Servizi a supporto dell'ingegneria

Che impatto hanno le infrastrutture sul territorio e sugli ecosistemi? Quali vantaggi derivano dall'uso delle tecniche di Earth Observation per le attività di progettazione?

Nelle schede a seguire un elenco di progetti significativi svolti da Planetek Italia a servizio delle attività di Ingegneria.

Preciso® zeta TANZANIA

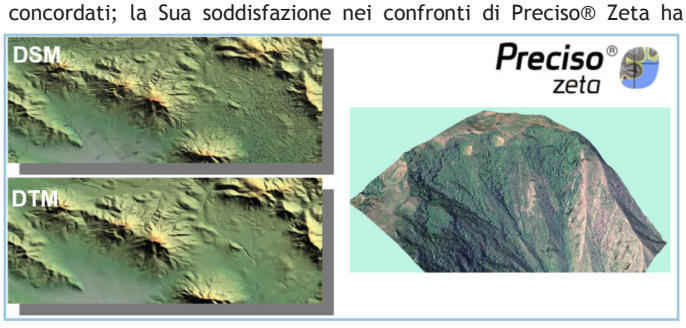
Produzione di Modelli Altimetrici della Superficie per scopi di progettazione infrastrutturale in Tanzania

Il progetto ha previsto la fornitura di Preciso® Zeta, prodotto realizzato e distribuito da Planetek Italia, costituito da un DEM (Modello Digitale delle Elevazioni) estratto da immagini satellitari stereoscopiche ad altissima risoluzione spaziale per un'area della Tanzania. Scopo del progetto era fornire all'utente una base cartografica digitale aggiornata per l'analisi di un bacino idrografico, per scopi di progettazione preliminare di dighe: valutazione delle pendenze, dei profili altimetrici, delle attività di sbancamento etc.

Utilizzando tecniche fotogrammetriche automatiche di precisione unite ad attività di post processing ed editing manuale, è stato creato, a partire da immagini satellitari stereoscopiche – ovvero raffiguranti la stessa area di interesse da angolazioni diverse – un DSM (modello delle superfici) e del DTM (DSM privato delle quote di edifici e vegetazione) ad alta risoluzione spaziale (pixel di dimensione 1 m x 1 m). Sono state ottenute, sul dato di output, accuratezze orizzontali entro 4 m e accuratezze verticali entro 1 m, in linea con le specifiche ottenibili per questo tipo di dato.

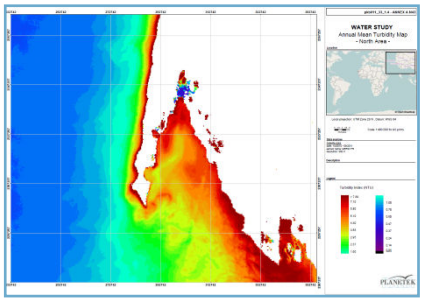
La fornitura è stata completata, inoltre, con la consegna delle ortofoto a colori naturali RGB ad altissima risoluzione e delle curve di livello estratte per l'area d'interesse.

L'utente ha apprezzato la professionalità, l'impegno profuso e il largo anticipo nella consegna finale rispetto ai tempi contrattualmente concordati; la Sua soddisfazione nei confronti di Preciso® Zeta ha dimostrato che l'utilizzo di modelli tridimensionali del suolo ottenuti da dati satellitari ottici può rappresentare, per la progettazione di infrastrutture e la pianificazione territoriale, una valida alternativa alle tecniche tradizionali (rilievi cartografici, volo aereo), in termini di costi sostenuti e di tempi necessari ad ottenere il dato.



TURBIDITY MAURITANIE

Analisi di Torbidità delle Acque per un'area della Mauritania da dati satellitari



Grazie all'esperienza acquisita nel campo dell'Earth/Marine Observation in numerosi progetti di ricerca (MarCoast, AcquaMar), Planetek ha potuto mettere a disposizione il proprio know-how tecnologico, fornendo servizi di analisi della torbidità delle acque a un'importante compagnia italiana del comparto Oil&Gas.

