

OGGETTO: Manifestazione di interesse per partecipare alla selezione per la sottoscrizione di una Convenzione per collaborazione tecnico-scientifica nell'ambito del Progetto europeo ERA-PLANET SMURBS.

Il Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia dell'ISPRA – *Area monitoraggio e analisi integrata uso suolo, trasformazioni territoriali e processi desertificazione* - al fine di adempiere le attività previste dal Progetto europeo ERA-PLANET SMURBS - *SMART URBAN SOLUTIONS for Air Quality, Disasters and City Growth*, indice una selezione tra Università finalizzata alla sottoscrizione di una Convenzione per collaborazione tecnico-scientifica per la creazione di un database informativo e di un archivio di immagini utili alla valutazione della copertura e del consumo di suolo.

Nell'ambito delle attività di progetto è previsto lo sviluppo di una metodologia per il monitoraggio della crescita urbana e del consumo di suolo attraverso l'impiego di dati satellitari, con l'obiettivo di sviluppare e avviare un sistema di valutazione a livello urbano, coerentemente con le attività portate avanti nell'ambito Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente per lo sviluppo di tre "soluzioni":

1. Very High Resolution Layer for Urban Change Detection
2. Urban Growth Metrics
3. Urban Land Cover Classification

Per lo sviluppo di queste soluzioni è previsto l'utilizzo di immagini satellitari ad alta risoluzione, in grado di garantire una scala di analisi adeguata al livello urbano, quindi di risoluzione spaziale maggiore delle immagini Sentinel del programma Copernicus.

In particolare per la verifica e il processamento delle immagini, che saranno acquisite da ISPRA, con risoluzione spaziale superiore o uguale a 3,5 m per le bande multispettrali e a 1 m per la banda del pancromatico, sono necessarie alcune attività per assicurare una corretta georeferenziazione nel sistema World Geodetic System 1984 (WGS 84) e in proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM) e per garantire la coerenza con le immagini Sentinel-2 dello stesso anno (risoluzione 10 m) e con le ortofoto ad altissima risoluzione (0,5m) degli anni precedenti, al fine di raggiungere un RMSE < 4 m.

L'RMSE residuo sarà valutato attraverso una congiunta attività di analisi di un campione di punti, analizzato per metà da ISPRA e per metà dall'Università, e misurando l'errore residuo tra le immagini aggiornate (banda del pancromatico) e le ortofoto degli anni precedenti (RGB).

Per garantire l'accuratezza spaziale dei prodotti, questi saranno divisi in due fusi (utilizzando la medesima metodologia di processamento) secondo la tabella seguente che suddivide le Regioni d'Italia nei sistemi di riferimento WGS 84 / UTM fuso 32N e WGS 84 / UTM fuso 33N.

Tabella 1: suddivisione delle Regioni nei fusi UTM 32 e 33

Fuso UTM	Regione	Codice regionale
32	Veneto	5
32	Emilia-Romagna	8



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

33	Friuli-Venezia Giulia	6
33	Campania	15
33	Puglia	16

Le immagini acquisite e georeferenziate saranno preprocessate al fine di produrre immagini convertite in riflettanza. Le attività di preprocessamento comprenderanno la conversione in riflettanza e la mascheratura di eventuale copertura nuvolosa. Le immagini dovranno essere archiviate in formato .tif con compressione senza perdita di informazione. Inoltre, i raster dovranno essere allineati da parte dell'Università al sistema Grid utilizzato in ambito europeo Copernicus, con particolare riferimento alle immagini Sentinel-2. Le immagini prodotte dovranno essere divise in due fusi secondo la Tabella 1 e dovranno portare all'aggiornamento del database delle immagini utili alla valutazione della copertura e del consumo di suolo che sarà assicurato da ISPRA sulla base di apposite procedure di classificazione, sia per fotointerpretazione, sia per classificazione automatica e semi automatica.

I dati relativi alle tre soluzioni SMURBS dovranno essere soggetti alla verifica e alla validazione attraverso l'individuazione di aree campione per ogni area urbana coinvolta. La validazione viene effettuata dall'Università attraverso un campionamento stratificato sulla base delle classi di copertura del suolo che permette l'individuazione di aree puntuali e/o poligonali da verificare rispetto ai diversi sistemi di classificazione per le soluzioni 1. Very High Resolution Layer for Urban Change Detection e 3. Urban Land Cover Classification nei 5 casi pilota di Monopoli, Trieste, Napoli, Bologna e Venezia.

