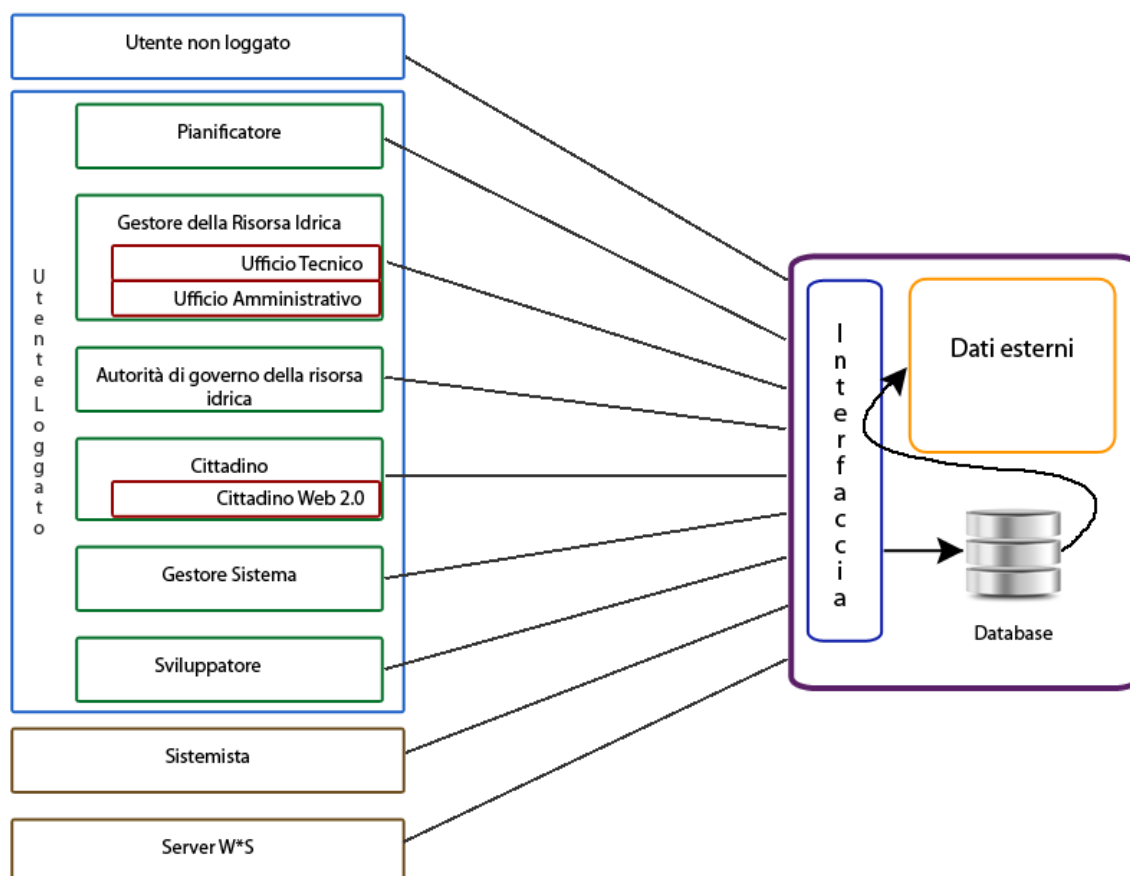


Illustration 1: Attori del sistema

Alcuni utenti accederanno direttamente alla macchina che ospita il sistema, mentre altri interagiranno con il sistema stesso. Per quest'ultimi, è prevista una fase di autenticazione per permettere al sistema di riconoscere l'utente e classificarlo in base alla categoria di appartenenza. Per ogni categoria di utente, il sistema metterà a disposizione solo le funzionalità associate a quella determinata categoria.

Gli utenti che non sono ancora registrati, o che non hanno effettuato l'accesso, saranno classificati come utenti non loggati. Dal punto di vista del sistema questa è una categoria come le altre per cui valgono le stesse considerazioni di sopra.

6.1 Utente non loggato

Un utente non loggato è semplicemente un utente che non ha ancora effettuato il login o, in generale, un utente non ancora registrato nel sistema.

Per questa categoria di utenti, l'elenco delle funzionalità comprende:

- Login: permette all'utente di farsi identificare dal sistema, verosimilmente tramite l'inserimento di uno username e di una password
- Registrazione: permette ad un utente non ancora iscritto di registrarsi al sistema e quindi di poter eseguire il login
- Recupero password: tramite questa funzionalità l'utente potrà richiedere al sistema l'invio di una nuova password
- Consultazione mappa geografica: consente all'utente di accedere ad una sezione contenente informazioni geografiche; in particolare l'utente potrà:
 - conoscere le fonti d'acqua e le caratteristiche degli impianti, nonché le zone servite da tali fonti
 - conoscere l'ubicazione e le caratteristiche degli impianti
 - conoscere, nelle varie aree, la disponibilità della risorsa idrica in termini di capacità della rete di distribuzione
 - conoscere le caratteristiche della rete di distribuzione e del servizio erogato
 - conoscere i parametri di qualità dell'acqua, misurati e percepiti

Il diagramma dei casi d'uso dell'Illustrazione 2 riassume l'elenco delle funzionalità accessibili da questa tipologia d'utente.

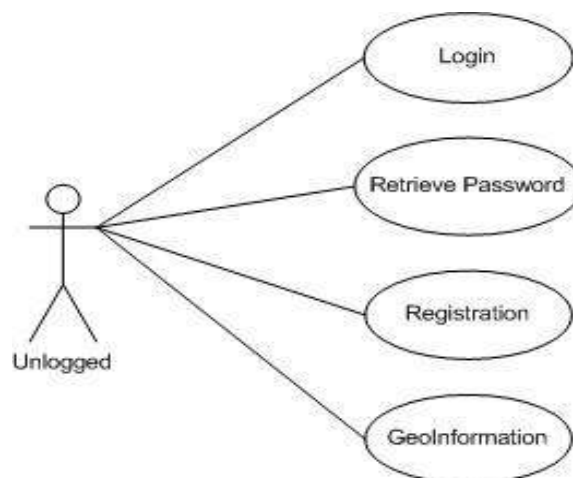


Illustration 2: Diagramma dei casi d'uso - Utente non loggato

6.2 Utente Loggato

L'utente loggato è un utente che, dopo essersi registrato, ha effettuato la procedura di login e, quindi, è stato autenticato dal sistema. Le funzionalità alle quali un utente loggato può accedere dipendono dallo specifico ruolo associato all'utente stesso; come si evince dalla lista del paragrafo 'Utenti del sistema', il ruolo può essere quello di:

- Pianificatore
- Gestore della risorsa idrica
- Autorità di governo della Risorsa Idrica
- Cittadino
- Gestore del sistema

Tuttavia, alcune funzionalità non dipendono strettamente dal ruolo e sono quindi comuni a tutti gli utenti loggati.

Un utente loggato può visualizzare il proprio profilo ed eventualmente modificarlo: il profilo è composto dalle informazioni inserite durante la fase di registrazione.

L'utente loggato può anche gestire le notifiche che vengono automaticamente generate dal sistema allo scopo di notificare, appunto, il verificarsi di certi eventi e può scegliere quali tra queste notifiche desidera ricevere anche via email all'indirizzo memorizzato nel suo profilo.

A lavoro terminato può effettuare la procedura di logout per terminare la sessione.

Il diagramma dettagliato delle varie funzionalità è mostrato nell'Illustrazione 3.

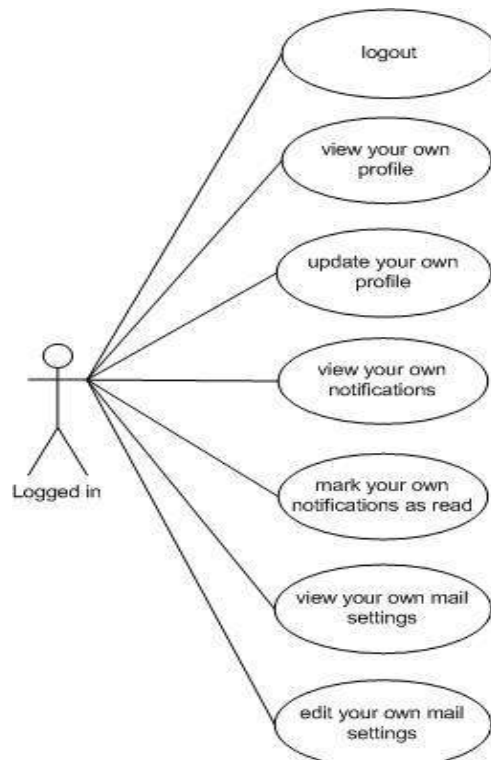


Illustration 3: Diagramma dei casi d'uso - utente loggato

6.2.1 Pianificatore

Il pianificatore è rappresentato dall'ente locale che si occupa di pianificazione urbanistica; accede al sistema per richiedere un parere al Gestore della Risorsa Idrica circa la disponibilità e l'accessibilità della risorsa stessa.

La richiesta è composta da alcune informazioni alfanumeriche con associati dati geografici indicanti le zone oggetto della richiesta stessa. Il sistema prevede due tipi di richiesta:

- Richiesta in fase preliminare: il livello di dettaglio è rappresentato dalle UTOE³. In questo caso non è richiesto l'intervento del gestore della risorsa idrica e il sistema fornirà una risposta in tempo reale indicando la disponibilità della risorsa idrica ed eventualmente delle previsioni future
- Richiesta in fase esecutiva: il livello di dettaglio è rappresentato dai singoli lotti. In questo caso è richiesto l'intervento del gestore della risorsa idrica per cui il sistema non può fornire una risposta in tempo reale

3 Unità Territoriali Organiche Elementari: porzioni minime di territorio in riferimento alle quali si è ritenuto possano essere unitariamente considerate e risolte, in termini sistemici, pluralità di problemi di natura urbana e territoriale

Il sistema mette a disposizione una mappa geografica sulla quale disegnare le varie zone oggetto della richiesta. Alternativamente, queste informazioni possono essere importate da un file fornito dall'utente. Successivamente l'utente dovrà rispondere ad alcune semplici domande circa l'utilizzo previsto, ovvero la categoria d'uso con una serie di parametri che la caratterizzano, ed il sistema calcolerà in automatico ed in tempo reale l'ammontare della risorsa idrica necessaria a soddisfare le esigenze dell'utente. Contestualmente l'utente verrà informato circa la reale disponibilità di risorsa idrica in quell'area; se disponibile verrà anche mostrato l'andamento della disponibilità della risorsa nel tempo (previsto dall'autorità di governo della risorsa idrica).

L'utente può visualizzare tutte le richieste da lui effettuate, ma anche tutte quelle create dagli altri utenti pianificatori afferenti al suo stesso comune. Soprattutto nei casi in cui il sistema non fornisce una risposta in tempo reale, l'utente può monitorare l'evoluzione delle richieste attraverso l'iter che porterà ad una risposta formale all'utente da parte del gestore della risorsa idrica.

La richiesta di risorsa idrica evolverà tra diversi macro-stati:

- **Salvata:** indica una richiesta che è visibile solo all'utente che l'ha creata; una richiesta in questo stato è sempre modificabile, in qualsiasi momento
- **Sottomessa:** indica una richiesta ufficialmente inoltrata al gestore della risorsa idrica; una richiesta in questo stato non è più modificabile dall'utente
- **Accettata/Rifiutata:** indica una richiesta che è stata accettata/rifiutata ufficialmente da parte del gestore della risorsa idrica; ; una richiesta in questo stato non è più modificabile dall'utente

L'utente può, quindi, modificare o cancellare le proprie richieste di risorsa idrica solo quando la modifica è compatibile con il macro-stato. Non è consentito modificare o cancellare richieste di risorsa idrica effettuate da altri utenti.

Il sistema fornisce anche la funzionalità per generare una versione cartacea delle richieste di risorsa idrica.

L'utente pianificatore può anche consultare la mappa geografica per:

- conoscere le fonti d'acqua e le caratteristiche degli impianti, nonché le zone servite da tali fonti
- conoscere l'ubicazione e le caratteristiche degli impianti
- conoscere, nelle varie aree, la disponibilità della risorsa idrica in termini di capacità della rete di distribuzione
- conoscere le caratteristiche della rete di distribuzione e del servizio erogato

In Figura 4 vengono esplicitate le funzionalità per questa tipologia di utenti.