Il servizio di analisi della torbidità delle acque ha riguardato un'area di studio comprendente un tratto di costa di circa 250 km in Mauritania. L'obiettivo del committente era caratterizzare l'ambiente marino e costiero nella fase di progettazione preliminare di impianti di desalinizzazione delle acque.

La torbidità è uno dei parametri che permettono di valutare la qualità delle acque in relazione al loro uso finale. Ad esempio, un basso livello di torbidità è una delle caratteristiche maggiormente apprezzate in ambito turistico o per l'utilizzo delle acque potabili. Aree caratterizzate da un alto livello di torbidità, invece, suggeriscono che attività sottomarine di scavo in tali zone avranno un minore impatto ambientale rispetto a zone in cui il livello di torbidità è inferiore.

L'uso di consolidati algoritmi di analisi d'immagini satellitari iperspettrali di media risoluzione, che tengono in conto le caratteristiche spettrali dell'acqua e le proprietà di assorbimento della radiazione luminosa da parte dei materiali sospesi presenti, ha consentito di monitorare efficacemente la torbidità dell'area. È stato possibile,

inoltre, caratterizzare su base statistica la torbidità dell'area con un livello di dettaglio elevato e analizzare la possibile insorgenza di variazioni stagionali.

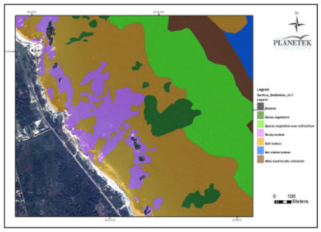
L'estrema utilità per il committente degli output prodotti ai fini della progettazione e i risultati positivi del progetto hanno dimostrato che l'uso di tecniche satellitari può rispondere in modo efficace, rapido, continuato nel tempo ed economico alle esigenze di analisi e monitoraggio della torbidità off-shore.

POSIDONIA MAPPING

Mappatura della Vegetazione Sommersa per un'area della Puglia (Italia) da dati satellitari ad altissima risoluzione

Lo scopo del progetto era fornire all'utente un'indicazione aggiornata sulla composizione del fondale marino in prossimità di alcune zone della costa brindisina e salentina, da usare come supporto al processo di valutazione d'impatto ambientale del futuro gasdotto sottomarino dall'Azerbaijan all'Italia, nell'ambito del progetto TAP (Trans-Adriatic Pipeline).

L'interesse del committente era, nello specifico, valutare nelle zone d'interesse, attraverso dati satellitari di recente acquisizione, la presenza di Posidonia Oceanica, importante specie vegetale marina capace di agire da protettore dell'ecosistema marino e da barriera contro l'erosione delle coste. Per tali ragioni, la legislazione vigente in materia di tutela ambientale ha definito la Posidonia specie naturale protetta e soggetta a tutela. La progettazione d'infrastrutture off-shore deve pertanto tenere conto della presenza di tale fondamentale specie vegetale.



Grazie all'esperienza acquisita nel campo dell'Earth/Marine Observation in numerosi progetti di ricerca (MarCoast, AcquaMar), Planetek ha potuto mettere a disposizione il proprio know-how tecnologico, fornendo servizi di analisi e mappatura della vegetazione sommersa partendo dall'interpretazione automatica e visuale di immagini satellitari ad alta risoluzione, fornendo un apprezzato contributo nell'ambito del progetto TAP.

I soddisfacenti risultati ottenuti hanno confermato, in una delle due aree, la presenza di Posidonia Oceanica, già nota agli addetti ai lavori in conseguenza di alcune misure dirette realizzate nel 2006, fornendo al committente un'indicazione chiara e in grado di orientare le attività di design off-shore.

