

PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



PROGETTO DEFINITIVO

EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A. (MANDATARIA)
 SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A. (MANDANTE)
 COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L. (MANDANTE)
 SACYR S.A.U. (MANDANTE)
 ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD (MANDANTE)
 A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE (MANDANTE)

<p>IL PROGETTISTA e-geos Ing. M. Maranesi</p> <hr/> <p>Dott. Ing. E. Pagani Ordine Ingegneri Milano n° 15408</p> 	<p>IL CONTRAENTE GENERALE</p> <p>Project Manager (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Direttore Generale e RUP Validazione (Ing. G. Fiammenghi)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Amministratore Delegato (Dott. P. Ciucci)</p>
--	---	--	---

<p><i>Unità Funzionale</i> GENERALE</p> <p><i>Tipo di sistema</i> TECNICO</p> <p><i>Raggruppamento di opere/attività</i> ELEMENTI DI CARATTERE GENERALE</p> <p><i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i> SISTEMA INFORMATIVO GEOGRAFICO PER IL PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA</p> <p><i>Titolo del documento</i> DOCUMENTO DEI REQUISITI</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> GE0013_F0 </div>
--	---

CODICE	C G 3 7 0 0 P R X D G T C 0 0 G 0 0 0 0 0 0 0 0 1 F0
--------	--

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	20/06/2011	EMISSIONE FINALE	D. GRANDONI	F. VOLPE	M. FERRI

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
DOCUMENTO DEI REQUISITI		<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

INDICE

INDICE.....	3
1 Scopo.....	4
2 Applicabilità.....	4
3 Documenti Applicabili e di Riferimento	4
3.1 Documenti Applicabili	4
3.2 Documenti di Riferimento	4
4 Descrizione del progetto	5
5 Contesto e scopo del sistema.....	6
6 Requisiti	8
6.1 Requisiti generali	9
6.2 Requisiti d'interfaccia.....	9
6.3 Requisiti sui dati	12
6.4 Requisiti funzionali.....	17
6.4.1 Funzioni di navigazione sulla mappa	17
6.4.2 Funzioni di gestione visualizzazione layer	17
6.4.3 Funzioni di ricerca	18
6.4.3.1 Ricerca interferenze	18
6.4.3.2 Ricerca località (geocoding).....	20
6.4.3.3 Ricerca percorso stradale ottima (routing)	20
6.4.4 Funzioni attivabili da tasto destro del mouse (solo vista 2D).....	20
6.4.5 Funzione di stampa (solo vista 2D)	21
6.5 Requisiti operativi	21
6.6 Requisiti di sicurezza	21
7 Riepilogo dei requisiti.....	22

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
DOCUMENTO DEI REQUISITI		<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1 Scopo

Il presente documento ha lo scopo di organizzare e strutturare i requisiti tecnico-funzionali che guideranno le attività tecniche nell'ambito della realizzazione del Sistema Informativo Territoriale (SIT) "Ponte sullo Stretto di Messina". Le attività previste verranno condotte in modalità iterativa, con continue interazioni con il cliente EUROLINK e saranno fortemente guidate dai requisiti espressi sulla base delle continue revisioni del progetto. Scopo del documento è l'organizzazione logica dei requisiti tecnico-funzionali sin ora individuati e della relativa gestione ed organizzazione gerarchica in macro categorie; dagli stessi requisiti verranno successivamente derivate le specifiche tecniche che guideranno le attività.

2 Applicabilità

L'ambito di applicabilità del presente Piano di Realizzazione è rappresentata dalle attività di progettazione e realizzazione del contratto "EuroLink – SIT "Ponte sullo Stretto di Messina".

3 Documenti Applicabili e di Riferimento

3.1 Documenti Applicabili

- Condizioni contrattuali allegate al contratto N6400006530;
- MS-PRO-10-05 - Offerta tecnico-economica SIT "Stretto di Messina"
- MS-COM-10-21 – Allegato tecnico SIT "Stretto di Messina"
- CG3700-P-RG-D-G-TC-00-G0-00-00-01-A – Progetto definitivo
- CG3700-P-RX -D-G-SW-IN-00-00-00-00-01-A – Inventario dati forniti da EuroLink

3.2 Documenti di Riferimento

- UNI EN ISO 9001:2008
- QLT-MQ-0901 Manuale della Qualità

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
DOCUMENTO DEI REQUISITI		<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

4 Descrizione del progetto

Nell'ambito delle attività di progettazione e realizzazione del "Ponte sullo Stretto di Messina" la Committenza (Eurolink S.C.p.A), una cordata di aziende internazionali guidata da Impregilo, ha richiesto all'ATI, di cui la mandataria è e-GEOS, la fornitura di un ambiente di visualizzazione geografica 3D in grado di erogare via web informazioni sullo stato d'avanzamento e sulla collocazione del Ponte sullo Stretto di Messina da realizzare tramite un'interfaccia geografica semplice ed intuitiva sullo stile di quella di Google Earth. È richiesto inoltre che tale interfaccia abbia funzionalità professionali per la gestione di dati geografici e la produzione di filmati.

La fornitura dell'ATI composta da e-GEOS e SYSTEMA nell'ambito del Progetto SIT "Ponte sullo Stretto di Messina" è strutturata in attività, con rispettiva tempistica, delle quali si espongono di seguito i principali obiettivi:

- Rendere operativo un sistema di accesso web, basato sulla tecnologia Google Earth, alle informazioni geografiche e di rilievo per l'inquadramento contestuale del Ponte e per il monitoraggio del relativo stato di avanzamento;
- Fornire un accesso al patrimonio informativo attraverso apposito applicativo desktop Google Earth Enterprise Client per usufruire di funzionalità avanzate di gestione di dati geografici e di creazione di filmati;
- Caricare sulla piattaforma Google Earth Enterprise un set di dati geografici di base forniti da Eurolink e completati da e-GEOS;
- Generare una ricostruzione 3D di dettaglio elevato del Ponte sullo Stretto (LOD4) e dei suoi dintorni (LOD2), resa fruibile attraverso la suddetta interfaccia geografica;
- Fornire funzionalità semplici di interrogazione dei dati, di routing/geocoding e di reportistica.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
DOCUMENTO DEI REQUISITI	<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5 Contesto e scopo del sistema