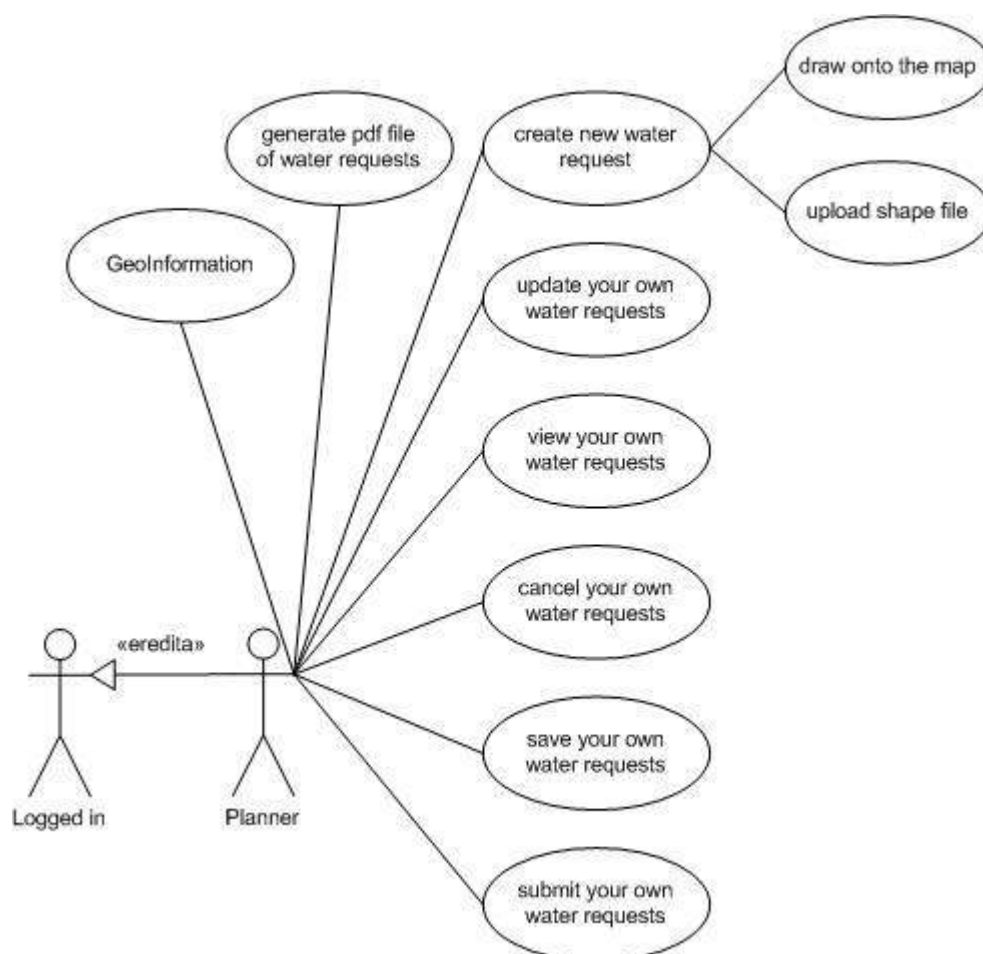


Illustration 4: Diagramma dei casi d'uso - utente pianificatore

6.2.2 Gestore della Risorsa Idrica

Il gestore della risorsa idrica è colui che gestisce la risorsa ed è quindi il destinatario delle richieste di risorsa idrica effettuate dall'utente pianificatore: deve fornire un parere di fattibilità o meno sulle richieste ricevute. Questo compito richiede competenze e conoscenze diverse; sono state individuate, quindi, due sotto-categorie del gestore della risorsa idrica:

- ufficio tecnico

- ufficio amministrativo

Le differenze tra queste due figure e le funzionalità verranno illustrate nei successivi paragrafi.

6.2.2.1 Ufficio Tecnico

L'utente ufficio tecnico si occupa di valutare, da un punto di vista tecnico, le richieste di risorsa idrica. All'interno del gestore della risorsa idrica, un utente appartenente a questa categoria è il primo a visualizzare le richieste provenienti dal pianificatore (quelle che sono state sottomesse) e a fornire un parere tecnico di fattibilità. In particolare, oltre a poter visualizzare tutte le richieste sottomesse ed eventualmente crearne una copia cartacea, l'utente può approvare la richiesta, dando quindi un parere positivo, o rifiutarla e rimandandola di fatto al pianificatore che l'ha creata per poter essere modificata.

Al fine di poter esprimere un parere tecnico, l'utente ufficio tecnico deve poter modellare la richiesta per un software di simulazione esterno chiamato EPANET; il sistema metterà quindi a disposizione delle funzionalità per esportare i dati inseriti dal pianificatore in un formato adatto per il software di simulazione EPANET.

Questa tipologia d'utenti è anche responsabile dell'inserimento di alcuni dati di contorno necessari a garantire il corretto funzionamento del sistema. Grazie a questi dati il sistema può, in fase di creazione di una richiesta di risorsa idrica da parte del pianificatore, calcolare automaticamente l'ammontare della risorsa idrica necessaria. Schematicamente, questi dati possono riguardare:

- le categorie
- le formule per il calcolo degli abitanti equivalenti
- le formule per il calcolo dell'idroesigenza a partire dagli abitanti equivalenti

La Figura 5 riassume quanto finora detto.

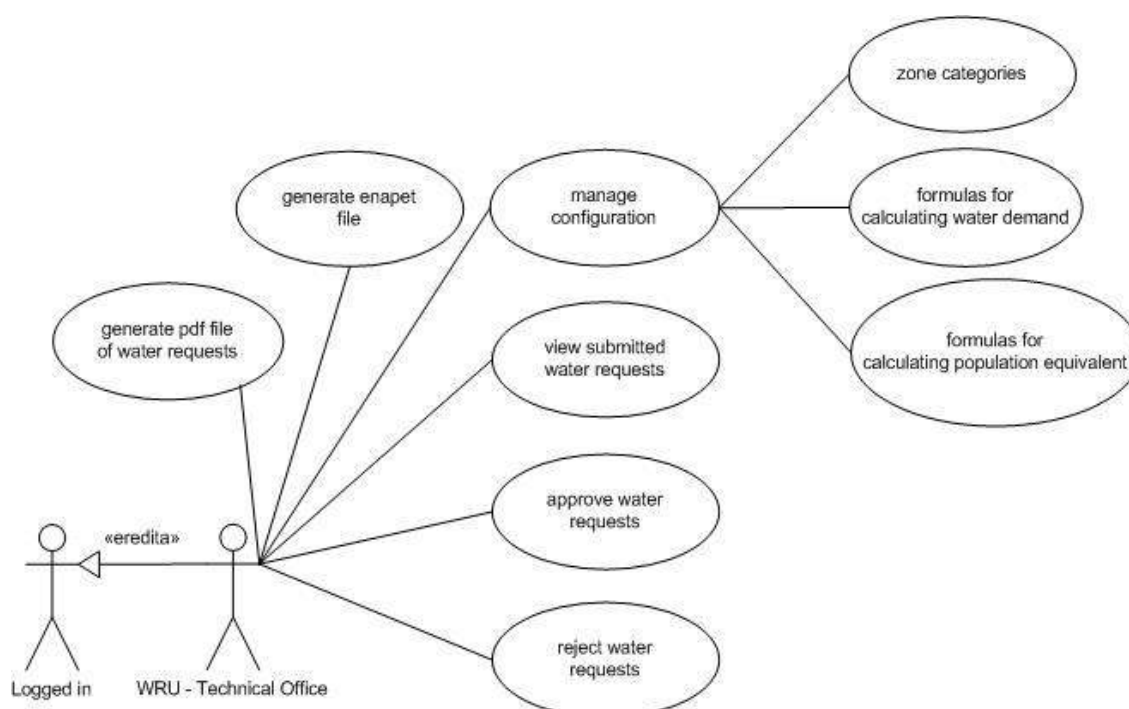


Illustration 5: Diagramma dei casi d'uso - Gestore Risorsa Idrica: ufficio tecnico

6.2.2.2 Ufficio Amministrativo

Quando una richiesta di risorsa idrica riceve un parere di fattibilità positivo da parte dell'utente ufficio tecnico la stessa arriva all'utente ufficio amministrativo che è chiamato ad esprimersi circa l'opportunità o meno di confermare la richiesta e, quindi, comunica ufficialmente all'utente pianificatore il suo impegno a soddisfare l'idroesigenza chiesta in fase di richiesta di risorsa idrica.

L'utente ufficio amministrativo non riceve tutte le richieste di risorsa idrica inviate dall'utente pianificatore; riceve solo quelle che hanno ricevuto esito tecnico positivo, e che sono state sostanzialmente approvate dall'utente ufficio tecnico. In base a politiche interne al gestore della risorsa idrica, l'utente deciderà, quindi, quali tra le richieste ricevute confermare e quali, invece, rigettare. Come ulteriore grado di libertà, l'utente può anche decidere di posporre la decisione, non prendendo quindi una posizione netta e comunicando all'utente pianificatore un interesse generale a soddisfare la sua richiesta in futuro.

Nel caso in cui l'utente approvi la richiesta, dovrà anche prendersi carico di monitorare l'effettivo svolgimento dei lavori di costruzione, così come indicato nella richiesta di risorsa idrica creata dall'utente pianificatore ed, in particolare, marcare inizio e fine lavori. Queste due date, oltre che a rimanere come storico, servono al gestore della risorsa idrica per sapere la quantità di risorsa richiesta che è stata effettivamente spesa.

Come funzionalità generale esiste sempre la possibilità di generare la versione cartacea della richiesta di risorsa idrica; la Figura 6 illustra lo schema delle funzionalità.

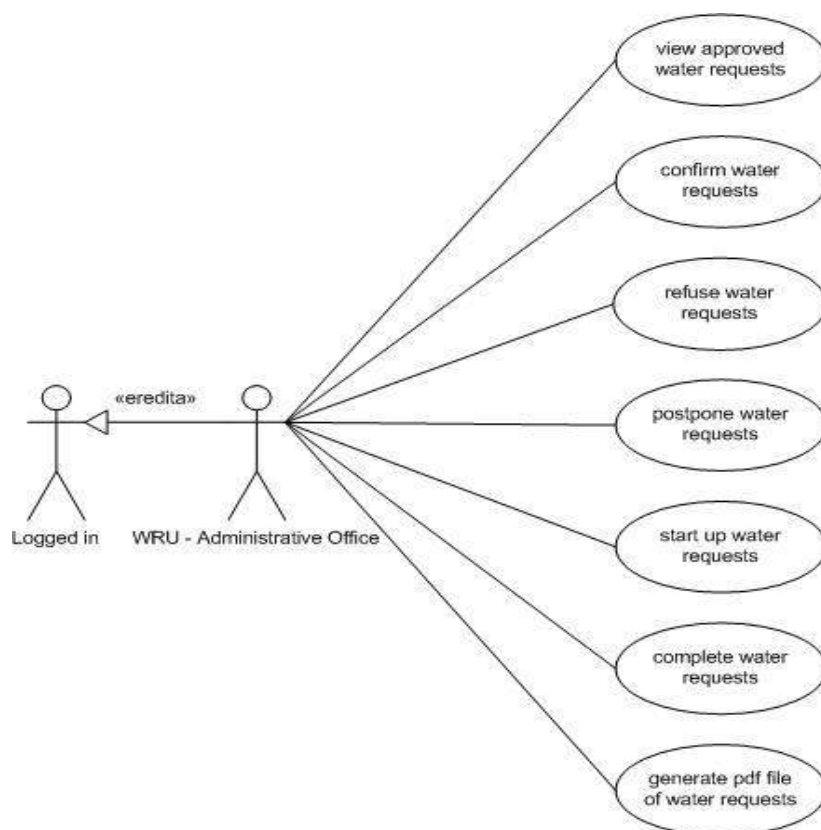
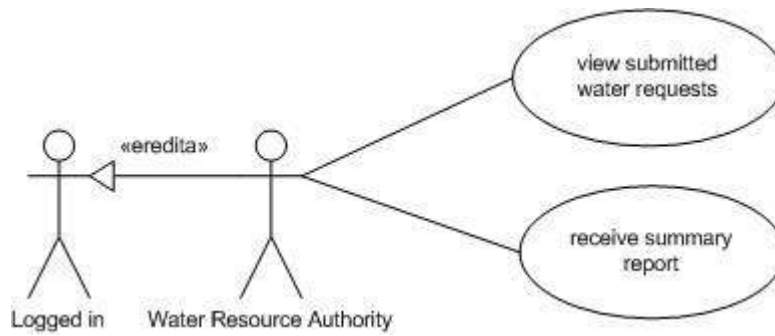


Illustration 6: Diagramma dei casi d'uso - Gestore Risorsa Idrica: ufficio amministrativo

6.2.3 Autorità di Governo della Risorsa Idrica

L'autorità di governo della risorsa idrica si occupa di amministrare la risorsa nel suo complesso attraverso un opportuno processo di pianificazione. Per questa tipologia di utenti non è prevista una vera interazione con il sistema. Lo scopo è quello di permettere a questi utenti di consultare le richieste di risorsa idrica inviate dai pianificatori per avere un'idea sull'utilizzo della risorsa e poter programmare, quindi, eventuali interventi di potenziamento della risorsa. Il sistema prevede la possibilità di inviare periodicamente report riassuntivi sull'ammontare dell'idroesigenza richiesta dai pianificatori.

Lo schema di Figura 7 riassume le funzionalità per questa categoria di utenti.



*Illustration 7: Diagramma dei casi d'uso -
Autorità di governo della risorsa idrica*

6.2.4 Cittadino

Questa categoria di utenti è formata dai cittadini che consultano il sistema per ottenere informazioni generali sulla disponibilità della risorsa idrica e sulla rete di distribuzione. Le informazioni sono le stesse alle quali può accedere un utente non loggato e consentono di:

- conoscere le fonti d'acqua e le caratteristiche degli impianti, e le zone servite da tali fonti
- conoscere l'ubicazione e le caratteristiche degli impianti
- conoscere, nelle varie aree, la disponibilità della risorsa idrica in termini di capacità della rete di distribuzione
- conoscere le caratteristiche della rete di distribuzione e del servizio erogato
- conoscere i parametri di qualità dell'acqua, misurati e percepiti

Oltre che consultare la mappa, il cittadino può altresì interagire col sistema fornendo indicazioni sulla qualità percepita dell'acqua e indicare eventuali perdite o rotture in generale.

La Figura 8 dettaglia le funzionalità.

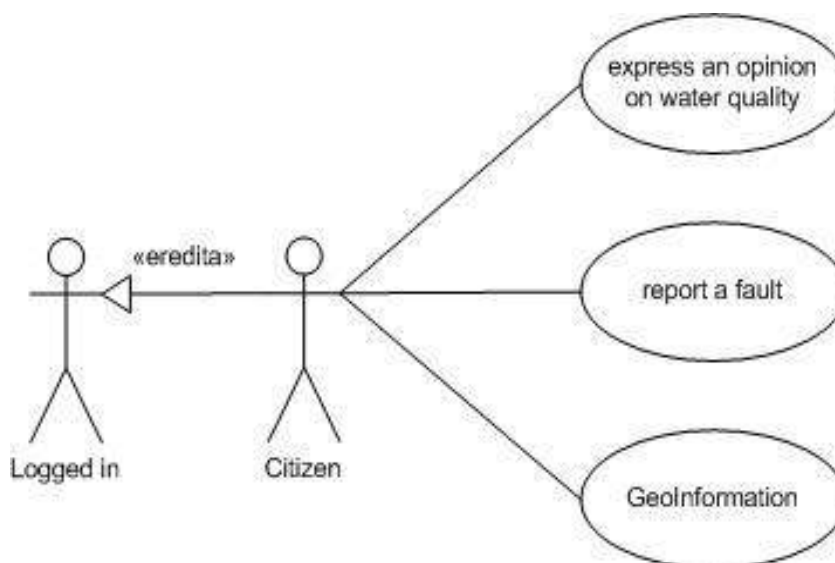


Illustration 8: Diagramma dei casi d'uso - Utente cittadino

6.2.5 Gestore del sistema

Il gestore del sistema si occupa di gestire le funzionalità marginali ma necessarie per il corretto funzionamento del sistema. In particolare, il gestore del sistema può approvare o bloccare l'account di un determinato utente, può resettargli la password o modificargli alcune informazioni del profilo.