MANGROVES DETECTION

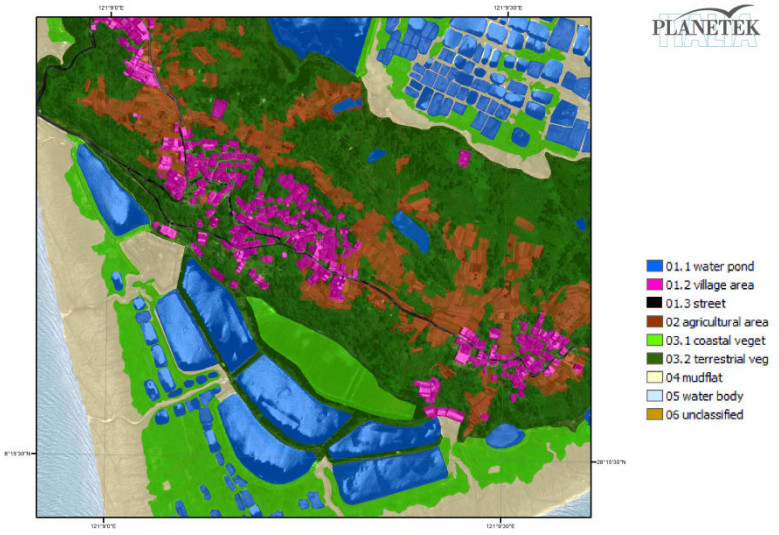
Analisi della copertura del Suolo e della distribuzione della vegetazione per un'area a Nord della Cina

Scopo del progetto era fornire all'utente una carta di copertura del suolo per un'area a nord della Cina, utilizzando un'immagine satellitare di archivio ad altissima risoluzione del Luglio 2012.

In particolare, era d'interesse per l'utente, fornitore di servizi di consulenza presso le autorità Cinesi, ottenere una carta della distribuzione delle mangrovie, in modo da analizzare l'esistenza e l'adattabilità di tale specie alla zona in oggetto e la possibilità di rendere quest'ultima un "laboratorio" naturale di studio. Le mangrovie sono, infatti, formazioni vegetali e forestali la cui esistenza è particolarmente importante per l'equilibrio dell'ecosistema locale e deve essere preservata.

Partendo da immagini satellitari WorldView-2 ad altissima risoluzione, è stata prodotta un'ortofotocarta dell'area d'interesse. Da questa, applicando tecniche di processing semi-automatiche, è stata ottenuta una carta di copertura del suolo preliminare. L'output della classificazione è stato rifinito con tecniche di editing automatiche e manuali ed usando testimonianze dirette, fotografiche e descrittive, fornite dall'utente durante le fasi del progetto.

Lo studio ha messo in luce in primo luogo l'utilità della metodologia combinata di analisi satellitare – rilievo in campo, capace di fornire risultati precisi e affidabili. Il risultato di classificazione ottenuto dal software per via automatica, a seguito del confronto con i dati di verità ottenuti in situ in zone campione, si è rivelato di grande utilità per misurare il livello di precisione delle tecniche automatiche e tararle opportunamente. In secondo luogo, l'utilizzo dei moderni sensori satellitari multispettrali ad alta risoluzione ha provato la loro capacità nel supportare le attività di features extraction, fornendo un efficace strumento per la automatic detection e l'individuazione univoca delle classi tematiche da identificare.



IRAQ MAPPING

Produzione di cartografia di base a supporto dell'aggiornamento di Piani Urbanistici per l'area di Bassora (Iraq)

L'oggetto dell'attività è stato la fornitura d'immagini satellitari a media risoluzione spaziale (5 m) e a colori naturali, provenienti dal sensore RapidEye, sull'area di Bassora (Iraq), per un'estensione totale di circa 12 000 km2.