A supporto delle attività di progettazione del Ponte sullo Stretto di Messina il sistema di pubblicazione dei dati geospaziali 2D/3D, oggetto di questo progetto, deve essere in grado di erogare informazioni di contesto relative allo stato d'avanzamento ed alla collocazione del Ponte sullo Stretto di Messina. Tale ambiente di visualizzazione è attualmente ospitato presso infrastruttura informatica e-GEOS ed è accessibile, tramite opportuna autenticazione, sia tramite web browser sia tramite client dedicato GEE EC. Il sistema prevede un'interfaccia web, basata su tecnologia cartografica, il più possibile semplice ed intuitiva, sullo stile di quella offerta, in termini di ambientazione grafica e principali funzioni, da Google Maps. Nel seguito si farà riferimento ad una diversificazione di tre zone geografiche nell'area di interesse, denominate "A", "B" e "C", per cui verranno applicati diversi requisiti, che impatta no prevalentemente sui dati; la rappresentazione geografica di queste zone è la seguente:

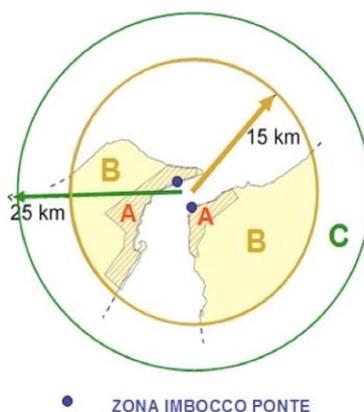


Figura 5.1 - Suddivisione per zone di interesse

Il sistema sarà quindi accessibile mediante semplice browser, da un qualsiasi PC con connessione internet, che supporti la tecnologia AJAX, rispettando la compatibilità con i principali tools attualmente adottati, quali:

- Mozilla Firefox (v. 1.2+);
- Internet Explorer (v. 6.0+);
- Google Chrome.

Il sistema sarà impiegato per la pubblicazione di dati geospaziali dedicati, quali ad esempio:

- grafo delle linee tecnologiche;
- interferenze tra le linee tecnologiche e i nuovi tracciati stradali e ferroviari;
- ortofoto a diversi livelli di risoluzione
- modello 3D semplice degli edifici nelle aree di interesse;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
DOCUMENTO DEI REQUISITI		<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- modello 3D complesso del ponte e di altre opere (barriera esattiva, centro direzionale).

Il sistema dovrà essere altresì utilizzato per pubblicare informazioni geospaziali di carattere generale, quali:

1. grafo della rete stradale, opportunamente classificato e rappresentato in modo distintivo a diversi livelli di zoom;
2. elenco delle città, opportunamente classificate e rappresentate in modo distintivo a diversi livelli di zoom;
3. confini amministrativi nazionali italiani e regionali.

Il sistema offrirà anche servizi di:

- geocoding: a partire da un indirizzo dato il sistema centrerà la mappa sulle coordinate ad esso associate e permetterà di effettuare operazioni di ricerca, con opportuna estensione dei risultati ottenuti mediante funzioni di similarità, sulle features relative alle intersezioni tra le linee tecnologiche.
- routing stradale: specificando la località di partenza e destinazione il sistema visualizzerà sulla mappa il percorso consigliato.

Le funzioni di ricerca da implementare prevedono l'interazione con un *Querying Service* remoto (in ambiente SOA) che rappresenterà l'interfaccia unica verso il database dedicato alla memorizzazione delle informazioni di interesse. Le modalità con cui verranno effettuate le operazioni di ricerca riguarderanno:

- ricerca esatta/approssimata mediante identificativo della feature da inserire in un campo di testo;
- ricerca delle features incluse in una regione (Area of Interest – AOI) specificata dall'utente;
- ricerca delle feature incluse in un'area (buffer) specificata mediante click del tasto destro del mouse sulla mappa

I risultati di una ricerca verranno presentati in un apposito pannello e, a seguito della selezione, visualizzati sulla mappa.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
DOCUMENTO DEI REQUISITI		<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

6 Requisiti

Nel presente capitolo vengono formalizzati i requisiti ampiamente condivisi e consolidati con il cliente EUROLINK. Tali requisiti sono di seguito organizzati nelle seguenti categorie:

- requisiti generali: requisiti cardine dell'intero progetto;
- requisiti di interfaccia: set di requisiti relativi al layout e stile dell'interfaccia web di riferimento;
- requisiti sui dati: set di requisiti riguardanti quali dati (raster e vettoriali) pubblicare con relative regole di visualizzazione;
- requisiti funzionali: set di requisiti relativi alle funzionalità di gestione della visualizzazione dei dati, ricerche dati e generazione di richieste per servizi esterni dedicati;
- requisiti operativi;
- requisiti di sicurezza.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
DOCUMENTO DEI REQUISITI		<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

6.1 Requisiti generali

Il cliente finale EUROLINK ha espresso la necessità di usufruire di una piattaforma web Google Maps-like, basata quindi su base cartografica, dove pubblicare e permettere la visualizzazione dei propri dati di interesse e su cui effettuare operazioni di ricerca. Qui di seguito sono riportati i principali driver (rappresentati in questo contesto da requisiti generali dettati dal cliente Eurolink) che hanno guidato e fortemente influenzato l'intero ciclo di sviluppo, nonché le scelte architettoniche:

- **GEN00:** sviluppo di un applicativo web Google Maps – like;
- **GEN01:** semplicità;
- **GEN02:** velocità;
- **GEN03:** familiarità;
- **GEN04:** adeguamento agli standard ed alle tecnologie presenti su internet.