È anche possibile modificare o ripristinare ai valori di default la configurazione generale del sistema, cioè tutte quelle proprietà che indicano al sistema in che formato mostrare i dati all'utente, quali servizi esterni caricare e in che modo, come gestire l'invio delle mail, in quale percorso memorizzare eventuali file che vengono automaticamente generati o caricati dall'utente.

Per snellire i compiti dell'utente ufficio tecnico è possibile occuparsi anche dell'inserimento (ma più in generale della modifica) dei dati di configurazione relativi al calcolo automatico dell'idroesigenza.

In Figura 9 sono elencate le funzionalità di questa categoria d'utenti.

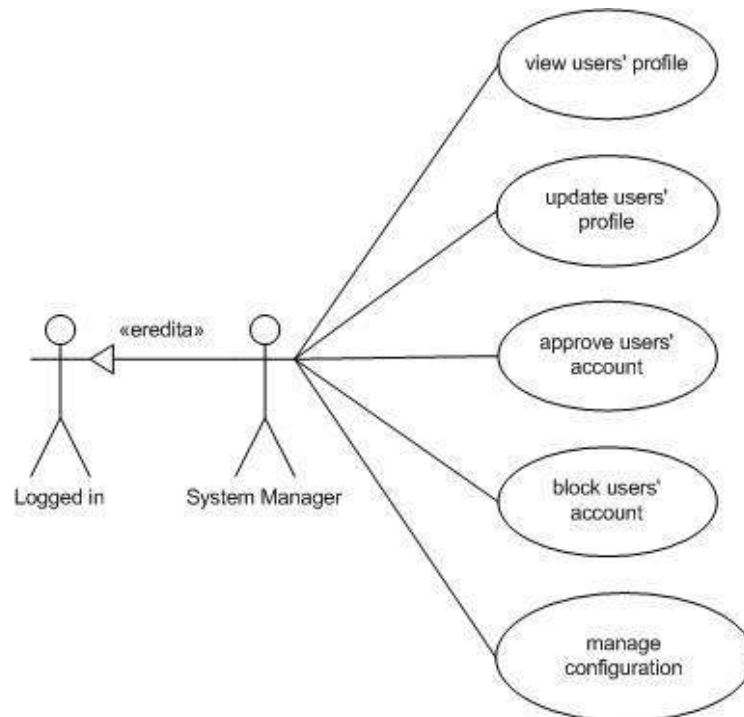


Illustration 9: Diagramma dei casi d'uso - Utente gestore del sistema

6.2.6 Sviluppatore

Compito dell'utente sviluppatore è quello di migliorare il sistema e aggiungere delle funzionalità. Per questo motivo è previsto un meccanismo di plugin grazie al quale l'utente può ampliare le funzionalità offerte dal sistema.

L'utente può consultare la guida per capire come fare a creare e caricare un plugin e successivamente creare un suo personale plugin. Per ogni plugin, è possibile scegliere in qualsiasi momento di abilitarlo o disabilitarlo.

La Figura 10 illustra quanto appena detto.

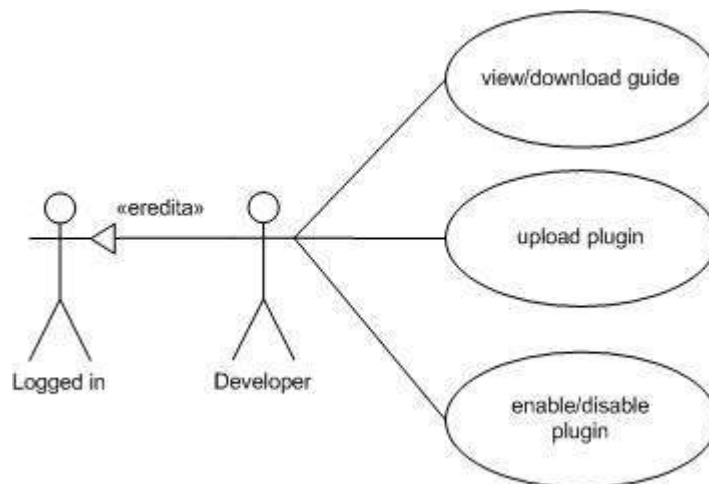


Illustration 10: Diagramma dei casi d'uso - Utente sviluppatore

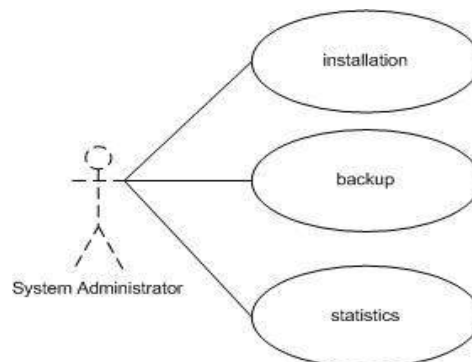
6.2.7 Sistemista

Il sistemista accede direttamente alla macchina che ospita il sistema per effettuare l'installazione.

L'ambiente da installare comprenderà il sistema stesso ma anche librerie e/o software esterno necessarie per il corretto funzionamento del sistema. Il sistemista dovrà anche predisporre un database per la memorizzazione dei dati, popolato con i dati iniziali.

Il sistemista dovrà successivamente monitorare il corretto funzionamento della macchina che ospita il sistema e del sistema nella sua interezza. Dovrà quindi effettuare dei backup periodici per il ripristino a seguito di qualche malfunzionamento ma anche generare delle statistiche periodiche circa l'utilizzo del sistema; la Figura 11 illustra questo caso d'uso.

Illustration 11: Diagramma dei casi d'uso - Utente sistemista

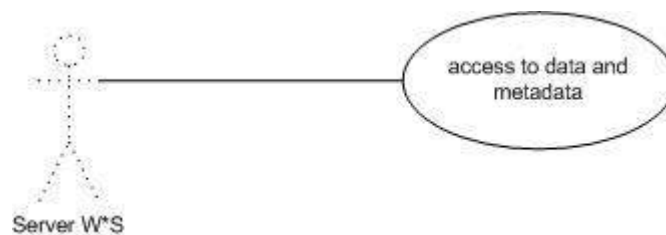


6.2.8 Server W*S

Questa tipologia non è rappresentata da utenti reali, ma da servizi web che accedono al sistema per acquisire delle informazioni di tipo geografico. Il sistema, pertanto, permetterà la condivisione sia della struttura dati ma anche dei metadati di tutte quelle informazioni che:

- a) non violino la privacy degli altri utenti
- b) siano classificati come 'non sensibili'
- c) sono utili ad un utente terzo per integrare la sua conoscenza

La Figura 12 schematizza questa interazione.



*Illustration 12: Diagramma dei casi d'uso
- Utente server w*s*

7 Analisi dei Requisiti

7.1 Requisiti funzionali

Le funzionalità descritte nei vari casi d'uso rappresentano i requisiti funzionali del sistema. In questo paragrafo verranno analizzati separatamente al fine di dettagliarne le operazioni associate, anche tramite l'utilizzo di scenari delle interazioni tra il sistema e gli attori che vi intervengono.

7.1.1 Registrazione

La registrazione consente all'utente di creare un account sul sistema. Consiste nell'inserimento di una serie di informazioni, che, nel complesso, costituiscono il profilo dell'utente. Le informazioni richieste in fase di registrazione sono:

- Nome
- Cognome
- Comune di appartenenza
- Organizzazione
- Titolo
- Indirizzo email

- Username
- Password
- Ruolo

L'utente che si registra può quindi scegliersi un ruolo, ma, per ovvi motivi di sicurezza, solo tra:

- Cittadino
- Pianificatore

È comunque compito del gestore del sistema approvare le registrazioni; un utente che ha un account non approvato, accederà al sistema con il ruolo di cittadino.

Completato l'inserimento dei dati, il sistema avvierà una fase di validazione e, in caso di esito positivo, confermerà la creazione dell'account ed invierà una mail riepilogativa all'utente.

Lo scenario descritto è schematizzato in Figura 13.

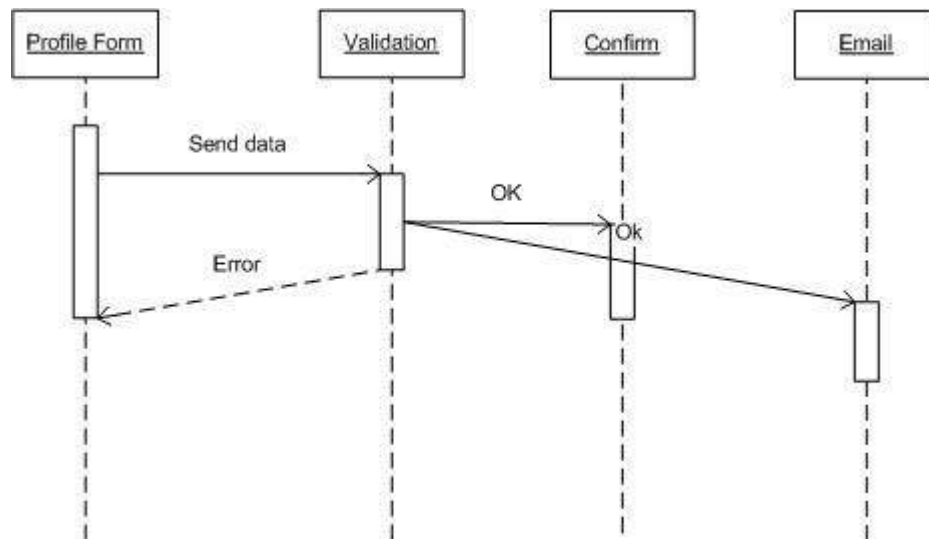


Illustration 13: Scenario - Registrazione

7.1.2 Login

La procedura di login permette ad un utente, preventivamente iscritto, di autenticarsi nel sistema. L'autenticazione avviene tramite nome utente e password.

Le informazioni richieste in fase di login sono:

- Username
- Password

La procedura di login darà esito positivo, permettendo all'utente di accedere, solo se sono vere le seguenti condizioni:

- Esiste un utente con quello username

- La password coincide con quella memorizzata
- L'account utente non è stato bloccato

L'accesso avverrà con il ruolo dell'utente solo se l'account è stato approvato dal gestore del sistema; con il ruolo di cittadino in caso contrario.

La Figura 14: Diagramma di flusso - procedura di login
Figura 14 illustra la procedura di login mentre la Figura 15 mostra lo scenario.

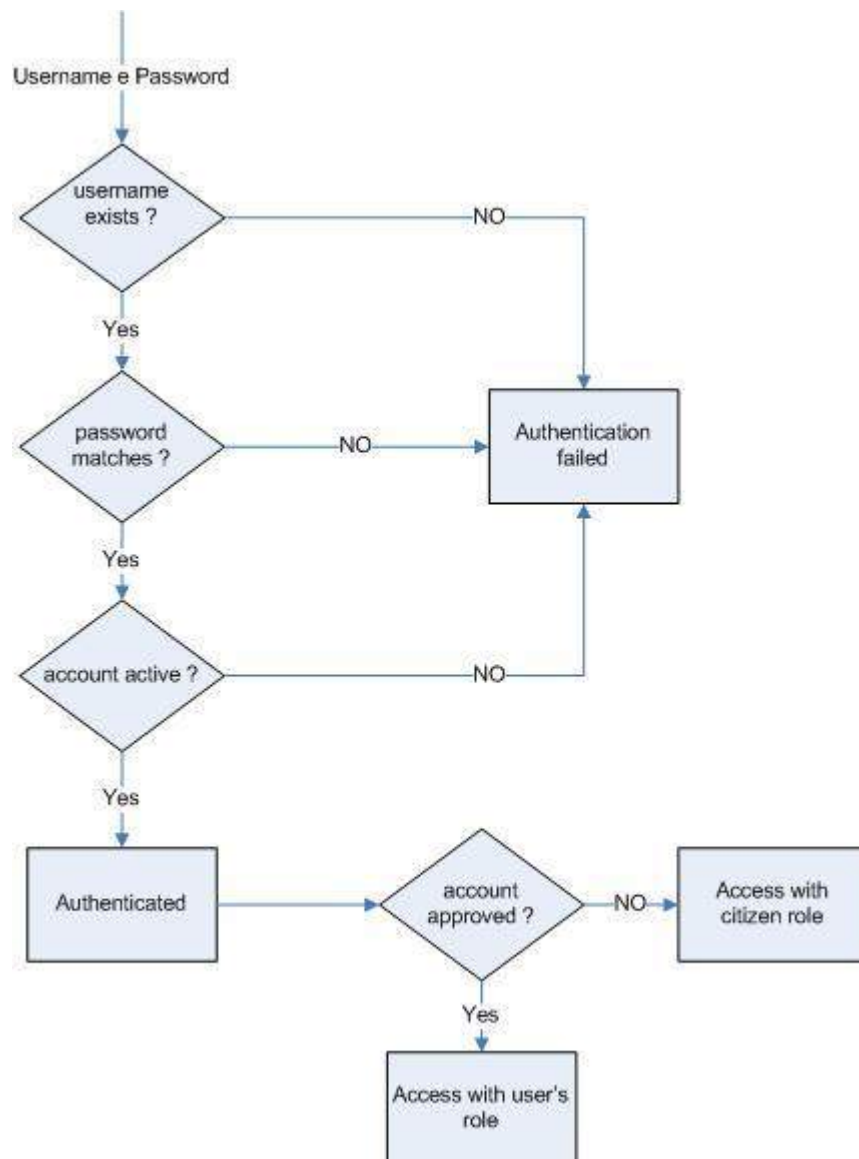


Illustration 14: Diagramma di flusso - procedura di login

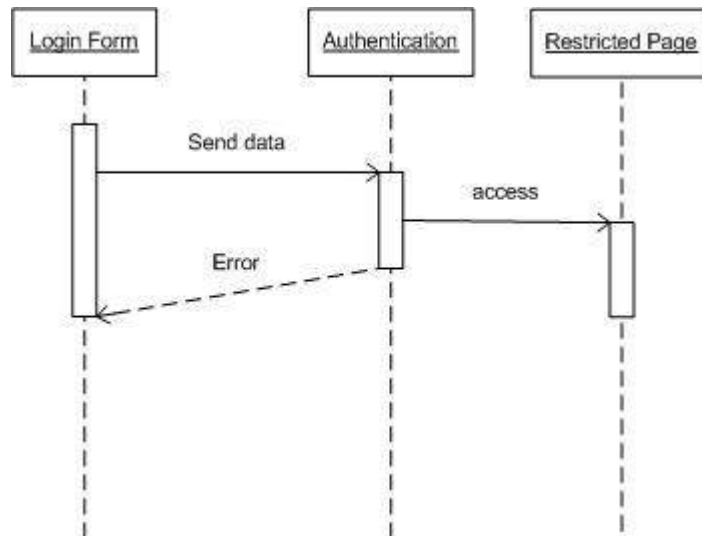


Illustration 15: Scenario - Login

7.1.3 Recupero Password

La funzionalità permette agli utenti registrati di recuperare la password qualora l'avessero smarrita. Il sistema chiederà lo username e, se quello username esiste, invierà una nuova password all'indirizzo email specificato in fase di registrazione. Lo scenario è riportato in Figura 16.