L'obiettivo finale dell'utente, fornitore di servizi di consulenza presso le autorità irachene, era ottenere una base cartografica aggiornata per la redazione di Piani Urbanistici e di carte di Uso del Suolo in scala 1:50 000. Planetek, a partire da 75 immagini, ciascuna di estensione entro i 25 km2, ha fornito il servizio di mosaicatura e di color balancing, volto ad ottenere un'unica ortofoto rappresentativa, in modo continuo ed omogeneo, del territorio di interesse.

L'operazione di mosaicatura è stata eseguita sulle bande dello spettro del visibile incluse nel dato (RGB). Al termine dell'attività di mosaicatura, i colori dell`immagine sono stati bilanciati al fine di ottenere un dato che non presentasse evidenti contrasti cromatici tra le varie sezioni che compongono il mosaico. Tale attività si è resa necessaria per uniformare la resa dei colori, diversa da scena a scena a causa delle differenti date e condizioni di acquisizione delle immagini satellitari.

Sul dato finale è stato, infine, implementato il servizio di compressione delle immagini, al fine di ridurre l'occupazione complessiva di spazio su disco dei dati e rendere notevolmente più efficiente l`accesso all`immagine, riducendo drasticamente i tempi di attesa per la visualizzazione del file.

Diversi Studi di Ingegneria civile e ambientale, consolidati partner di Planetek, adoperano abitualmente dati satellitari a media e alta risoluzione, avendo intuito il valore dei servizi di Earth Observation e GIS per scopi di pianificazione territoriale e di progettazione, soprattutto in aree in via di sviluppo o reduci da conflitti bellici, nelle quali la cartografia di base è inesistente o datata e il ricorso alle tradizionali tecniche di analisi del territorio (rilievi cartografici in situ, riprese aeree) risulta poco economico o di difficile realizzazione logistica.

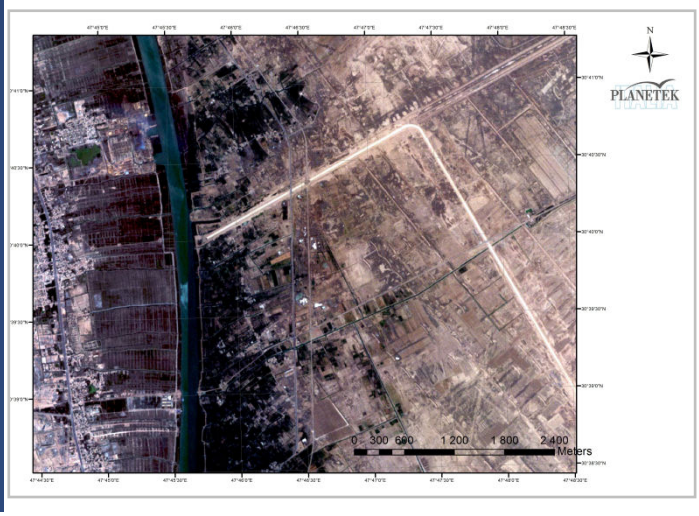
SUPPORT FOR ROMANIAN HIGHWAYS DESIGN

Ortofoto satellitari ad altissima risoluzione come base cartografica per la progettazione di linee autostradali in Romania

Oggetto dell'attività è stata la fornitura d'immagini satellitari ad altissima risoluzione spaziale, ortorettificate e mosaicate, destinate all'utilizzo, da parte dell'utente, come base cartografica per la progettazione preliminare di un tratto autostradale.

L'attività di ortorettifica condotta sulle immagini satellitari si rende necessaria per correggere le distorsioni geometriche dovute al processo di acquisizione dell'immagine da parte del sensore satellitare. Durante tale processo, inoltre, è necessario considerare che anche la morfologia del territorio introduce distorsioni prospettiche sull'immagine, che devono essere corrette per ottenere una rappresentazione dell'area di interesse in scala ed il più possibile fedele alla realtà, in termini di riproduzione delle forme degli oggetti e della distanza tra di essi.

Le tecnologie di Osservazione della Terra sono un grande alleato a supporto delle attività di progettazione e di monitoraggio delle opere ingegneristiche.