I precedenti requisiti, espressi in modo del tutto generale, riguardano prevalentemente il punto di vista dell'utente finale EUROLINK e possono ritenersi soddisfatti dal soddisfacimento del requisito GEN00 mediante sviluppo di una interfaccia web basata sulla piattaforma Google Earth Enterprise, di cui ne riprende ambientazione grafica e principali funzionalità. Un'interfaccia web con tali caratteristiche offre notevoli ricadute in termini di semplicità, familiarità e adeguamento a standard e tecnologie ampiamente consolidate in ambiente internet. Rispetto agli altri standard attualmente adottati per il delivery di dati geospaziali via web, il processamento di dati raster e vettoriali proprietari, tramite il tool Google Earth Fusion, consente una ottimizzazione degli stessi dati per la loro pubblicazione in ambiente Google Maps e Google Earth. L'utilizzo di questa tecnologia consente, di fatto, di soddisfare il requisito di velocità nell'accesso al sistema ed ai dati, come è anche dimostrato dal confronto sui tempi di caricamento ed aggiornamento dei dati tra l'approccio classico (fetching dei dati da file fisico KML) e l'approccio correntemente adottato (definizione di un database dedicato tramite Google Earth Enterprise).

6.2 Requisiti d'interfaccia

L'interfaccia web di riferimento deve essere il più possibile simile a quella offerta da Google Maps con estensione vista 3D (Earth).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
DOCUMENTO DEI REQUISITI	<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

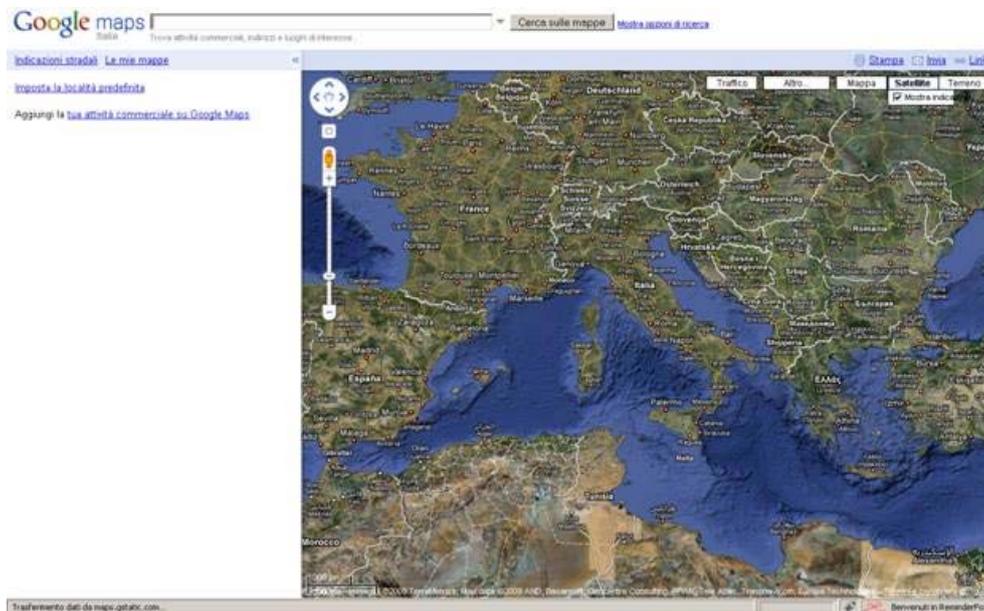


Figura 8.1 - Interfaccia Google Maps

INT01 L'interfaccia web sarà suddivisa prevalentemente in tre aree di interesse:

Pannello di ricerca TOP:

- posizionato in alto;
- caratterizzato dalla presenza, in ordine, di:
 - logo EUROLINK;
 - campo di testo dove l'utente può editare la keyword per la ricerca;
 - pulsante per avvio ricerca.

Pannello risultati ricerca:

- posizionato a sinistra;
- caratterizzato in alto da una serie di link relativi a ll'apertura di pannelli di ricerca dedicati alle operazioni di ricerca e visualizzazione dei risultati.
- I pannelli da realizzare sono i seguenti e dovranno essere dedicati alle seguenti funzioni:
 - Ricerca delle Interferenze
 - Routing stradale
 - Layers: il pannello servirà a gestire lo stato di visualizzazione dei layer vettoriali.

Pannello mappa:

- posizionato a destra, occupa un'area prevalente della pagina;
- caratterizzato in alto da una serie di link relativi, nello specifico, alle funzioni di stampa, misura di segmenti o aree, ricerca per area;
- il resto del pannello ospiterà la pubblicazione dei dati geospaziali.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
DOCUMENTO DEI REQUISITI	<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

INT02 Il pannello di ricerca manterrà un'altezza fissa, così come il pannello laterale per le ricerche specifiche manterrà una larghezza fissa.

INT03 I risultati delle ricerche verranno visualizzati sul pannello ad essi dedicato in forma di elenco. Ciascun risultato di interesse verrà posizionato a partire da una nuova riga in cui saranno collocati i seguenti elementi:

- radio-button: per abilitare/disabilitare, in modalità esclusiva (uno per volta), il focus sulla mappa nella posizione geografica interessata dall'item ricercato e su cui si sovrapporrà una finestra di dialogo, eventualmente multi-tab, con le informazioni ad esso associate;
- nome dell'item ricerca: relativo all'identificativo dell'interferenza.

L'immagine seguente fornisce un esempio di riferimento:

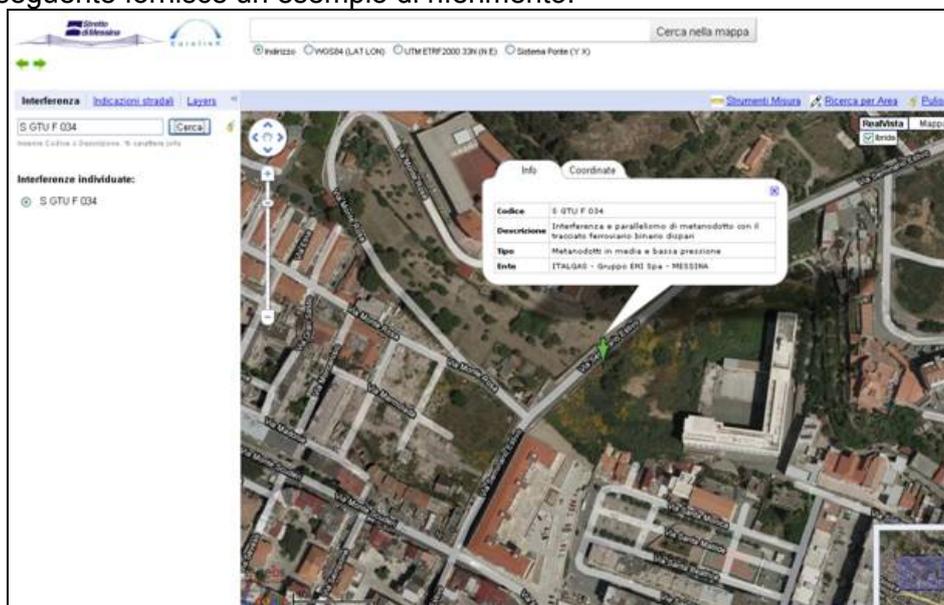


Figura 8.2 - Esempio visualizzazione risultati ricerca interferenze

INT04 Il pop-up informativo associato al focus di ciascun risultato della ricerca e contenente le informazioni di dettaglio ad esso associato, presenterà una struttura all'occorrenza multi-tab ed una organizzazione tabellare dei rispettivi contenuti.

INT05 Sulla mappa dovranno essere presenti pulsanti associati ai seguenti controlli:

- navigazione sulla mappa (pan);
- zoom slider (su una scala di 24 livelli);
- switcher tipo mappa;
- area di preview.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
DOCUMENTO DEI REQUISITI		<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><i>Rev</i></td> <td style="text-align: center;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

INT06 I tipi mappa visualizzabili sono i seguenti:

- *Rea Vvista*: caratterizzato dalla visualizzazione del solo raster di background
- *RealVista Ibrida*: sui cui sarà possibile sovrapporre i dati vettoriali relativi al grafo stradale ed ai confini amministrativi.
- *Mappa*: caratterizzato dalla visualizzazione della relativa vista *Mappa* di Google Maps.

INT07 L'interfaccia web dovrà anche visualizzare un'ambientazione tridimensionale dei dati di riferimento affiancando una vista 2D dell'area di interesse, con un indicatore relativo al centro della mappa che si sta visualizzando.

L'immagine seguente fornisce un esempio di riferimento:

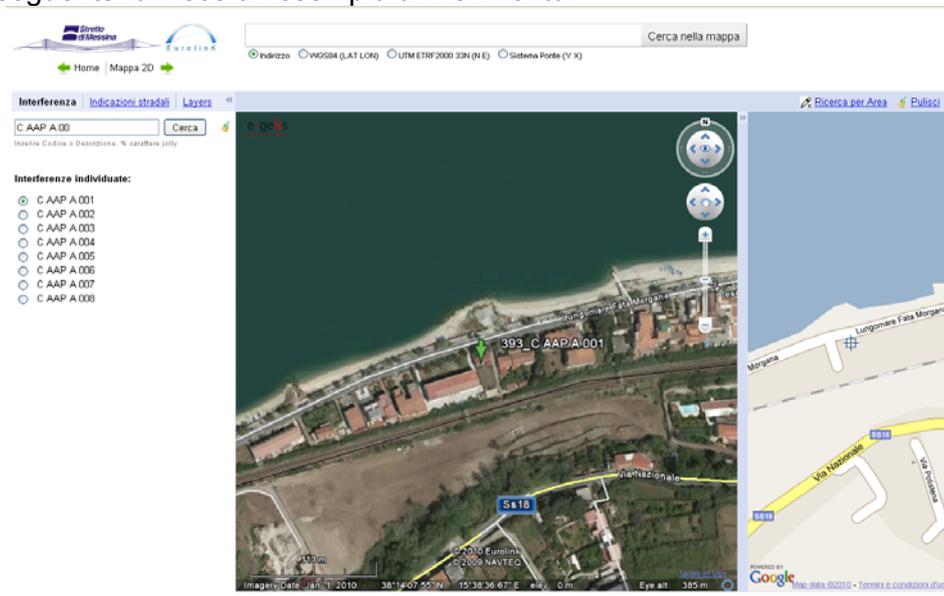


Figura 8.3 - Esempio visualizzazione risultati ricerca interferenze

6.3 Requisiti sui dati

Il sistema SIT "Ponte sullo Stretto di Messina" presenterà un set di dati raster, vettoriali, modelli 3D e filmati, tutti (a parte i filmati) processati ed ottimizzati tramite GEE, e pubblicati secondo regole di visualizzazione opportunamente definite per migliorarne leggibilità e livello di presentazione. I livelli di zoom attivi saranno 24 e verranno di seguito utilizzati per definire i livelli di visibilità di ciascun dato.

Il set di dati raster sarà composto da:

- **DAR01** Copertura mondiale Modis
- **DAR02** Copertura Italia 15m
- **DAR03** Copertura RealVista 50cm (Sicilia e Calabria)
- **DAR04** Ortofoto EUROLINK 8cm e 42cm (Area A)
- **DAR05** Modello Digitale del Terreno RealVista 20m (Sicilia e Calabria)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
DOCUMENTO DEI REQUISITI		<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- **DAR06** Modello Digitale del Terreno RealVista 10m (Area B)
- **DAR07** Modello Digitale del Terreno EUROLINK 2m (Area A)

La mosaicatura dei dati raster **DAR01, DAR02, DAR03, DAR04** costituirà la base di immagini sempre visibile sia nell'applicazione 2D sia in quella 3D. Nell'applicazione 3D la mosaicatura dei dati raster **DAR05, DAR06 e DAR07** costituirà il Modello Digitale del Terreno disponibile per la visualizzazione 3D.