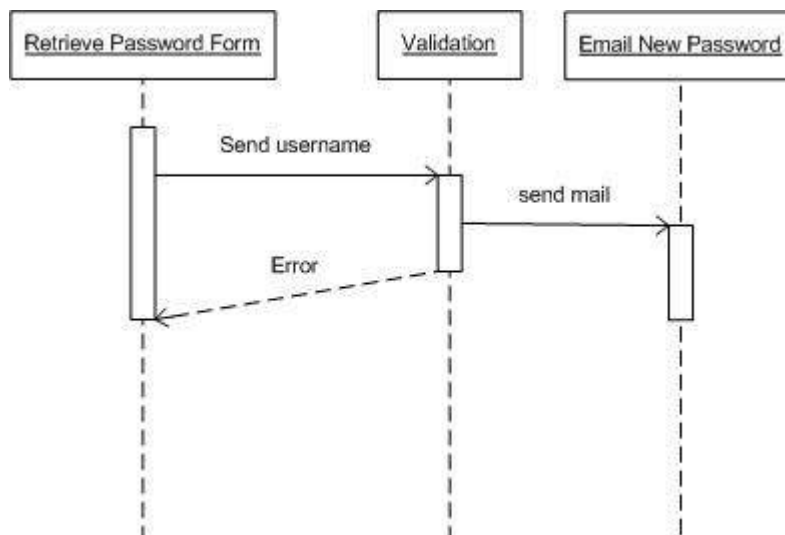


Illustration 16: Scenario - Recupero password

7.1.4 GeoInfo

Questa funzionalità consente agli utenti di visualizzare delle informazioni per acquisire una conoscenza dettagliata sulla risorsa idrica. I dati, mostrati su una mappa e, quindi, georeferenziati, permettono di conoscere:

- l'ubicazione di tutte le fonti d'acqua, suddivise in:
 - fiumi
 - laghi
 - pozzi
 - sorgenti
- la topologia della rete di distribuzione
- l'ubicazione degli impianti, suddivisi in:
 - pompaggi
 - potabilizzatori
 - accumuli
 - adduzioni

Oltre che consultare la mappa e visualizzare questi dati, gli utenti possono anche effettuare delle semplici interrogazioni; cliccando su di un qualsiasi punto nella mappa, l'utente può sapere:

- da quali fonti proviene l'acqua, e in che percentuale
- la disponibilità della risorsa idrica
- i parametri di qualità dell'acqua, misurati e percepiti

Selezionando il tipo di informazione alla quale si è interessati, il sistema risponderà mostrando i dati richiesti senza l'ausilio della mappa in quanto non si tratta più di informazioni georeferenziate.

La Figura 17 descrive questa interazione.

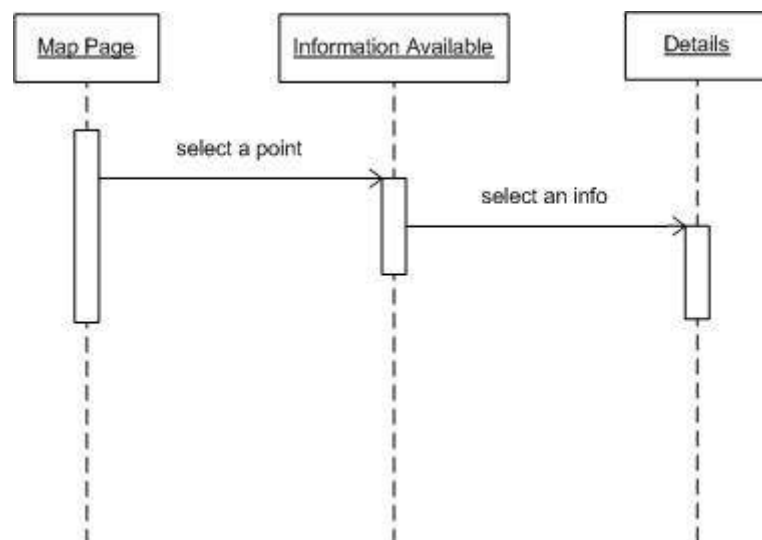


Illustration 17: Scenario - GeoInfo

7.1.5 Logout

Il logout permette di chiudere la sessione di lavoro; una volta effettuato il logout, l'utente non sarà più autenticato. Potrà continuare ad accedere alle sezioni pubbliche ma per usufruire delle operazioni offerte dal sistema in base al suo ruolo dovrà effettuare nuovamente la procedura di login.

7.1.6 Profilo

Il profilo è costituito da tutte le informazioni che l'utente inserisce in fase di registrazione. Oltre che visualizzarlo, l'utente può modificarlo. Lo scenario è simile a quello della registrazione ed è mostrato in Figura 18.

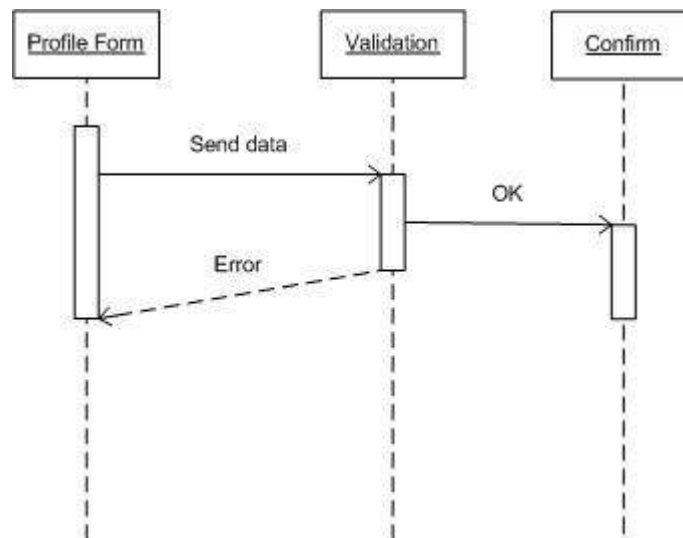


Illustration 18: Scenario - Visualizzazione/aggiornamento profilo

7.1.7 Notifiche

Le notifiche sono dei messaggi che vengono automaticamente generati dal sistema al verificarsi di certi eventi. Sono caratterizzate da un'entità e da un evento; quando si verifica un evento X relativo all'entità Y, la notifica che viene generata tiene traccia dell'evento (X) ma anche dell'entità (Y). Le notifiche sono destinate ad un utente in particolare, oppure a tutti gli utenti che appartengono ad un determinato ruolo; la Figura 19 schematizza quanto finora detto.

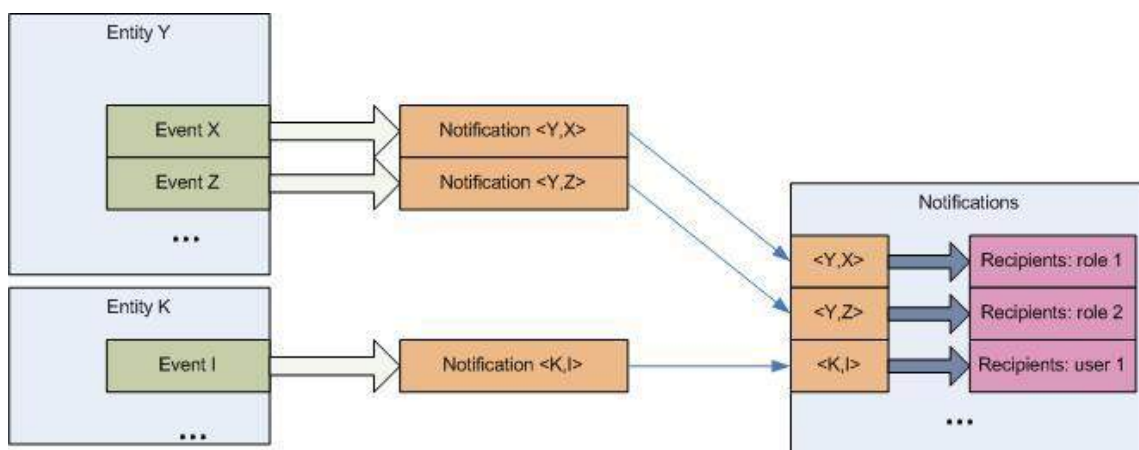


Illustration 19: Organizzazione delle notifiche

Ogni utente può consultare le notifiche che lo riguardano visualizzando:

- Data e ora della notifica
- Descrizione
- Collegamento all'entità che l'ha generata
- Flag indicante se la notifica è già stata letta o visualizzata e presa in carico da qualche altro utente

Di default, la notifica genera anche l'invio di una mail automatica dal sistema a tutti gli utenti destinatari della notifica stessa.

Non è possibile, chiaramente, modificare il contenuto di una notifica; tuttavia l'utente può marcare una notifica come 'letta' (se è lui il destinatario) oppure marcarla come 'presa in carico' (se il destinatario è il ruolo al quale appartiene).

7.1.8 Impostazioni email

L'utente può alterare il comportamento di default del sistema, che è quello di inviare una mail ogni volta che viene generata una notifica.

Il sistema è molto flessibile per cui l'utente può:

- disabilitare tutte le mail
- disabilitare solo le mail relative ad una particolare entità
- data un'entità, disabilitare solo le mail relative ad un particolare evento

La Figura 20 mostra il diagramma di flusso.

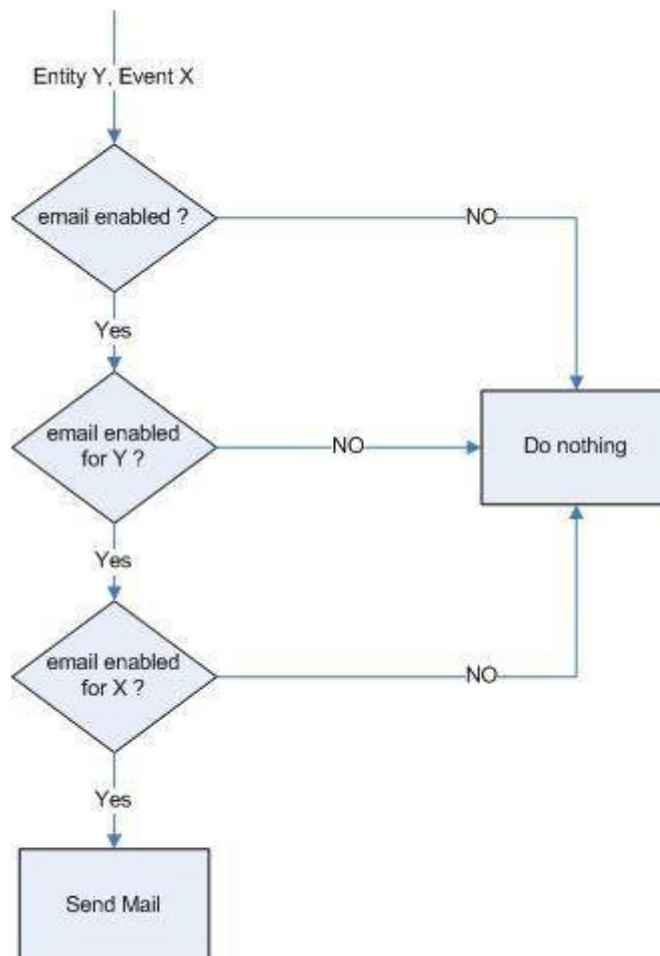


Illustration 20: Diagramma di flusso - procedura di invio email automatiche

Disabilitando le mail, il sistema continuerà a generare notifiche, le quali saranno sempre visualizzabili dall'utente; semplicemente il sistema bloccherà l'invio della mail in base alle preferenze espresse dall'utente.

7.1.9 Richieste di Risorsa Idrica

Le richieste di risorsa idrica rappresentano un'entità fondamentale del sistema. Permettono all'utente pianificatore di inviare delle richieste al gestore della risorsa idrica per conoscere la disponibilità e l'accessibilità alla risorsa stessa.

Il sistema riconosce due tipi di richieste:

- Richieste in fase preliminare: le aree geografiche rappresentano le UTOE⁴. In questo caso non è richiesto l'intervento del gestore della risorsa idrica e il sistema fornirà una risposta in tempo reale indicando la disponibilità, attuale e futura, della risorsa idrica

⁴ Unità Territoriali Organiche Elementari; porzioni minime di territorio in riferimento alle quali si è ritenuto possano essere unitariamente considerate e risolte, in termini sistemici, pluralità di problemi di natura urbana e territoriale

- Richieste in fase esecutiva: le aree geografiche rappresentano singoli lotti. In questo caso è richiesto l'intervento del gestore della risorsa idrica per cui il sistema non può fornire una risposta in tempo reale.

Per entrambi le tipologie, l'utente deve anche specificare, per ogni area, l'uso previsto; per le richieste in fase preliminare possono essere specificati uno o più utilizzi per una stessa area mentre per le richieste in fase esecutiva ogni area ha associato un solo utilizzo. Lo schema di Figura 21 chiarisce questa differenza.