La valutazione del campione stratificato e la verifica dei risultati sarà condotta attraverso un'ulteriore attività di fotointerpretazione, a cura dell'Università, di immagini ad altissima risoluzione eventualmente disponibili su piattaforme free (ad es. Google Earth o Bing), ortofoto aeree e/o con l'acquisizione di ulteriori dati in situ per ognuno nei 5 casi pilota di Monopoli, Trieste, Napoli, Bologna e Venezia. Il confronto tra i dati in situ e i dati classificati e la fotointerpretazione delle immagini dovranno essere condotti per ottenere una classificazione coerente con la legenda delle soluzioni SMURBS.

Per ogni caso e per le due soluzioni, ISPRA, infine, elaborerà la Matrice d'errore (Confusion Matrix) e saranno valutate:

- Accuratezza complessiva (Overall accuracy)
- Accuratezza per l'utilizzatore (User's accuracy)
- Accuratezza per il produttore (Producer's accuracy)

Qualora l'accuratezza complessiva risulti inferiore a quella prevista nell'ambito delle specifiche soluzioni SMURBS (superiore comunque all'80), saranno assicurate, da parte dell'Università, ulteriori attività di fotointerpretazione stratificate in specifiche aree dei comuni di studio dove, l'analisi congiunta ISPRA/Università del campione utilizzato per la validazione, aveva evidenziato i valori inferiori di accuratezza per l'utilizzatore. Le ulteriori attività di fotointerpretazione, a cura dell'Università, permetteranno di costituire un archivio vettoriale di tipo poligonale in grado di permettere l'individuazione di errori (classificati in errori di omissione ed errori di commissione). ISPRA procederà alla correzione dei prodotti previsti nelle soluzioni SMURBS sulla base dell'archivio vettoriale.



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

La domanda di partecipazione alla selezione dovrà essere inviata al Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia per mezzo posta elettronica certificata (PEC) al seguente indirizzo email: protocollo.ispra@ispra.legalmail.it entro le ore 12:00 del giorno 29/11/2019, contenente la seguente documentazione:

- Curriculum del Coordinatore/Responsabile di Convenzione del Dipartimento e/o Unità proponente;
- L'elenco delle pubblicazioni attinenti degli ultimi 5 anni su riviste internazionali con Impact Factor con indicato il valore dell'Impact Factor della rivista.

Un'apposita Commissione valuterà le domande pervenute e selezionerà quella ritenuta più rispondente a quanto richiesto.

La convenzione dovrà concludersi entro il 31/08/2020.

L'ISPRA provvederà al rimborso delle spese sostenute per un importo massimo di 65.000,00 euro, fuori campo IVA ai sensi dell'art.4 D.P.R. 633/72 in quanto trattasi di attività istituzionali.

Le spese ammesse a rendicontazione sono quelle strettamente necessarie allo svolgimento delle attività oggetto della presente convenzione.

Il presente avviso ha carattere ricognitivo e, come tale, non impegna l'istituto a dare seguito alle attività di cui all'oggetto medesimo.

Per eventuali chiarimenti codeste Università potranno contattare a: Ing. Michele Munafò, in qualità di Responsabile Scientifico del progetto, tel. 06 5007 2051, mail: michele.munafò@isprambiente.it

TRATTAMENTO DEI DATI

ISPRA si impegna a trattare i dati personali delle persone fisiche strettamente necessari a dare esecuzione alla presente lettera di invito ed esclusivamente per le finalità istituzionali ad essa correlate, nel rispetto della normativa europea, di cui al Regolamento UE 2016/679 relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati, e nazionale contenuta nel D.Lgs. n.196/2003 e s.m.i. ("Codice in materia di protezione dei dati personali"), nei Provvedimenti e nelle Regole deontologiche emanate dall'Autorità Garante per la protezione dei dati personali, in particolare, relativamente ai trattamenti a fini statistici o di ricerca scientifica.

Il Responsabile Scientifico
Ing. Michele Munafò

DIPARTIMENTO PER IL SERVIZIO
GEOLOGICO D'ITALIA
Il Direttore
Dott. Claudio Campobasso