Il set di dati vettoriali sarà composto da:

DAV01 Rete idrica

- Visibile nei livelli di zoom da 4 a 24
- Acquedotto tematizzato con
 - linea colore RGB (85, 170, 255)
 - spessore 2
- Rete Fognaria tematizzata con
 - linea colore RGB (170, 170, 127)
 - spessore 2

DAV02 Rete impianti telefonici

- Visibile nei livelli di zoom da 4 a 24
- Tematizzato con linea colore RGB (170, 85, 127) e spessore 2

DAV03 Rete pubblica illuminazione

- Visibile nei livelli di zoom da 4 a 24
- Tematizzato con linea colore RGB (255, 170, 0) e spessore 2

DAV04 Rete elettrica

- Visibile nei livelli di zoom da 4 a 24
- Tematizzato con :
 - linea colore RGB (255, 255, 0)
 - spessore 2

DAV05 Rete linee gas

- Visibile nei livelli di zoom da 4 a 24
- Tematizzato con linea colore RGB (0, 0, 223) e spessore 2

DAV06 Interferenze:

- Visibile nei livelli di zoom da 14 a 24
- Tematizzato, con opportuno simbolo, come segue:
 - Acquedotti
 - Rete fognaria

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
DOCUMENTO DEI REQUISITI		<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Impianti in fibra
- Impianti in cavo
- Impianti in linea aerea
- Illuminazione pubblica
- Alta tensione aerea
- Alta tensione interrata
- Media tensione aerea
- Media tensione interrata
- Bassa tensione aerea
- Bassa tensione interrata
- Interrogabile in funzione del tipo di interferenza, del relativo codice e della descrizione.

DAV07 Pendenze stradali:

- Visibile nei livelli di zoom da 14 a 24
- Tematizzato in funzione della classe di pendenza espressa in percentuale secondo una suddivisione in 6 classi. La scala di colori dovrà essere graduata dal verde (pendenza minore) al rosso (pendenza maggiore)
- Interrogabile in termini di pendenza minima, massima e media del tratto dal livello 17 al livello 24

Il set dei rimanenti dati vettoriali sarà composto da:

DAV08 Grafo rete stradale (fornito da EUROLINK):

- visibile nei livelli di zoom da 8 a 18;
- rappresentato a diversi livelli di zoom con linee diverse come segue:
 - *Autostrade:*
 - linea di colore arancione di spessore 1.5, visibile nei livelli di zoom da 8 a 18;
 - marker: icona di colore verde con la sigla identificativa dell'autostrada, visibile nei livelli di zoom da 8 a 18;
 - etichetta con nome: carattere in bianco bordato nero, dimensione 12, visibile nei livelli di zoom da 15 a 18.
 - *Strade statali e provinciali:*
 - Linea di colore beige di spessore 1, visibili nei livelli di zoom da 10 a 18;
 - marker: icona rettangolare viola con la sigla identificativa dell'autostrada, visibili nei livelli di zoom da 10 a 18;
 - etichetta con nome: carattere in bianco bordato nero, dimensione 10, visibile nei livelli di zoom da 10 a 18.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
DOCUMENTO DEI REQUISITI	<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

- *Strade urbane:*
 - linea bianca di spessore 1, visibile nei livelli di zoom da 15 a 18;
 - Nessun marker;
 - etichetta con nome: carattere in bianco bordato nero, dimensione 10, visibile nei livelli di zoom da 15 a 18.

DAV09 Città (fornito da EUROLINK):

- etichetta ed icona visibili nei livelli di zoom da 6 a 24;
- rappresentati con icone diverse a diversi livelli di zoom come segue:
 - *Città Principali:*
 - livello di zoom 6-9
 - marker: icona rotonda rossa bordata nero (grande);
 - etichetta con nome: carattere bianco bordato nero, dimensione 12.
 - livello di zoom 10-15
 - marker: icona rotonda rossa bordata nero (grande);
 - etichetta con nome: carattere bianco bordato nero, dimensione 13.
 - *Capoluoghi di regione e Città con più di 190k abitanti:*
visibile nei livelli di zoom da 7 a 15:
 - livello di zoom 6-9
 - marker: icona rotonda rossa bordata nero (piccola);
 - etichetta con nome: carattere bianco bordato nero, dimensione 11.
 - livello di zoom 10-15
 - marker: cerchio rosso dimensione 2;
 - etichetta con nome: carattere bianco bordato nero, dimensione 13.

Capoluoghi di provincia: visibile nei livelli di zoom da 7 a 15.

- livello di zoom 7-9
 - marker: icona rotonda rossa bordata nero (piccola);
 - etichetta con nome: carattere bianco bordato nero, dimensione 9.
- livello di zoom 10-15
 - marker: cerchio rosso dimensione 2;
 - etichetta con nome: carattere bianco bordato nero, dimensione 11.

Città con più di 65.000 abitanti: visibile nei livelli di zoom da 8 a 15.

- livello di zoom 8-10
 - marker: cerchio bianco, dimensione 1.5;
 - etichetta con nome: carattere bianco bordato nero, dimensione 9.
- livello di zoom 10-15

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
DOCUMENTO DEI REQUISITI		<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- marker: cerchio bianco, dimensione 3;
- etichetta con nome: carattere bianco bordato nero, dimensione 11.

Città con più di 30.000 abitanti: visibile nei livelli di zoom da 9 a 16.

- livello di zoom 9-11
 - marker: nessuno;
 - etichetta con nome: carattere bianco bordato nero, dimensione 8.
- livello di zoom 12-16
 - marker: nessuno;
 - etichetta con nome: carattere bianco bordato nero, dimensione 11.

Città con più di 10.000 abitanti: visibile nei livelli di zoom da 11 a 16.

- livello di zoom 11-12
 - marker: nessuno;
 - etichetta con nome: carattere bianco bordato nero, dimensione 8.
- livello di zoom 13-16
 - marker: nessuno;
 - etichetta con nome: carattere bianco bordato nero, dimensione 11.

Paesi con più di 1.000 abitanti:

- livelli di zoom 11-16
 - marker: nessuno;
 - etichetta con nome: carattere bianco bordato nero, dimensione 11.

Tutte le altre località:

- livelli di zoom 12-16
 - marker: nessuno;
 - etichetta con nome: carattere bianco bordato nero, dimensione 9.

DAV10 Confini amministrativi – confini regionali italiani:

- visibili nei livelli di zoom da 5 a 10;
- linea di colore bianco, spessore 0.3.