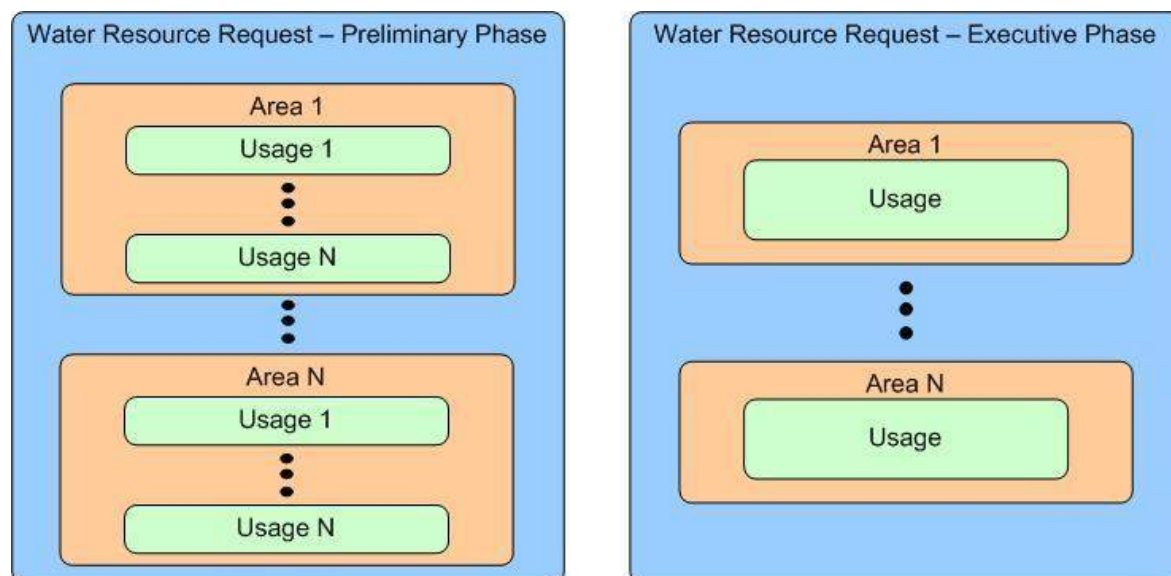


Illustration 21: Tipologie di una Richiesta di Risorsa Idrica

Le richieste di risorsa idrica evolvono tra diversi stati; l'evoluzione dipende dalla tipologia della richiesta stessa. Il diagramma degli stati di Figura 22 mostra l'iter di una richiesta in fase preliminare.

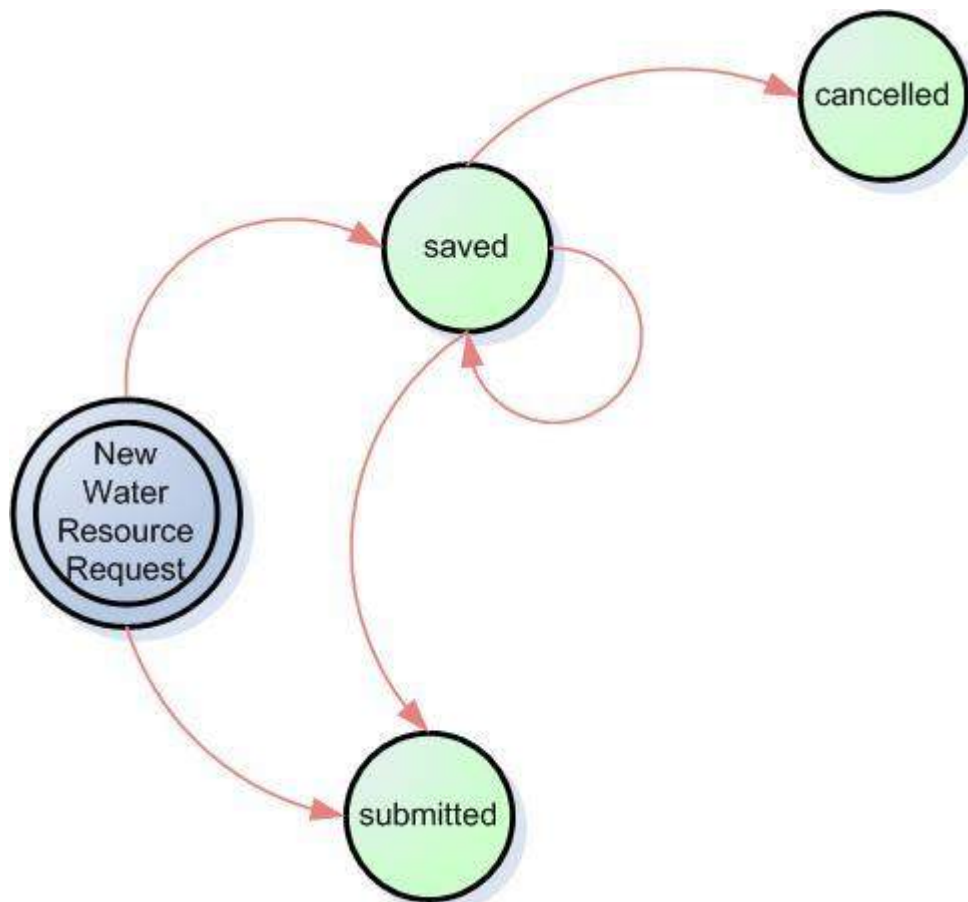


Illustration 22: Stati di una Richiesta di Risorsa Idrica in fase preliminare

Come si evince dallo schema, una richiesta in fase preliminare può trovarsi in uno dei seguenti stati:

- Salvato (Saved): è visibile solo dall'utente che l'ha creata, che può modificarla e salvarla infinite volte
- Cancellato (Cancelled): la richiesta non è più valida. Rimane visibile come storico all'utente che l'ha creata ma non è più modificabile né tantomeno può essere sottomessa
- Sottomessa (Submitted): la richiesta viene inviata al sistema. Da questo momento è visibile dal gestore della risorsa idrica e non è più modificabile dall'utente che l'ha creata

In Figura 23, invece, è mostrata l'evoluzione di una richiesta in fase esecutiva.

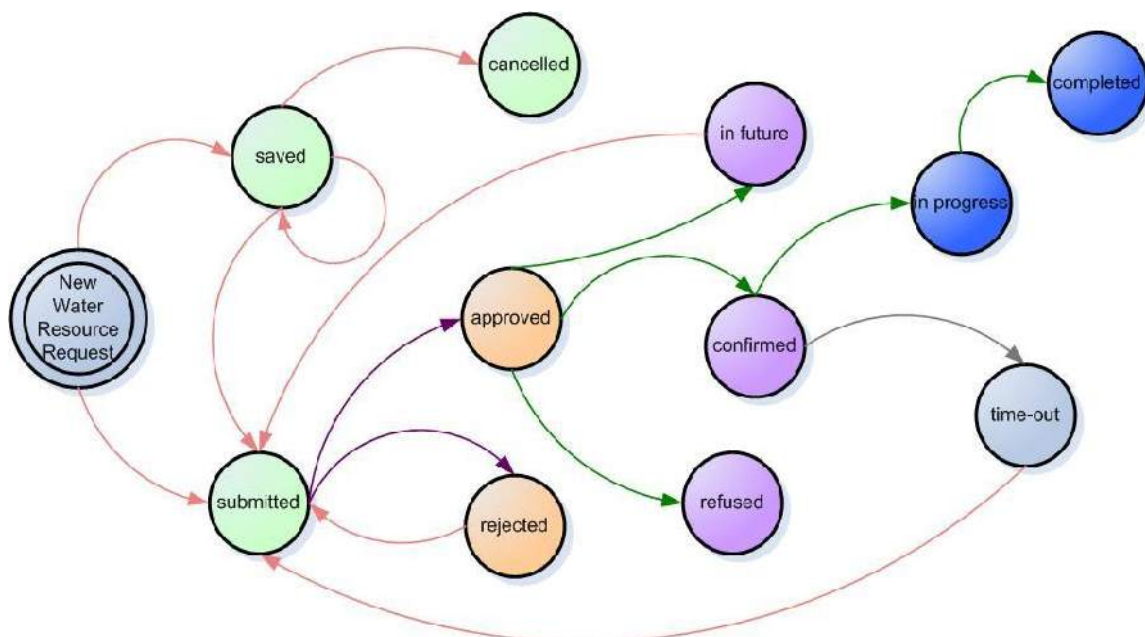


Illustration 23: Stati di una Richiesta di Risorsa Idrica in fase esecutiva

In questo caso lo schema è più complesso, soprattutto perché vengono coinvolti anche altri attori; gli stati sono:

- Salvato (Saved): è visibile solo dall'utente che l'ha creata, che può modificarla e salvarla infinite volte
- Cancellato (Cancelled): la richiesta non è più valida. Rimane visibile come storico all'utente che l'ha creata ma non è più modificabile né tantomeno può essere sottomessa
- Sottomessa (Submitted): la richiesta viene inviata al sistema. Da questo momento è visibile dal gestore della risorsa idrica e non è più modificabile dall'utente che l'ha creata
- Approvata (Approved): indica che il gestore della risorsa idrica - ufficio tecnico, ha espresso parere positivo sulla possibilità di soddisfare la richiesta
- Rigettata (Rejected): indica che il gestore della risorsa idrica - ufficio tecnico, ha espresso parere negativo sulla possibilità di soddisfare la richiesta; in questo caso la richiesta può essere modificata dal pianificatore che l'ha creata per poi essere nuovamente sottomessa
- Confermata (Confirmed): indica che il gestore della risorsa idrica - ufficio amministrativo, ha comunicato ufficialmente all'utente pianificatore la volontà di soddisfare la richiesta

- Rifiutata (Refused): indica che il gestore della risorsa idrica – ufficio amministrativo, non ha intenzione di soddisfare la richiesta del pianificatore
- In futuro (in Future): indica la volontà del gestore della risorsa idrica – ufficio amministrativo di soddisfare la richiesta in futuro
- Scaduta (Time-Out): per una richiesta confermata, il pianificatore deve avviare i lavori di costruzione entro un termine massimo stabilito dal gestore della risorsa idrica – ufficio tecnico. Se ciò non dovesse avvenire, il sistema automaticamente marcherà la richiesta come scaduta. Una richiesta scaduta può nuovamente essere sottomessa dal pianificatore, riattivando l'iter.
- In lavorazione (In Progress): indica che sono iniziati i lavori di costruzione relativi alla richiesta in oggetto
- Completata (Completed): indica che i lavori di costruzione sono terminati. Questo stato conclude l'iter e indica che la risorsa richiesta è stata effettivamente erogata.

7.1.9.1 Creazione

La creazione di una richiesta di risorsa idrica consiste nel fornire innanzitutto informazioni alfanumeriche (ma non geografiche) quali:

- Identificatore univoco
- Data e ora della richiesta
- Tipologia
- Stato
- Nome
- Descrizione
- Note
- Idroesigenza associata

Chiaramente servono anche informazioni geografiche riguardanti le aree oggetto della richiesta stessa; queste aree possono essere direttamente disegnate su una mappa oppure essere acquisite tramite file. Il sistema supporta il caricamento di un file in formato shape; in questo caso è richiesto anche il file .shp per caricare le aree dal file con la proiezione.

Indipendentemente dal fatto che le aree siano caricate da uno shape o disegnate sulla mappa, il sistema chiederà anche informazioni circa l'utilizzo previsto per le singole aree.

Per facilitare il compito dell'utente, l'utilizzo consiste in:

- una categoria (albergo, ristorante, ecc)
- un valore da assegnare ad un parametro che dipende dalla categoria scelta

Queste informazioni saranno utilizzate dal sistema per calcolare automaticamente l'idroesigenza associata ad ogni singola area e, di conseguenza, l'idroesigenza totale associata alla richiesta.

Il sistema fornirà, anche, area per area, la disponibilità, attuale e futura, della risorsa idrica.

7.1.9.2 Visualizzazione

Un utente generico visualizzerà l'elenco delle richieste di risorsa idrica, filtrandolo automaticamente in base al ruolo.