Planetek fornisce il servizio di ortorettifica delle immagini satellitari con l'utilizzo di metodologie e di un know-how consolidato. L'utilizzo di software di fotogrammetria e di image processing ad hoc, come ad esempio i software della suite Intergraph, di cui Planetek Italia è official reseller per l'Italia, gioca un ruolo decisivo in questo ed altri servizi di Earth Observation offerti.

MONITORAGGIO LAVORI AREA EXPO 2015

Studio dell'avanzamento dei cantieri dell'area di Expo Milano 2015 (Italia)

L'oggetto dell'attività è la fornitura d'immagini satellitari ad altissima risoluzione spaziale, ortorettificate e di nuova acquisizione, sull'area che sarà interessata, nel 2015, da Expo, la grande Esposizione Universale di natura non commerciale che si terrà nel capoluogo lombardo durante il 2015.

L'interesse del committente è avere un quadro il più possibile aggiornato, potendo disporre di due acquisizioni satellitari per anno dal 2013 al 2015, dell'avanzamento dei lavori nell'area dell'Expo e di come essi interagiscono con la vegetazione presente.

Questo qui descritto è un tipico caso di utilizzo delle immagini satellitari a supporto delle attività di monitoraggio e controllo dell'avanzamento dei lavori di un cantiere, consentendo di avere una fotografia chiara ed affidabile della situazione, con risoluzioni e rese visive efficaci, potendo ottenere i dati in modo rapido ed economico.

Inoltre, progetti come questo testimoniano l'utilità di poter disporre di un dato multispettrale per l'analisi dello stato della vegetazione, ovvero ottenuto da sensori capaci di analizzare in dettaglio l'energia riflessa dagli oggetti a varie lunghezze d'onda, fra cui quelle che forniscono indicazioni sulla salute della vegetazione, sul contenuto di acqua e clorofilla, etc.

L'attività di ortorettifica condotta sulle immagini satellitari si rende necessaria per correggere le distorsioni geometriche dovute al processo di acquisizione dell'immagine da parte del sensore satellitare, oltre alle distorsioni prospettiche che la morfologia del territorio introduce sull'immagine. Corrette tali distorsioni, il risultato è una rappresentazione dell'area d'interesse ad alta accuratezza planimetrica ed il più possibile fedele alla realtà, in termini di riproduzione delle forme degli oggetti e della distanza tra di essi.

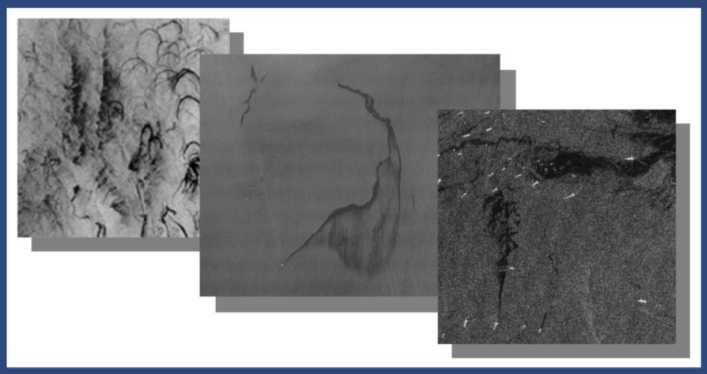
Il progetto verrà completato nel Settembre 2015.

SUPPORT FOR SAUDI ARABIA RAILWAYS CONCEPT

Creazione di basi cartografiche aggiornate a supporto della progettazione ferroviaria per l'Arabia Saudita

L'attività ha previsto la fornitura di ortofoto ad altissima risoluzione spaziale su un'area dell'Arabia Saudita. Il dato è destinato all'utilizzo, da parte del committente, come base di riferimento per le attività di progettazione preliminare e di dettaglio di una nuova linea ferroviaria di circa 960 km per l'interconnessione di due fra le maggiori città saudite.