DAV11 Struttura dati:

- tutti i dati vettoriali dovranno presentare una struttura tale da consentire o opportuna discriminazione ed agevolare la definizione delle rispettive regole di visualizzazione, evitando incoerenze (es. campi nulli) ed errata descrizione (es. attributi errati).

Il set di dati modelli 3D sarà composto da:

DA3D01 Ponte sullo Stretto di Messina:

- In formato ridotto e ottimizzato per la visualizzazione in Google Earth
- Completo delle opere stradali e ferroviarie fino all'imbocco in galleria

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
DOCUMENTO DEI REQUISITI		<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

DA3D02 Centro Direzionale:

- In formato ridotto e ottimizzato per la visualizzazione in Google Earth

DA3D03 Barriera esattiva:

- In formato ridotto e ottimizzato per la visualizzazione in Google Earth

DA3D04 Sistemazione del verde:

- In formato ridotto e ottimizzato per la visualizzazione in Google Earth

DA3D05 Modellazione 3D del terreno post operam:

- In formato ridotto e ottimizzato per la visualizzazione in Google Earth

DA3D06 Edifici 3D:

- In formato ridotto e ottimizzato per la visualizzazione in Google Earth;
- LOD 2 con la modellazione 3D della falda del tetto
- Copertura dell'area A e dell'area B di progetto
- Unità minima: 100 mq
- Interrogabili in funzione dei seguenti attributi:
 - Quota piede, Quota gronda, Quota colmo, Piani stimati, Unità abitative stimate, Abitanti stimati

6.4 Requisiti funzionali Il sistema SIT "Ponte sullo Stretto di Messina" deve garantire funzionalità da raggruppare prevalentemente nei seguenti gruppi:

- Funzioni di navigazione sulla mappa;
- Funzioni di gestione della visualizzazione dei dati sulla mappa;
- Funzioni di ricerca;
- Funzioni attivabili da tasto destro del mouse (solo per vista 2D);
- Funzione di stampa.

6.4.1 Funzioni di navigazione sulla mappa

FUN01 Il sistema SIT "Ponte sullo Stretto di Messina" offrirà funzioni classiche di navigazione sulla mappa, quali:

- Pan
- Zoom

6.4.2 Funzioni di gestione visualizzazione layer

FUN02 Il sistema SIT "Ponte sullo Stretto di Messina" sarà in grado di importare un meccanismo di layer switching, con cui sarà possibile gestire lo stato di visualizzazione (acceso/spento) di ciascun layer sulla mappa.

FUN03 Un dato raster di background, eventualmente variabile in funzione del livello di zoom (solo vista 2D), dovrà essere sempre visualizzato mediante l'applicazione web.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
DOCUMENTO DEI REQUISITI		<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

6.4.3 Funzioni di ricerca

FUN04 Il sistema SIT “Ponte sullo Stretto di Messina” offrirà funzioni di ricerca sui seguenti elementi:

- Ricerca interferenze;
- Ricerca località (geocoding);
- Ricerca percorso stradale ottimale (routing).

FUN05 L’avvio delle funzioni di ricerca prevede l’inserimento del nome dell’elemento di interesse nell’apposito campo di testo o la selezione mediante interazione sulla mappa (disegno di un box relativo all’area di interesse o mediante click del tasto destro del mouse, quest’ultima presente solo per la vista 2D).

FUN06 Il pulsante di ricerca attiverà una funzione locale che formatterà opportunamente la richiesta HTTP da inoltrare, mediante chiamata asincrona ad un web service che interfacerà il database, (in modo da evitare il blocco dell’applicazione in caso di problemi di connessione con il servizio web).

FUN07 Il sistema SIT “Ponte sullo Stretto di Messina” dovrà interagire con un servizio web service denominato *Query Service*, operante da interfaccia tra l’applicativo web ed il database che conterrà le informazioni di interesse. Tale servizio web sarà indipendente dalla natura del DBMS, sarà custodito con i driver di connessione al database di interesse e, opportunamente implementato, gestirà le richieste generate, processando e generando le dovute risposte in formato JSON (www.json.org/) con schema definito e dettagliato nei paragrafi a seguire.

FUN08 Il *Query Service* restituirà i risultati dei vari processamenti in formato JSON secondo lo schema specificato per ciascuna ricerca.

FUN09 La pubblicazione dei risultati delle ricerche dovrà soddisfare il requisito **INT03** e **INT09** e sarà correlata dalle seguenti funzioni:

- Funzione di focus: cliccando sul radio-button presente, per ciascun risultato della ricerca, sul pannello ad essi dedicati verrà abilitato/disabilitato il focus sulla mappa dell’elemento di interesse. Nello specifico il focus in esame comporterà un recenter della mappa ad un opportuno livello di zoom che contenga interamente l’elemento selezionato (bounding box dinamico) e l’apertura di un pop-up informativo contenente i risultati di dettaglio.

6.4.3.1 Ricerca interferenze

Dal pannello *Interferenza* sarà possibile ricercare le interferenze di interesse. La ricerca avverrà inserendo nel campo di identificativo o la descrizione, o parte di essi in cui il carattere “%” opererà da carattere jolly, dell’interferenza interessata e cliccando sul rispettivo pulsante.

FUN10 La ricerca delle interferenze terrà conto della keyword inserita nel rispettivo campo di testo e andrà ad interrogare il Query Service effettuando una chiamata HTTP che soddisferà una

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
DOCUMENTO DEI REQUISITI		<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

struttura del tipo:

http://<url_host>/<nome_servizio>?name=<nome_inserito_dall'utente>

FUN11 Il *Query Service* gestirà una richiesta che soddisfa la precedente struttura interrogando la tabella (o più tabelle) del database contenente i dati sulle interferenze. Saranno estratte anche le informazioni per similitudine (funzione *like*) su tali campi.