La Figura 24 mostra quali sono gli stati in cui deve trovarsi una richiesta di risorsa idrica in fase preliminare per essere visibile dalle varie categorie di utenti:

- utente pianificatore: vede le richieste in qualsiasi stato, purchè siano state create da lui (riquadro in arancione)
- utente autorità di governo della risorsa idrica: vede le richieste che si trovano nello stato sottomesso (riquadro giallo)
- utente gestore della risorsa idrica - ufficio tecnico: vede le richieste che si trovano nello stato sottomesso (riquadro blu)

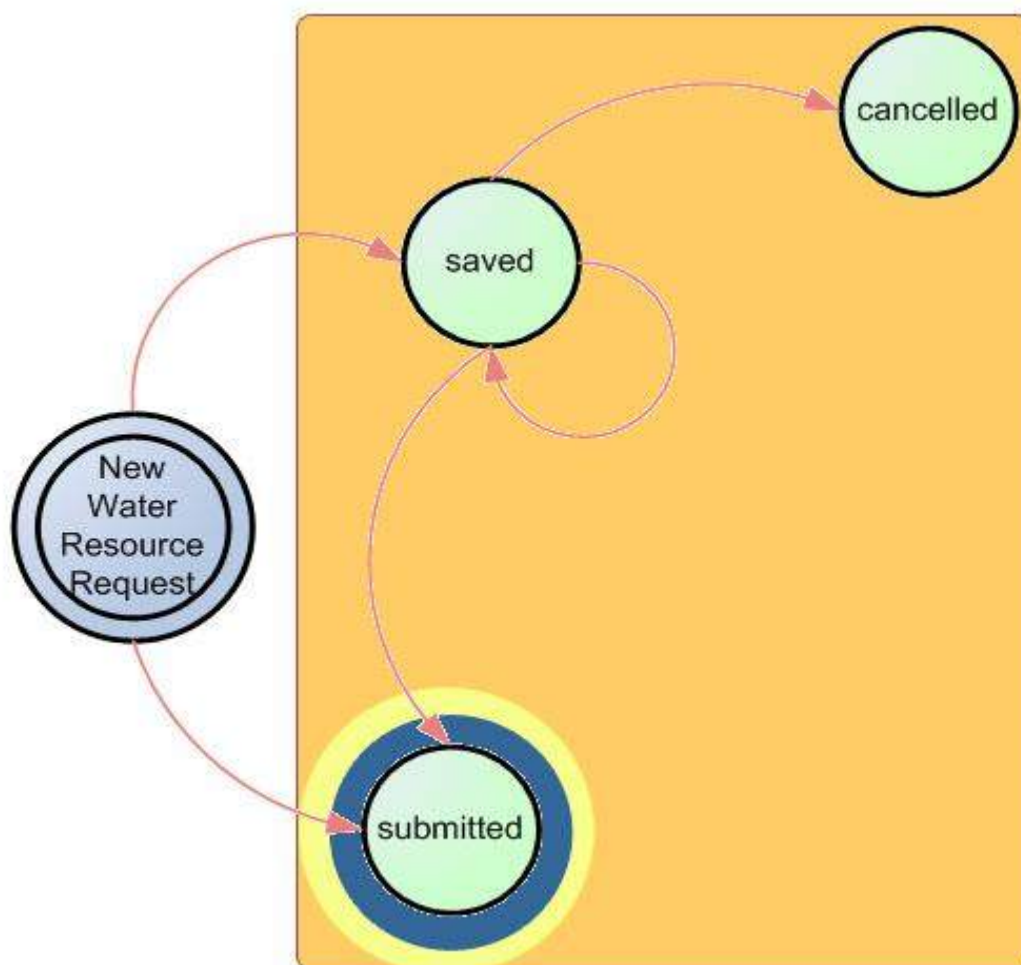


Illustration 24: Stati Richiesta di Risorsa Idrica in base al ruolo - Fase Preliminare

La Figura 25, invece, è relativa ad una richiesta in fase esecutiva:

- utente pianificatore: vede le richieste in qualsiasi stato, purchè siano state create da lui (riquadro in arancione)
- utente gestore della risorsa idrica - ufficio tecnico: vede le richieste che si trovano dallo stato sottomesso in poi (riquadro verde). Non vede, quindi, le richieste salvate e quelle cancellate
- utente gestore della risorsa idrica - ufficio amministrativo: vede le richieste che si trovano dallo stato approvato in poi (riquadro giallo). Non vede, quindi, le richieste salvate, cancellate, sottomesse e rigettate

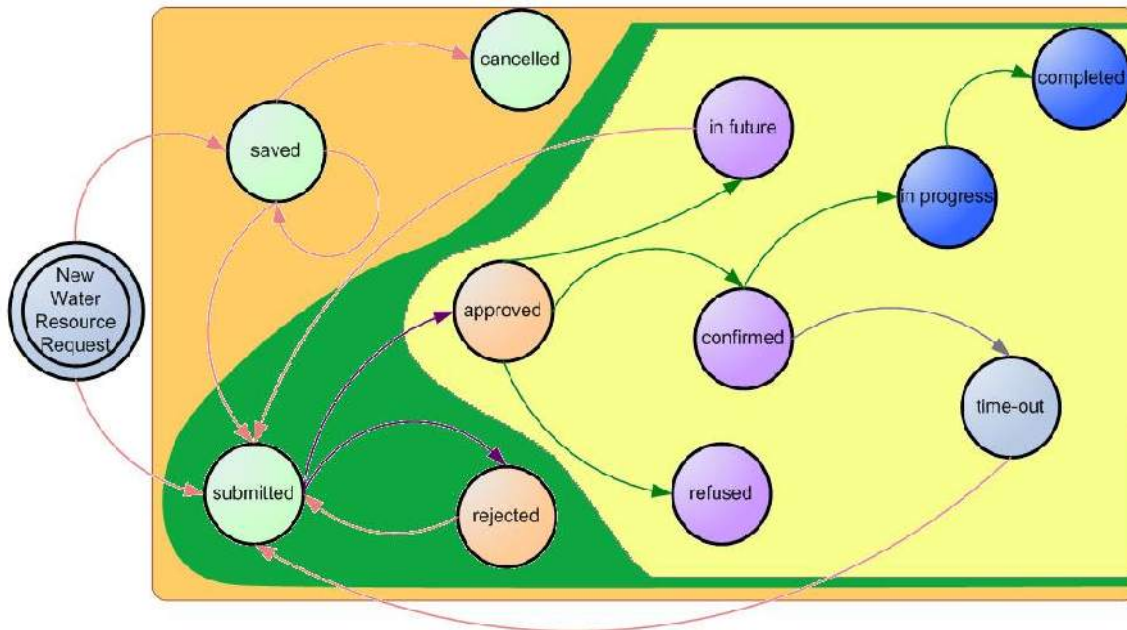


Illustration 25: Stati Richiesta di Risorsa Idrica in base al ruolo - Fase Esecutiva

Per ogni richiesta verranno riportato un sunto delle informazioni disponibili, quali:

- Nome
- Identificatore
- Tipologia
- Stato
- Descrizione
- Note
- Idroesigenza associata

L'utente può scegliere due differenti modalità di visualizzazione, a lista e a galleria, e filtrare le richieste in base allo stato.

Selezionando una particolare richiesta, si potrà accedere ai dettagli che riporteranno anche informazioni sulle aree e l'utilizzo delle stesse.

L'utente potrà, inoltre, area per area, accedere a informazioni aggiuntive autoprodotte dal sistema, quali:

- l'area di servizio (AdS) coinvolta e il relativo comune
- l'altitudine
- la superficie dell'area
- informazioni dettagliate sul calcolo effettuato per ricavare l'idroesigenza

Per la richiesta in generale, oppure per una singola area, è possibile esportare le informazioni geografiche in un file di tipo shape.

7.1.9.3 *Modifica*

La modifica è possibile solo per le richieste che si trovano nello stato salvato; un utente può modificare solo le proprie richieste.

È molto simile alla fase di creazione; è possibile aggiungere, eliminare o cambiare l'utilizzo delle aree. Queste operazioni modificheranno l'idroesigenza totale della richiesta.

Si possono chiaramente modificare anche le informazioni non geografiche ma non si può alterare la tipologia della richiesta né tantomeno lo stato.

7.1.9.4 *Cambio di stato*

Alle transizioni di stato è associata la generazione di una notifica e l'invio di una mail; il destinatario della notifica e della mail cambia a seconda dello stato di partenza e dello stato di destinazione. Inoltre non tutte le categorie di utenti possono far transire una richiesta di risorsa idrica da uno stato ipotetico X ad uno stato ipotetico Y: ogni utente, in base al ruolo, può attivare solo alcuni stati. Per una richiesta in fase preliminare tutti gli stati vengono attivati da un utente pianificatore; la notifica viene generata solo quando la richiesta arriva nello stato sottomesso e i destinatari saranno l'autorità di governo della risorsa idrica e il gestore della risorsa idrica - ufficio tecnico; lo schema è illustrato in Figura 26.

Stati attivati dal pianificatore che ha creato la richiesta con destinatario della notifica l'autorità di governo della risorsa idrica

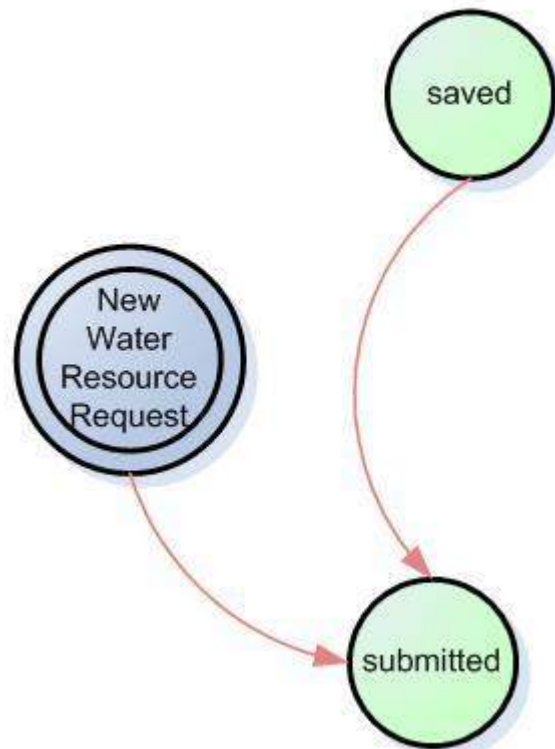


Illustration 26: Transizioni di stato in fase preliminare

La richiesta di risorsa idrica in fase esecutiva, invece, è leggermente più complicata e coinvolge diversi attori; osservando gli schemi di Figura 27 e successivi, relativi ad una richiesta in fase esecutiva:

- da 'nuova richiesta' a 'salvato': l'operazione è eseguita da un pianificatore; non è prevista nessuna notifica e/o mail
- da 'salvato' a 'salvato': l'operazione è eseguita da un pianificatore; non è prevista nessuna notifica e/o mail
- da 'salvato' a 'cancellato': l'operazione è eseguita da un pianificatore; non è prevista nessuna notifica e/o mail
- da 'nuova richiesta' a 'sottomessa' oppure da 'salvato' a 'sottomessa': l'operazione è eseguita da un pianificatore; la notifica e/o mail generata è indirizzata al gestore della risorsa idrica - ufficio tecnico
- da 'sottomessa' ad 'approvata': l'operazione è effettuata dal gestore della risorsa idrica - ufficio tecnico; la notifica e/o mail generata è indirizzata al gestore della risorsa idrica - ufficio amministrativo
- da 'sottomessa' a 'rigettata': l'operazione è effettuata dal gestore della risorsa idrica - ufficio tecnico; la notifica e/o mail generata è indirizzata al pianificatore proprietario delle richieste

- da 'rigettata' a 'sottomessa': l'operazione è eseguita dal pianificatore proprietario della richiesta; la notifica e/o mail generata è indirizzata al gestore della risorsa idrica - ufficio tecnico
- da 'approvata' a 'confermata' oppure da 'approvata' a 'rifiutata' oppure da 'approvata' a 'in futuro': l'operazione è eseguita dal gestore della risorsa idrica - ufficio amministrativo; la notifica e/o mail generata è indirizzata al pianificatore proprietario della richiesta
- da 'in futuro' a 'sottomessa': l'operazione è eseguita dal pianificatore proprietario della richiesta; la notifica e/o mail generata è indirizzata al gestore della risorsa idrica - ufficio tecnico
- da 'confermata' a 'scaduta': l'operazione è eseguita in automatico dal sistema; la notifica e/o mail generata è indirizzata al pianificatore proprietario della richiesta
- da 'scaduta' a 'sottomessa': l'operazione è eseguita dal pianificatore proprietario della richiesta; la notifica e/o mail generata è indirizzata al gestore della risorsa idrica - ufficio tecnico
- da 'confermata' a 'in lavorazione': l'operazione è eseguita dal gestore della risorsa idrica - ufficio amministrativo; la notifica e/o mail generata è indirizzata al pianificatore proprietario della richiesta
- da 'in lavorazione' a 'completata': l'operazione è eseguita dal gestore della risorsa idrica - ufficio amministrativo; la notifica e/o mail generata è indirizzata al pianificatore proprietario della richiesta