L'attività di ortorettifica condotta sulle immagini satellitari si rende necessaria per correggere le distorsioni geometriche dovute al processo di acquisizione dell'immagine da parte del sensore satellitare, oltre alle distorsioni prospettiche che la morfologia del territorio introduce sull'immagine. Corrette tali distorsioni, il risultato è una rappresentazione dell'area d'interesse ad alta accuratezza planimetrica e il più possibile fedele alla realtà, in termini di riproduzione delle forme degli oggetti e della distanza tra di essi.



OIL SPILL DETECTION

Ricerca di possibili versamenti di idrocarburi in prossimità di piattaforme petrolifere off-shore utilizzando dati satellitari (Italia)

L'esplorazione di mari ed oceani per la ricerca di eventuali versamenti di idrocarburi, definiti con terminologia specifica 'Oil Spills', è un tema di particolare importanza. Esso coinvolge sia le Istituzioni Internazionali, interessate alla protezione dell'ambiente marino e alla prevenzione di possibili disastri ecologici, sia le Compagnie del settore energetico, per scopi di monitoraggio e controllo delle infrastrutture preesistenti e di ricerca di nuove risorse petrolifere off-shore.

Tali attività possono essere validamente supportate dalle tecnologie satellitari e, in particolare, dai sensori radar SAR (Synthetic Aperture Radar). Negli anni, dopo una fase di sperimentazione tecnologica sostenuta anche dalla Comunità Internazionale – il progetto europeo Marcoast, al quale anche Planetek ha preso parte, ne è un valido esempio -, l'uso del SAR si è dimostrato un eccellente strumento, riconosciuto dalle agenzie ambientali regionali e nazionali, per l'individuazione di navi, installazioni offshore e fenomeni di inquinamento del mare dovuti a possibili versamenti di idrocarburi.

Rispetto alle metodologie tradizionali di monitoraggio (misure a mare, raccolta di segnalazioni provenienti da imbarcazioni, report ed interventi delle Autorità Marittime, et al.), le moderne piattaforme satellitari radar come TerraSAR-X, Cosmo-SkyMed, Radarsat, acquisendo immagini ad alta risoluzione, ad ampia copertura spaziale e con frequenze temporali giornaliere, possono rappresentare un'opzione valida per tutte le attività connesse a finalità di prevenzione, risposta e intervento nei confronti di possibili minacce ambientali. Non è da trascurare, inoltre, il vantaggio derivante dall'utilizzo di dati radar in termini di costi, reperibilità e fruibilità dei dati.

Planetek Italia annovera nel proprio portfolio servizi di Oil Spill detection da immagini SAR, già offerti a società del comparto Oil&Gas per finalità diverse:

- ricerca di sorgenti naturali di idrocarburi;
- monitoraggio, prevenzione e disaster recovery;
- analisi del versamento prodotto da navi in transito, pipeline e piattaforme off-shore.

Preciso® wind – Preciso® wind map

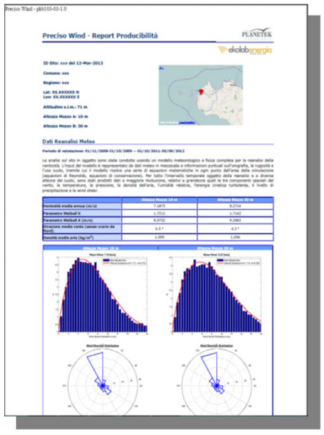
Individuazione e caratterizzazione di siti idonei all'impianto di generatori eolici

Uno degli aspetti cruciali nell'analisi di fattibilità per l'insediamento di siti per la produzione di energia eolica (on-shore e off-shore) è l'identificazione del sito ottimale, attraverso l'analisi preliminare dei regimi di vento locali.