FUN12 La visualizzazione sull'interfaccia web, vista 2D, dei risultati della ricerca dovrà soddisfare il requisito **INT03** e le informazioni da visualizzare nel popup informativo, soddisfa i requisiti **INT04**, associato a ciascun risultato di interesse dovrà presentare la seguente organizzazione e di seguenti contenuti:

▪ Tab *Info*:

- Codice univoco interferenza
- Descrizione interferenza
- Tipo interferenza
- Ente di gestione

▪ Tab *Coordinate*:

- Coordinate dell'interferenza di riferimento espresse nei tre sistemi di riferimento:
WGS 84 UTM 33 N (EPSG: 32633)
Sistema Ponte
WGS 84 Lat/Lon

FUN13 La visualizzazione sull'interfaccia web, vista 3D, dei risultati della ricerca dovrà soddisfare il requisito **INT09** e le informazioni da visualizzare nel popup informativo, soddisfa i requisiti **INT10**, associato a ciascun risultato di interesse dovrà presentare la seguente organizzazione e di seguenti contenuti:

▪ Tabella *Info*:

- Codice univoco interferenza
- Descrizione interferenza
- Tipo interferenza
- Ente di gestione

▪ Tabella *Coordinate*:

- Coordinate dell'interferenza di riferimento espresse nei tre sistemi di riferimento:
WGS 84 UTM 33 N (EPSG: 32633)
Sistema Ponte
WGS 84 Lat/Lon

FUN14 La selezione di una interferenza di interesse, mediante relativo radio-button, comporta la generazione di un opportuno *segnaposto* nonché l'evidenziazione e il focus della tratta stessa sulla

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
DOCUMENTO DEI REQUISITI		<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

mappa (recenter sul centroide a d opportuno livello di zoom che permette la visualizza zione dell'intera area).

6.4.3.2 Ricerca località (geocoding)

Dal pannello principale posto sopra la mappa, sarà possibile ricercare indirizzi, città, località e punti precisi della mappa e sprimendo, in questo caso, la coppia di coordinate nei tre sistemi di riferimento WGS 84, UTM 33N e Sistema Ponte. Tale ricerca avverrà inserend o nel campo di testo, presente sul suddetto pannello, il nome dell'indirizzo, della città, della località amministrativa o la coppia di coordinat e, evidenziando, in quest'ultimo caso, il sistema di riferimento, e cliccan do sul relativo pulsante di ricerca.

FUN15 La ricerca terrà conto del no me della località inserit o nel rispettivo campo di testo e andrà ad interrogare il *Query Service* effettuando una chiamata HTTP che soddisferà un a struttura del tipo:

http://<url_host>/<nome_servizio>?name=<nome_inserito_dall'utente>

FUN16 Il *Query Service* gestirà una richiesta che soddisfa la precedente struttura interrogando la tabella (o più tabelle) del database contenente i dati ricercarti.

FUN17 Il risultato de lla funzione di ricer ca v errà visualizzato sulla mappa tramite opportuno recenter della stessa ad un opportuno livello di zoom.

6.4.3.3 Ricerca percorso stradale ottima (routing)

Dal pannello di ricerca posto a sinistra della mappa sarà possibile ricerca il percorso strad ale ottima (routing) per rag giungere un a specifica località dest inazione partendo da u na località di origine. Tale ricerca avverrà inserendo nei camp i di testo, presente sul suddetto pannello, il nome dell'indirizzo, della città, della località amministrativa di partenza (identificato con la lettera "A") e di arrivo (idendificato con la lettera "B") e cliccando sul relativo pulsante di ricerca.

FUN18 La ricerca terrà conto de i parametri inseriti ed a ndrà ad int errogare il *Query Service* effettuando una chiamata HTTP che soddisferà una struttura del tipo:

http://<url_host>/<nome_servizio>?da=<sorgente>&a=<destinazione>

FUN19 Il *Query Service* gestirà una richiesta che soddisfa la precedente struttura interrogando la tabella (o più tabelle) del database contenente i dati ricercarti.

FUN20 Il risultato de lla funzione di ricer ca v errà visualizzato sulla mappa tramite opportuno recenter de lla stessa ad un opp ortuno livello di zoom, evidenzian do il perco rso suggerito, riportando in forma testuale tempo e distanza totale di percorrenza e dettagliando ciascuno step.

6.4.4 Funzioni attivabili da tasto destro del mouse (solo vista 2D)

FUN21 Sarà possibile lanciare alcu ne funzioni di navigazio ne mappa mediante tasto destro d el mouse sulla stessa. In particolare saranno disponibili, per questa modalità, le seguenti funzioni:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
DOCUMENTO DEI REQUISITI		<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Zoom in
- Zoom out
- Recenter
- Coordinate del punto cliccato sulla mappa espresso nei tre sistemi di riferimento:
 - WGS 84 UTM 33 N (EPSG: 32633)
 - Sistema Ponte
 - WGS 84 Lat/Lon

FUN22 Sarà possibile eseguire il lancio del servizio di ricerca delle interferenze. Il click sulla mappa permetterà di costruire, automaticamente, un buffer circolare di raggio opportuno da utilizzare per ricercare delle interferenze in esso comprese.

6.4.5 Funzione di stampa (solo vista 2D)

FUN23 Sarà possibile stampare, in formato A4, l'area della mappa, corredata dei relativi dati vettoriali, che si sta visualizzando correntemente. L'area di stampa sarà divisa in tre macro-aree, riservate, rispettivamente:

- Mappa
 - Coordinate del bounding box correntemente visualizzato, espresso nei tre sistemi di riferimento:
 - WGS 84 UTM 33 N (EPSG: 32633)
 - Sistema Ponte
 - WGS 84 Lat/Lon
 - Dati dell'interferenza ricercata (se la stampa viene eseguita a seguito di una ricerca interferenze).

6.5 Requisiti operativi

OPE01 Il sistema dovrà essere accessibile via internet tramite l'uso dei comuni browser.

OPE02 I dati geospaziali processati e pubblicati tramite piattaforma GEE potranno altresì essere visualizzati tramite GE EC e l'utente potrà utilizzarli tramite le funzioni messe a disposizione dallo stesso client.