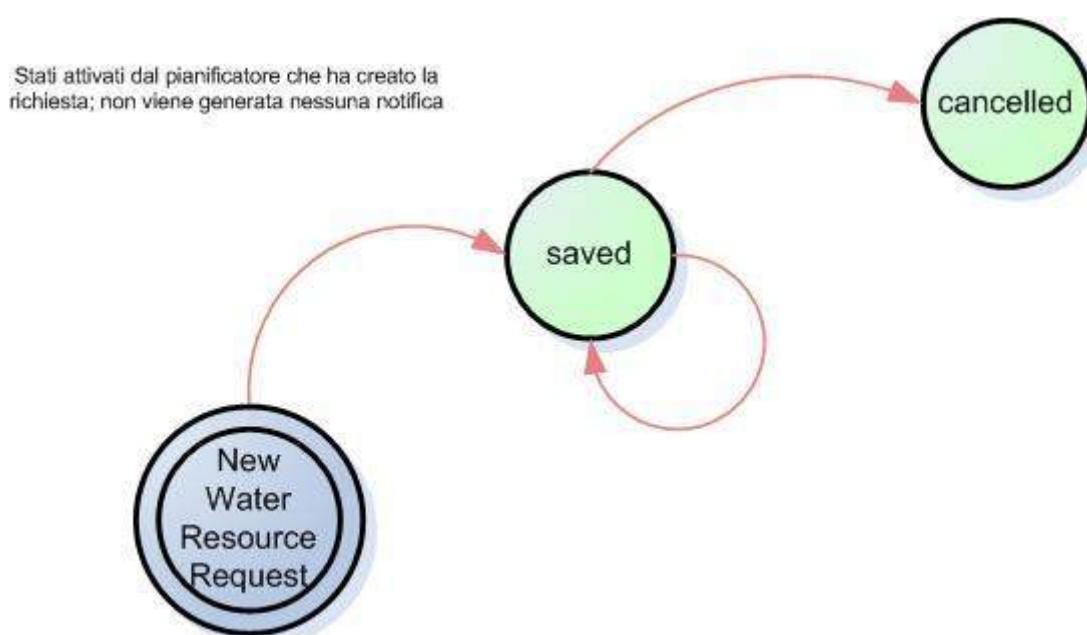


Illustration 27: a) Transizioni di stato in fase esecutiva - Salvata

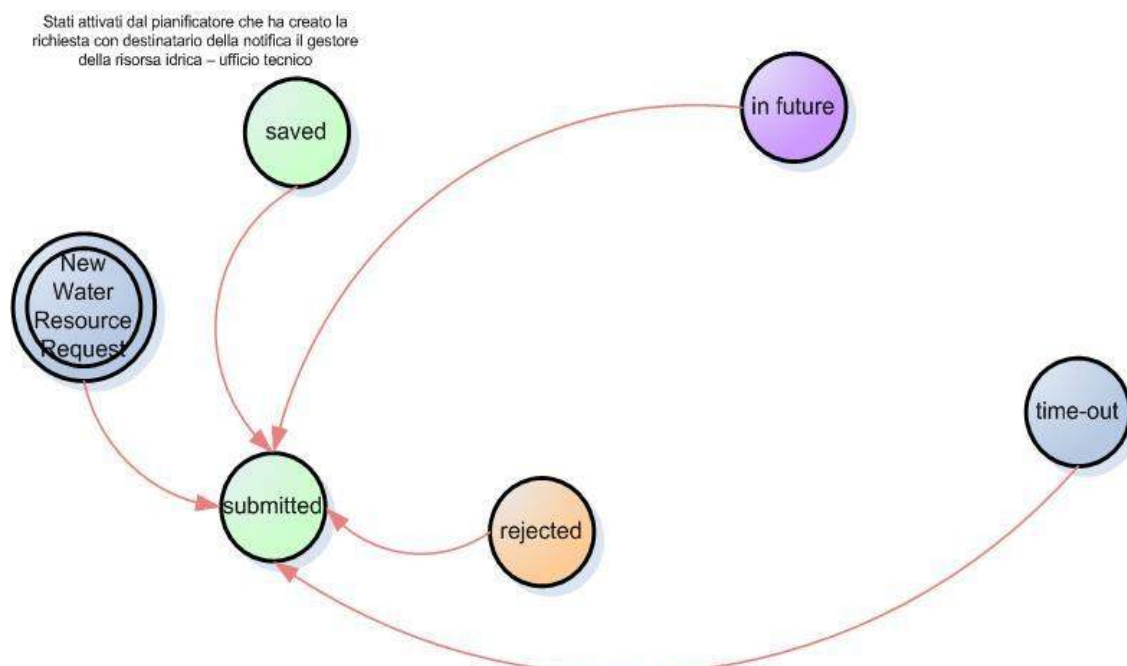


Illustration 28: b) Transizioni di stato in fase esecutiva - da Sottomessa

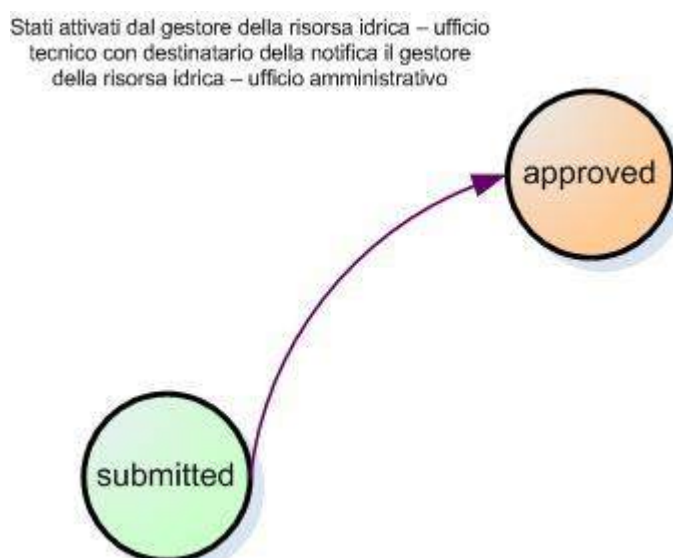


Illustration 29: c) Transizioni di stato in fase esecutiva - Approvata

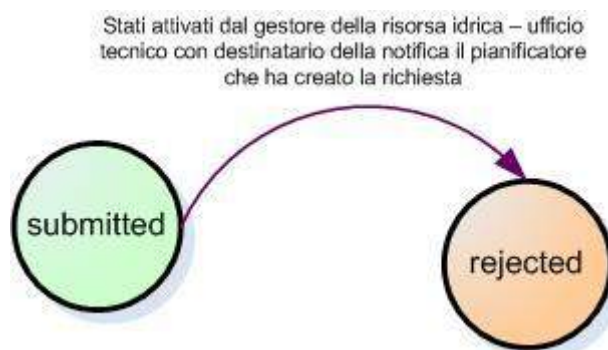


Illustration 30: d) Transizioni di stato in fase esecutiva - Rifiutata

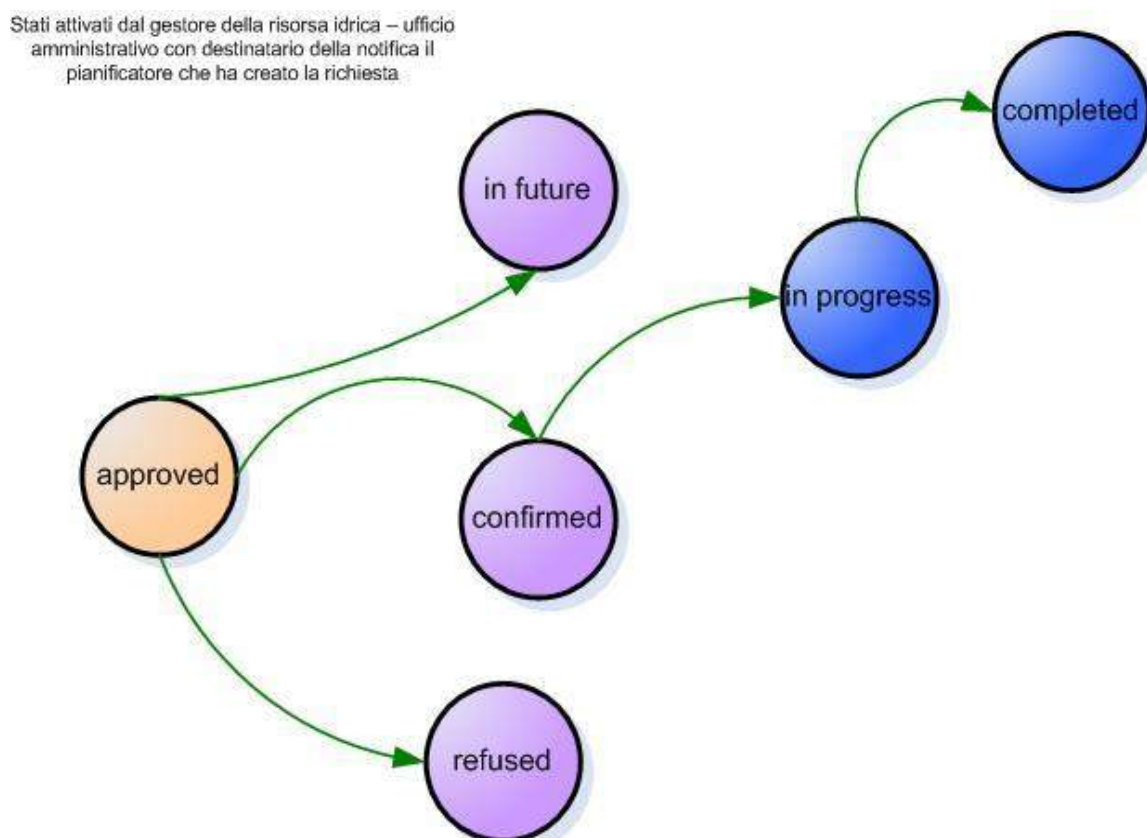


Illustration 31: e) Transizioni di stato in fase esecutiva - Completata

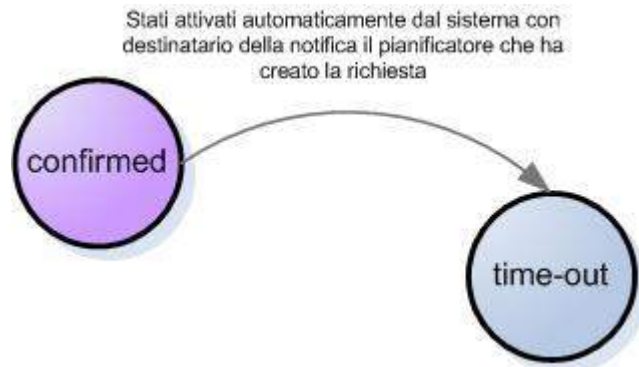


Illustration 32: f) Transizioni di stato in fase esecutiva - Time-out

7.1.9.5 Generazione copia cartacea

Data una richiesta di risorsa idrica, è possibile generare un file pdf per creare una copia elettronica ed eventualmente cartacea. Il file generato conterrà tutte le informazioni associate alla richiesta, sia quelle non geografiche, rappresentate in forma tabellare, che quelle geografiche, visualizzate come immagini.

Il file pdf conterrà anche uno speciale codice a barre, chiamato QR-Code. Questo codice permetterà all'utente, a partire dalla versione cartacea, di risalire alla versione elettronica memorizzata nel sistema. Per questa operazione è richiesto uno scanner di QR-Code, disponibile come applicazione nella stragrande maggioranza dei moderni tablet o smartphone.

7.2 EPANET

L'utente gestore della risorsa idrica - ufficio tecnico, ricevuta una richiesta di risorsa idrica, deve poter effettuare delle valutazioni tecniche per decidere se approvare la richiesta o rigettarla. Per svolgere questo compito è necessario effettuare delle simulazioni sulla rete di distribuzione ed eventualmente decidere quali modifiche apportare per soddisfare la richiesta. Queste operazioni vengono effettuate con un software di simulazione esterno, EPANET.

Il sistema deve quindi fornire un'interfaccia verso EPANET per permettere all'utente di importare la nuova richiesta e di poterla simulare all'interno della rete di distribuzione esistente.

Il funzionamento dell'interfaccia è illustrato in Figura 33. L'utente deve preventivamente caricare il modello EPANET della rete di distribuzione; successivamente il sistema aggiungerà le informazioni relative alla richiesta di risorsa idrica e produrrà un nuovo file di modello EPANET aggiornato, che l'utente dovrà scaricare.

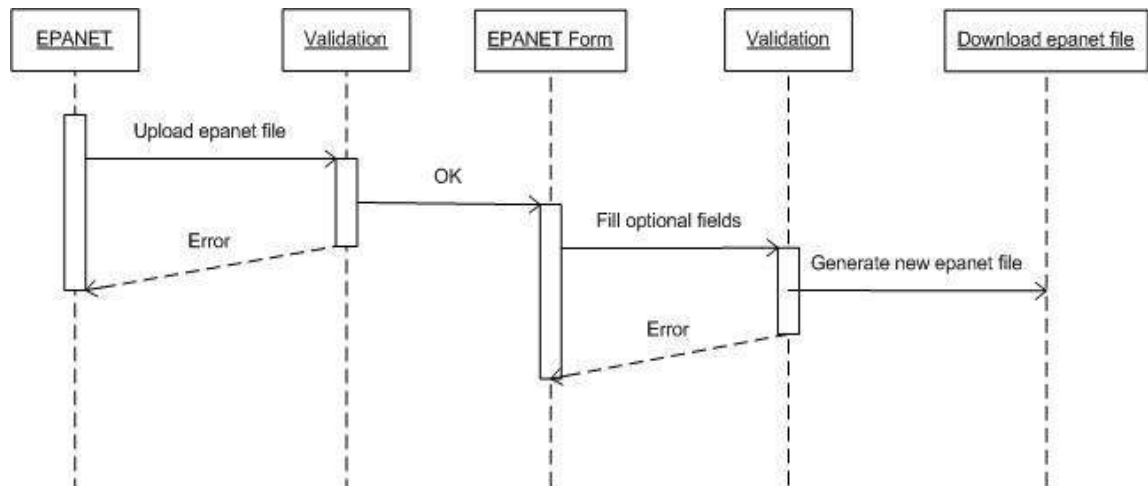
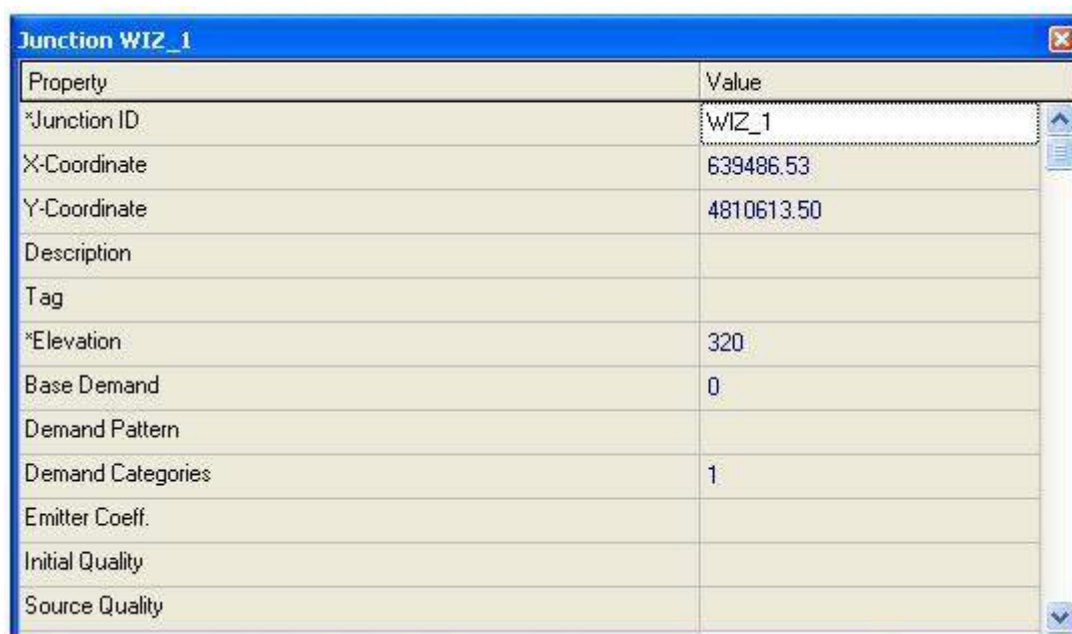


Illustration 33: Scenario EPANET

Le informazioni che il sistema deve aggiungere sono rappresentate dai nodi della rete di distribuzione (in gergo EPANET le junction); la Figura 34 mostra, per ogni junction, quali sono i parametri che devono essere inizializzati1:

- junction id
- x-coordinate
- y-coordinate
- description
- tag
- elevation
- base demand
- demand pattern
- demand categories
- emitter coeff.
- initial quality
- source quality



Property	Value
*Junction ID	WIZ_1
X-Coordinate	639486.53
Y-Coordinate	4810613.50
Description	
Tag	
*Elevation	320
Base Demand	0
Demand Pattern	
Demand Categories	1
Emitter Coeff.	
Initial Quality	
Source Quality	