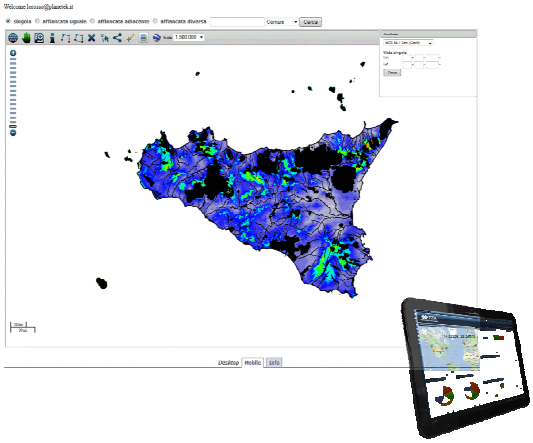
La *reanalisi eolica* è l'oggetto di Preciso® wind, servizio offerto da Planetek in collaborazione con Ekolab Energia S.r.l., società di servizi del settore energetico, e GAP S.r.l., spin-off del Politecnico di Bari. Tale servizio è studiato per individuare e caratterizzare i siti idonei all'installazione di generatori eolici attraverso la modellazione dei regimi di vento locali, senza necessità di lunghe e costose campagne di misura anemometrica.

Preciso® wind utilizza modelli meteo che ricostruiscono le serie storiche dei campi di vento. Oltre a queste, vengono rielaborate altre grandezze fisiche (temperatura, pressione dell'aria, ecc.), a varie altezze da terra, poi adoperate dal sistema per fornire dati sull'energia eolica teoricamente producibile. In aggiunta all'intensità del vento, infatti, altri fattori come la quota s.l.m., la pressione e densità dell'aria, l'umidità, la temperatura e il modello di aerogeneratore – caratterizzato da una specifica relazione velocità del vento – potenza prodotta, la *curva di potenza* – influenzano l'energia eolica che può essere prodotta e vengono inclusi nei calcoli del sistema.

L'analisi include inoltre la verifica della presenza di vincoli ambientali e paesaggistici sull'area d'interesse, effettuata sulla base della legislazione vigente e della cartografia digitale disponibile. I risultati dello studio vengono elaborati e consegnati al cliente in pochi giorni lavorativi.



Preciso® wind



Planetek ha fornito anche *Preciso® wind map*, servizio consultabile via web, da pc e mobile, già distribuito a importanti operatori del settore sulle regioni della Sicilia e della Basilicata.

Preciso® wind map offre la possibilità di visualizzare, su scala regionale, mappe tematiche dell'energia eolica producibile a varie altezze dal suolo. La possibilità di sovrapporre sulla mappa il layer della vincolistica consente una ricerca 'intelligente' delle aree candidate ad ospitare uno o più aerogeneratori, permettendo di escludere le aree non idonee da un punto di vista della necessità di tutela ambientale. L'attività di analisi viene inoltre resa più semplice dagli strumenti offerti dall'ambiente GIS: pan, zoom, misura di distanze ed aree, visualizzazione e ricerca di coordinate, condivisione dei risultati della ricerca via mail, produzione di reportistica.

La parte *mobile* del sistema, fruibile da smartphone e tablet, offre invece la possibilità, utilizzando le coordinate GPS rilevate in campo direttamente dal dispositivo, di interrogare in tempo reale il sistema e verificare in modo rapido e diretto la producibilità eolica del sito visitato.

Gli strumenti Preciso® sono in grado di fornire risposte accurate e rapide a qualunque soggetto interessato ad operare nel settore dell'energia eolica. Diversi operatori del mercato dell'energia (Produttori di impianti, Holding di Investitori Privati, Piccoli imprenditori del settore agricolo, Banche ed Advisor tecnici) utilizzano questi servizi per le loro attività di analisi e progettazione di investimenti nel settore eolico, considerandoli affidabili, economici ed in grado di dare risposte celeri.