6.6 Requisiti di sicurezza

SIS01 Il sistema sarà accessibile mediante finestra di login che richiederà l'autenticazione dell'utente all'apertura della rispettiva pagina web.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
DOCUMENTO DEI REQUISITI		<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7 Riepilogo dei requisiti

COD	NOME
Requisiti generali	
GEN00	Sviluppo di un applicativo web Google Maps – like
GEN01	Semplicità;
GEN02	Velocità;
GEN03	Familiarità;
GEN04	Adeguamento agli standard ed alle tecnologie presenti su internet.
Requisiti di interfaccia	
INT01	Suddivisione aree di interesse dell'interfaccia
INT02	Larghezza fissa del pannello di ricerca
INT03	Visualizzazione dei risultati della ricerca
INT04	Struttura del pop up informativo relativo al focus della ricerca
INT05	Pulsanti di controllo presenti sulla mappa
INT06	Tipi di mappa visualizzabili
INT07	Ambiente 3D di visualizzazione
Requisiti sui dati - Raster	
DAR01	Copertura mondiale Modis
DAR02	Copertura Italia 15m
DAR03	Copertura RealVista 50cm (Sicilia e Calabria)
DAR04	Ortofoto EUROLINK 8cm e 42cm (Area A)
DAR05	Modello Digitale del Terreno RealVista 20m (Sicilia e Calabria)
DAR06	Modello Digitale del Terreno RealVista 10m (Area B)
DAR07	Modello Digitale del Terreno EUROLINK 2m (Area A)
Requisiti sui dati - Vettoriali	
DAV01	Rete idrica
DAV02	Rete impianti telefonici
DAV03	Rete pubblica illuminazione
DAV04	Rete linee elettriche
DAV05	Rete linee gas
DAV06	Interferenze:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
DOCUMENTO DEI REQUISITI		<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

DAV07	Pendenze stradali
DAV08	Grafo rete stradale
DAV09	Città
DAV10	Confini amministrativi
DAV11	Struttura dati
Requisiti sui dati – Modelli 3D	
DA3D01	Ponte sullo Stretto di Messina
DA3D02	Centro Direzionale
DA3D03	Barriera esattiva
DA3D04	Sistemazione del verde
DA3D05	Modellazione 3D del terreno post operam
DA3D06	Edifici 3D
Requisiti funzionali	
FUN01	Funzioni classiche di navigazione (Pan e Zoom)
FUN02	Meccanismo di layer switching per la gestione dello stato di visualizzazione dei layers
FUN03	Visualizzazione di un dato raster di background per ogni livello di zoom
FUN04	Funzionalità di ricerca: interferenze, località, percorso stradale ottimale
FUN05	Avvio delle funzioni di ricerca tramite l’inserimento del nome dell’elemento di interesse nell’apposito campo di testo o la selezione mediante interazione sulla mappa
FUN06	Attivazione, tramite pulsante di ricerca, di un a funzione locale atta a formattare la richiesta http da inoltrare al web service di interfaccia al database
FUN07	Funzione di interfaccia tra l’applicativo web e il database attraverso apposito Query Service
FUN08	Il <i>Query Service</i> restituisce i risultati dei vari processamenti in formato JSON secondo lo schema specificato per ciascuna ricerca
FUN09	Funzione di focus sull’elemento selezionato tra i risultati della ricerca
FUN10	Struttura della chiamata HTTP effettuata dal Query Service secondo una keyword inserita dall’utente (Ricerca interferenza)
FUN11	Interrogazione della tabella(e) del database contenenti i dati sulle interferenze, estraendo anche le informazioni per similitudine (funzione <i>like</i>) su tali campi.
FUN12	Organizzazione in opportuni tab delle informazioni da visualizzare nel pop up collegato a ciascun risultato della ricerca (Vista 2D)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
DOCUMENTO DEI REQUISITI		<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

FUN13	Organizzazione in opportuni tab delle informazioni da visualizzare nel pop up collegato a ciascun risultato della ricerca (Vista 3D)
FUN14	Generazione di un opportuno segnaposto e recenter della mappa alla selezione di un'interferenza di interesse
FUN15	Struttura della chiamata HTTP effettuata dal Query Service secondo una keyword inserita dall'utente (Geocoding)
FUN16	Il <i>Query Service</i> gestirà una richiesta che soddisfa la precedente struttura interrogando la tabella (o più tabelle) del database contenente i dati ricercati.
FUN17	Il risultato della funzione di ricerca verrà visualizzato sulla mappa tramite opportuno recenter della stessa ad un opportuno livello di zoom.
FUN18	Struttura della chiamata HTTP effettuata dal Query Service secondo una keyword inserita dall'utente (Routing)
FUN19	Il <i>Query Service</i> gestirà una richiesta che soddisfa la precedente struttura interrogando la tabella (o più tabelle) del database contenente i dati ricercati.
FUN20	Il risultato della funzione di ricerca verrà visualizzato sulla mappa tramite opportuno recenter della stessa ad un opportuno livello di zoom, evidenziando il percorso suggerito, riportando in forma testuale tempo e distanza totale di percorrenza e dettagliando ciascuno step.
FUN21	Funzioni di navigazione mappa attivabili da tasto destro:
FUN22	Funzione di lancio del servizio di ricerca interferenze da tasto destro, con buffer fisso.
FUN23	Funzione di stampa in A4 dell'area della mappa corredata dei relativi strati vettoriali, che si sta visualizzando correntemente, aggiungendo informazioni sul bounding box visualizzato e i dati dell'interferenza ricercata
Requisiti operativi	
OPE01	Il sistema dovrà essere accessibile via internet tramite l'uso dei comuni browser.
OPE02	I dati geospaziali processati e pubblicati tramite piattaforma GEE potranno altresì essere visualizzati tramite GEE e l'utente potrà utilizzarli tramite le funzioni messe a disposizione dallo stesso client.
Requisiti di sicurezza	
SIS01	Il sistema sarà accessibile mediante finestra di login che richiederà l'autenticazione dell'utente all'apertura della rispettiva pagina web.

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
DOCUMENTO DEI REQUISITI	<i>Codice documento</i> GE0013_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

FINE DEL DOCUMENTO