Illustration 34: Campi di una Junction - specifica EPANET

Di tutti questi parametri, alcuni vengono calcolati automaticamente dal sistema mentre altri devono essere inserite dall'utente (e sono opzionali). Le informazioni inserite automaticamente dal sistema sono:

- identificatore univoco dei centroidi delle varie aree che compongono la richiesta (campo junction_id)
- categoria dell'area (campo description)
- coordinate x,y dei centroidi (campo x-coordinate e y-coordinate)
- altitudine dei centroidi (campo elevation)
- idroesigenza associata a ciascun centroide (campo base demand)

All'utente, invece, verrà richiesto di inserire:

- tag
- demand pattern
- demand categories
- emitter coefficient
- initial quality
- source quality

Queste informazioni valgono per tutti i centroidi inseriti; tuttavia l'utente può decidere di parametrizzare i dati per ogni centroide utilizzando dei particolari segnaposto; quelli riconosciuti sono:

- id incrementale

- nome della richiesta di risorsa idrica
- data di creazione della richiesta di risorsa idrica
- nome del pianificatore che ha creato la richiesta di risorsa idrica
- cognome del pianificatore che ha creato la richiesta di risorsa idrica

7.2.1 Configurazione parametri per il calcolo dell'idroesigenza

L'utente gestore della risorsa idrica - ufficio tecnico può modificare tutti i parametri attraverso i quali, data una richiesta di risorsa idrica, il sistema riesce a calcolare in automatico l'idroesigenza associata. I parametri riguardano:

- la lista di tutte le categorie associabili ad una determinata area
- un insieme di caratteristiche associate ad ogni categoria
- degli indici di conversione per calcolare gli abitanti equivalenti a partire dalle caratteristiche della categoria
- delle formule, dipendenti dalle categorie, per calcolare l'idroesigenza a partire dagli abitanti equivalenti

7.2.2 Qualità / guasto

Questa funzionalità permette al cittadino di poter esprimere un parere sulla qualità percepita dall'acqua. Il sistema fornisce una mappa sulla quale il cittadino dovrà indicare un punto e, successivamente, indicare un livello di qualità. Chiaramente è possibile visualizzare le opinioni di qualità espresse dagli altri cittadini: dei marker sulla mappa, di colore diverso in base al livello di qualità, mostreranno i punti inseriti dagli altri cittadini.

Analogamente per quello che succede per la qualità, il cittadino può utilizzare una funzionalità simile per indicare la presenza in guasto. Anche in questo caso, dopo aver preventivamente indicato un punto sulla mappa nelle vicinanze del guasto, dovrà scegliere uno tra i possibili guasti ed inviare la segnalazione al gestore della risorsa idrica.

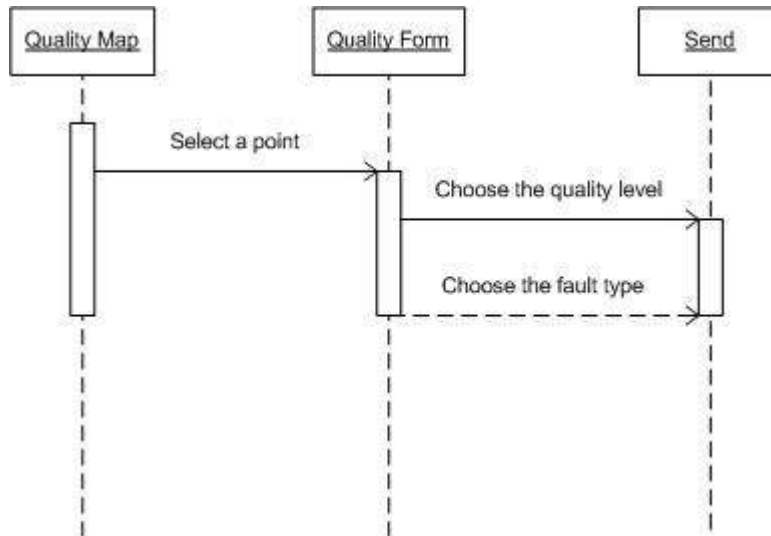


Illustration 35: Scenario inserimento di un parere di qualità o guasto

7.2.3 Gestione profili utente

L'utente gestore del sistema si occupa principalmente di gestire i profili degli utenti. Oltre a poter visualizzare i profili dei vari utenti ed, eventualmente, aggiornare qualche informazione, può bloccare un determinato account rendendo, di fatto, impossibile effettuare il login all'utente collegato all'account.

All'interno della gestione degli utenti, la funzionalità sicuramente più importante è l'attivazione di un account. Come già descritto nel paragrafo "", al momento della registrazione l'account necessita di essere approvato dal gestore del sistema; un utente che ha un account non approvato, accederà al sistema con il ruolo di cittadino.

L'attivazione può avvenire tramite il portale, oppure, per semplificare la procedura, può avvenire tramite un link che verrà inviato tramite email al gestore del sistema ad ogni nuova registrazione; in questo caso, cliccando semplicemente sul link contenuto nell'email, il sistema attiverà automaticamente l'account relativo.

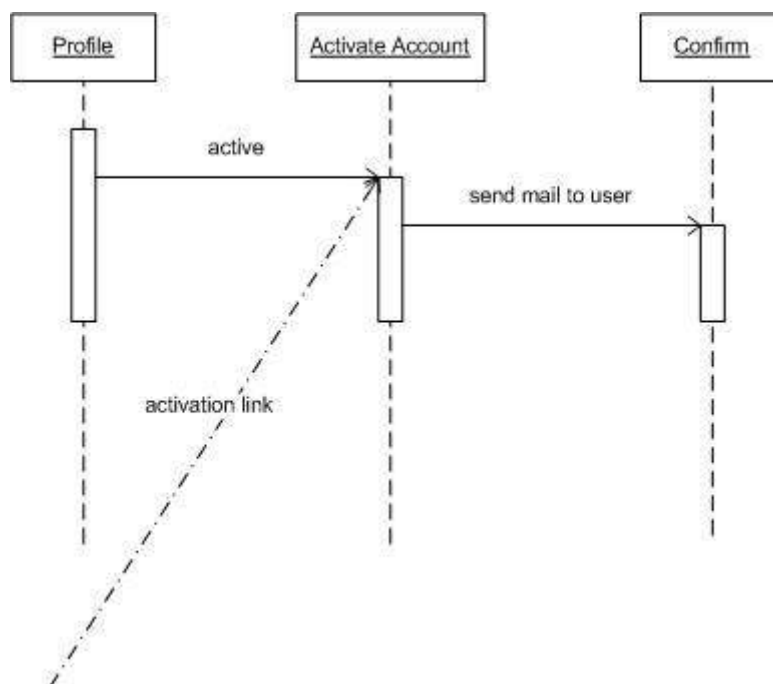


Illustration 36: Scenario di attivazione di un account utente

Infine, in qualità di gestore del sistema e, a supporto del gestore della risorsa idrica - ufficio tecnico, l'utente gestore del sistema può modificare i parametri per il calcolo dell'idroesigenza; le funzionalità sono quelle elencate nel paragrafo 'Configurazione parametri per il calcolo dell'idroesigenza'.

7.2.4 Gestione estensioni

L'utente sviluppatore può scrivere e caricare delle estensioni o plugin. Il sistema accetta estensioni sotto forma di archivi in forma .zip o in formato .tar. Per maggiori informazioni riguardo al contenuto dell'archivio, al formato dei file e ad esempi si rimanda al documento 'WIZ: Plugins ed estensioni'.

Il sistema fornisce anche un'interfaccia tramite la quale l'utente sviluppatore può gestire i plugins presenti nel sistema. In particolare, per ogni plugin, l'utente può visualizzare:

- il nome del plugin
- una descrizione sulle funzionalità che mette a disposizione
- l'utente che l'ha creato
- la versione
- lo stato dell'installazione del plugin

Queste informazioni non sono modificabili; tuttavia l'utente può decidere di abilitare o disabilitare i vari plugins installati. Un plugin

disabilitato non può più essere utilizzato dai vari utenti: rimane installato nel sistema, per essere eventualmente riabilitato ma, di fatto, è come se fosse stato cancellato.

7.2.5 Servizi W*S

Il sistema deve permettere la condivisione dei dati geografici per favorire l'operabilità tra sistemi diversi. La condivisione avviene utilizzando i servizi WMS (OpenGIS Web MAP Service Implementation Specification) e WFS (OpenGIS Feature Service Implementation Specification) definiti dall'OGC (OpenGIS Consortium). L'utilizzo dei servizi WMS/WFS comporta due importanti e indiscutibili vantaggi per gli utenti finali del dato geografico: inutilità di duplicazione dei dati in locale e certezza di utilizzare una versione attendibile dei dati in quanto il dato viene distribuito da chi lo produce.

Il sistema riceverà richieste dai vari client utenti e le invierà al server WMS/WFS. Quest'ultimo eseguirà la richiesta ritornando i dati o come immagine o come dato vettoriale. Le applicazioni client che fanno la richiesta non devono essere necessariamente web-based.

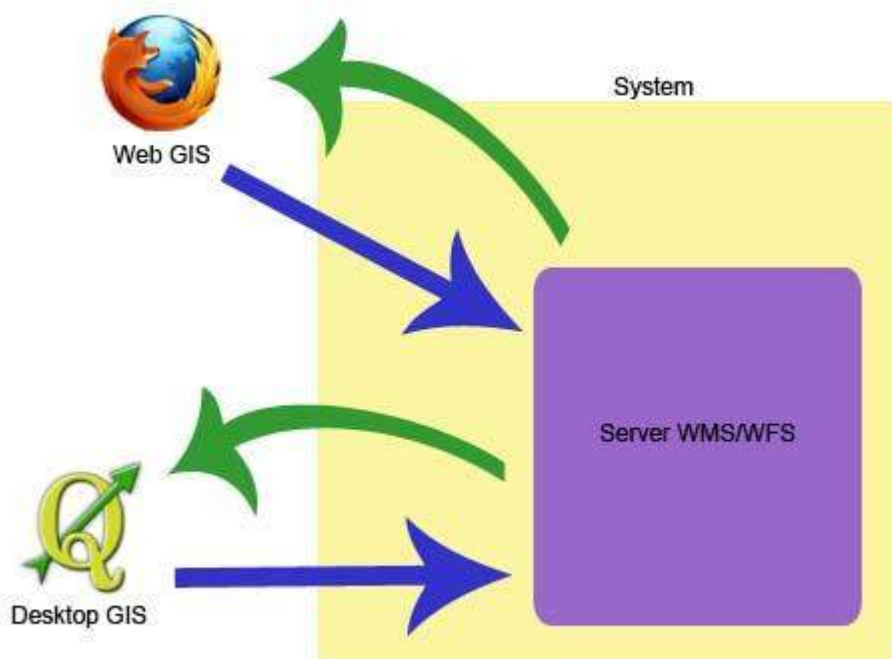


Illustration 37: Schema interazione servizi WMS-WFS

I servizi WMS/WFS che vengono messi a disposizione sono:

- Confini comunali
- Confini delle aree di servizio

- Aree delle richieste di risorsa idrica
- Ortofoto2
- Carta Tecnica Regionale4
- Fonti
- Impianti
- Rete di distribuzione

7.3 Requisiti non funzionali

I requisiti non funzionali rappresentano le caratteristiche che il sistema deve avere ma che non interessano direttamente le funzionalità che vengono offerte ai singoli utenti.

7.3.1 Manutenibilità

Il sistema deve essere facilmente modificabile per correggere eventuali errori e/o migliorarne la qualità introducendo nuove funzionalità. In particolare, per velocizzare lo sviluppo e l'inserimento di nuove funzionalità, il sistema prevede un meccanismo di plugins tramite il quale un utente esperto può caricare del nuovo codice e renderlo disponibile per tutti gli altri utenti

7.3.2 Usabilità

Il sistema è pensato per una vasta fascia di utenti. Il suo utilizzo deve risultare semplice ed intuitivo anche a coloro che non hanno un'elevata dimestichezza con le tecnologie informatiche. Le interfacce devono essere chiare e le funzionalità disponibili, istante per istante, devono essere chiaramente visibili.

7.3.3 Robustezza

Nel caso in cui si verificano situazioni anomale o non previste (per esempio dati di input non corretti) il sistema deve essere in grado di tornare in uno stato consistente, possibilmente senza perdere dati.

7.3.4 Sicurezza

Il sistema prevede delle politiche di controllo degli accessi, in modo che l'utente possa accedere solo ai servizi di sua competenza. L'accesso viene regolato tramite username e password.

7.3.5 Prestazioni

Il sistema gestisce, elabora ed incrocia una grande quantità di informazioni geografiche. L'hardware, quindi, deve essere performante. Il sistema deve essere in grado di interagire contemporaneamente con un centinaio di utenti mantenendo tempi di risposta inferiori ai 15 secondi. Tale valore dipende strettamente dalla natura web del sistema: un utente, passato tale lasso di tempo, percepisce il sistema come bloccato, non avendo alcun riscontro sull'elaborazione in corso.

7.3.6 Interfaccia

Il sistema è prevalentemente web-based. Tutte le funzionalità sono accessibili tramite web utilizzando un normale browser. Alcune informazioni possono essere rese disponibili anche senza browser utilizzando i servizi WMS/WFS; tuttavia la connessione internet è sempre obbligatoria.

7.3.7 Progetto opensource

Il codice sorgente del sistema è Open Source. Tutte le librerie utilizzate e, in generale, qualsiasi componente software di terze parti incluse nel portale devono rispettare la filosofia del progetto ed essere, a loro volta, Open Source.

7.3.8 Standard OGC⁵

Il sistema deve scambiare dati geografici con altre entità esterne. Affinchè sia garantita l'operabilità il sistema deve essere in grado di caricare dati da fonti esterne che rispettano lo standard OGC ma anche fornire dati verso l'esterno, sempre nel rispetto dello standard OGC.

8 Allegati

Allegato1: Test Case eseguiti per l'utente Sviluppatore

Allegato 2: Test Case eseguiti per l'utente Gestore del Sistema

Allegato 3: Test Case eseguiti per utenti generici

⁵ <http://www.opengeospatial.org/standard/>