PLANETEK ITALIA

CANTIERI ON LINE

Sistema di gestione e organizzazione del cantiere da piattaforma web

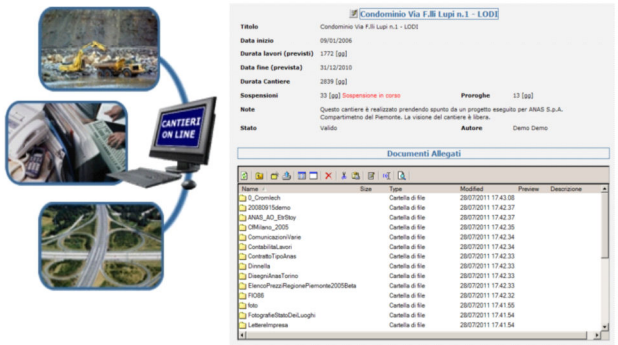
L'attività in oggetto riguarda la fornitura di un sistema di gestione del cantiere via internet per un'importante società italiana di progettazione, costruzione e manutenzione stradale. L'esigenza dell'utente è di disporre di una soluzione per il management delle operazioni legate al controllo di un cantiere sull'autostrada A3. CantieriOnLine risponde a questo tipo di necessità.

CantieriOnLine è un sistema, disponibile via web, che consente il monitoraggio ed il controllo dell'avanzamento del cantiere: è possibile conoscere lo stato del cantiere in tempo reale ed accedere ai documenti, sia realizzati da altri che propri, rispondendo quindi alle necessità primarie nel complesso sviluppo di un moderno cantiere.

Ogni cantiere dispone di una Home Page, che permette una visione immediata dello stato dei lavori e di 4 settori specifici: giornale dei lavori, verbali e ordini di servizio, prelievi, prove di accettazione.

Con CantieriOnLine è possibile gestire e standardizzare la documentazione dei lavori, consentendo la riorganizzazione di dati spesso eterogenei per contenuto e formato, che necessitano quindi di una piattaforma per l'archiviazione, la condivisione e l'aggiornamento in modo rapido e sicuro.

Gli utenti accedono solo alle informazioni ed ai settori che la loro mansione prevede e ognuno, attraverso il proprio lavoro, contribuisce alla creazione di una completa banca dati, indispensabile per la realizzazione e gestione di un'opera. È inoltre possibile predisporre precise anagrafiche di mezzi, persone, zone e opere che aiutano a caratterizzare l'attività lavorativa.



L'utente ha trovato estremamente vantaggiosa la possibilità di disporre di un sistema che permetta a tutti i partecipanti allo sviluppo di un cantiere di lavorare insieme, attraverso internet. Inoltre, senza particolari competenze di programmazione web e senza le possibili limitazioni legate all'hardware utilizzato e alle licenze software, il sistema è fruibile in maniera alquanto semplice, garantendo allo stesso tempo elevata portabilità ed efficienza.

Le aziende che hanno già scelto le nostre soluzioni

Saipem S.p.A.
Edison Energia S.p.A.
Studio Galli Ingegneria S.p.A.
Net Engineering S.p.A.
Anas S.p.A.
Studio Pietrangeli S.r.l.
Italferr S.p.A.
REN Electron S.r.l.
Ikaros Power S.r.l.
Greenergy Impianti S.r.l.
MDF Energia S.r.l.
Tecnocons S.r.l.
Autostrada Bs-Vr-Vi-Pd S.p.A.
Autovie Venete S.p.A.
Gruppo Franza S.p.A.
AMTAB S.p.A.
Expo Milano 2015
Roma Servizi per la Mobilità
Autorità Portuale del Levante
Enereco S.p.A.
Renco S.p.A.
Sirti S.p.A.
Strada dei Parchi S.p.A.
Toto S.p.A.
ICQ Holding S.p.A.

Per qualsiasi informazione sulle soluzioni B2B, contatta

Andrea Navarra
Senior Business Development Specialist

Planetek Italia S.r.l.
Via Massaua, 12 – 70132 Bari – Italia
Tel.: +39 080 9644200
E-mail: navarra@planetek.it