



REGIONE SICILIANA
PRESIDENZA



DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE
SERVIZIO RISCHI SISMICO E VULCANICO

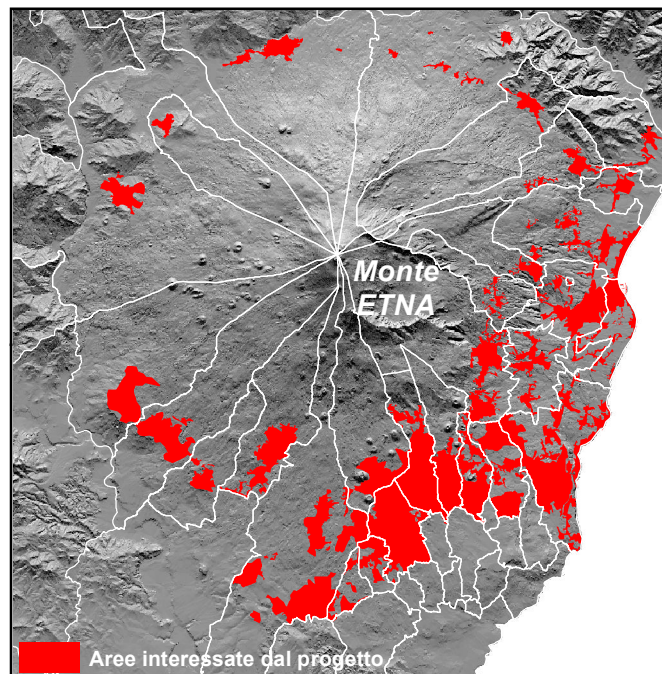
Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3622
del 18 ottobre 2007, Art. 2, Comma 1.

"Disposizioni urgenti di protezione civile"

Piano degli interventi di protezione civile
Intervento 2

*Aggiornamento della cartografia numerica del territorio Etneo e
realizzazione di un Sistema Informativo Territoriale
finalizzato alle attività di protezione civile*

Volo "ETNA 2017"



RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

Il Responsabile del Procedimento
(dott. Antonio Torrisi)

Visto: Il Dirigente del Servizio
(ing. Nicola Alleruzzo)

Il Progettista
(dott. Nunzio Rizzo)

1. PREMESSA

Il presente progetto è stato redatto dal Dipartimento Regionale della Protezione Civile – Servizio Rischi Sismico e Vulcanico - S3, in adempimento a quanto disposto da:

- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 18 ottobre 2007, n. 3622 “Disposizioni urgenti di protezione civile”, art. 2 – comma 1 *“In relazione alla situazione emergenziale in atto nel territorio della provincia di Catania e di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 dicembre 2006, la regione Siciliana è autorizzata a predisporre un apposito Piano recante specifici interventi di protezione civile da sottoporre all'approvazione del Dipartimento della protezione civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri”*.
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3 ottobre 2008, n. 3707 “Disposizioni urgenti di protezione civile”, art. 9 *“Per l'attivazione degli interventi previsti nel piano recante specifici interventi di protezione civile e di cui all'art. 2 dell'ordinanza di protezione civile n. 3622 del 18 ottobre 2007, il Dipartimento della protezione civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri è autorizzato a trasferire le risorse finanziarie di cui al comma 2 del sopra citato art. 2 alla Regione Siciliana - Dipartimento regionale di protezione civile”*.
- Piano degli interventi di protezione civile denominato *“Piano di Interventi Etna”* redatto dalla Regione Siciliana – Dipartimento della Protezione Civile in cui è incluso l'intervento denominato *“Aggiornamento della cartografia numerica del territorio Etno e realizzazione di un sistema informativo territoriale finalizzato alle attività di protezione civile”*.

L'intervento proposto rappresenta un elemento fondamentale del sistema di protezione civile perché gli studi e la conoscenza del territorio sono elementi essenziali per effettuare le operazioni di Protezione Civile, sia nelle fasi di previsione e prevenzione, sia nella fase di gestione di eventuali emergenze.

Per l'attività di pianificazione e gestione dell'emergenza si rende necessario adeguare gli strumenti di Protezione Civile, adottando nuove tecnologie che permettono di facilitare le risposte e ridurre i tempi di intervento durante le fasi dell'emergenza, ottimizzando la gestione dei dati e delle informazioni.

Il presente progetto prevede l'aggiornamento della cartografia numerica a scala 1:2.000 delle aree urbane dei Comuni ricadenti nel territorio Etneo, elemento base conoscitivo per la successiva realizzazione di un Sistema Informativo Territoriale con interventi intesi ad implementare ulteriormente le banche dati geografiche esistenti all'interno del DRPC Sicilia, con particolare riguardo alle attività di pianificazione del rischio vulcanico.

2. AGGIORNAMENTO DELLA CARTOGRAFIA NUMERICA DEL TERRITORIO ETNEO

Con Protocollo d'Intesa del 22/12/2010 tra questo Dipartimento ed il Dipartimento Regionale dell'Urbanistica dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente, è stato sancito lo scambio di dati e di materiale cartografico, tematico e topografico, e la collaborazione tra il personale dei due Dipartimenti.

Il Dipartimento dell'Urbanistica, nell'ambito degli interventi previsti dal PO FESR 2007-2013, Linea intervento 6.1.1.4, progetto denominato *ATA2012*, ha recentemente provveduto alla *“Realizzazione di riprese aeree digitali stereoscopiche, attualizzazione speditiva layer base CTR 1:10.000, attualizzazione dei Modelli digitali elevazione, generazione di Ortofoto pixel 25/15 cm e strutturazione di alcuni strati secondo un DB_topografico su territorio della Regione siciliana - isole minori comprese”*. Tale intervento interessa, pertanto, anche l'intero edificio vulcanico etneo.

I prodotti derivati dal suddetto progetto che l'Impresa aggiudicataria ha realizzato per la successiva consegna all'Amministrazione Regionale, sono quelli di seguito elencati:

- Ortofoto con risoluzione di 0,25 mt, tagliate secondo le sezioni al 10.000;
- Attualizzazione dei principali layer della CTR 1:10.000 secondo il formato regionale;
- Strutturazione delle entità aggiornate dei Layer della CTR 1:10.000 in DB - topografico, conformemente alle indicazioni ed alle codifiche di Intesa Stato – Regioni;
- Modello Digitale di Superficie in formato Grid;
- Modello Digitale del Terreno in formato Grid.

I suddetti elaborati cartografici, nel rispetto delle condizioni previste dal Protocollo d'Intesa del 22/12/2010 prima citato, al termine delle operazioni di collaudo saranno consegnati al DRPC Sicilia a cura del Dipartimento Regionale dell'Urbanistica per le finalità di Protezione Civile.

Considerato che i territori dell'Etna oggetto degli interventi coincidono con quelli compresi nel progetto *ATA2012*, per una migliore razionalizzazione delle risorse finanziarie ed al fine di ottimizzare i risultati del presente progetto, si procederà a realizzare l'aggiornamento della cartografia numerica dell'area etnea con la produzione, tramite tecnica aerofotogrammetrica, dei soli supporti cartografici numerici a scala 1:2.000 di tutti i centri urbani che ricadono attorno all'edificio vulcanico etneo e che in vario modo sono esposti al rischio vulcanico.

La **Figura 1** rappresenta le aree urbanizzate dell'area etnea interessate dalle nuove riprese aerofotogrammetriche, denominate volo *Etna 2017*.

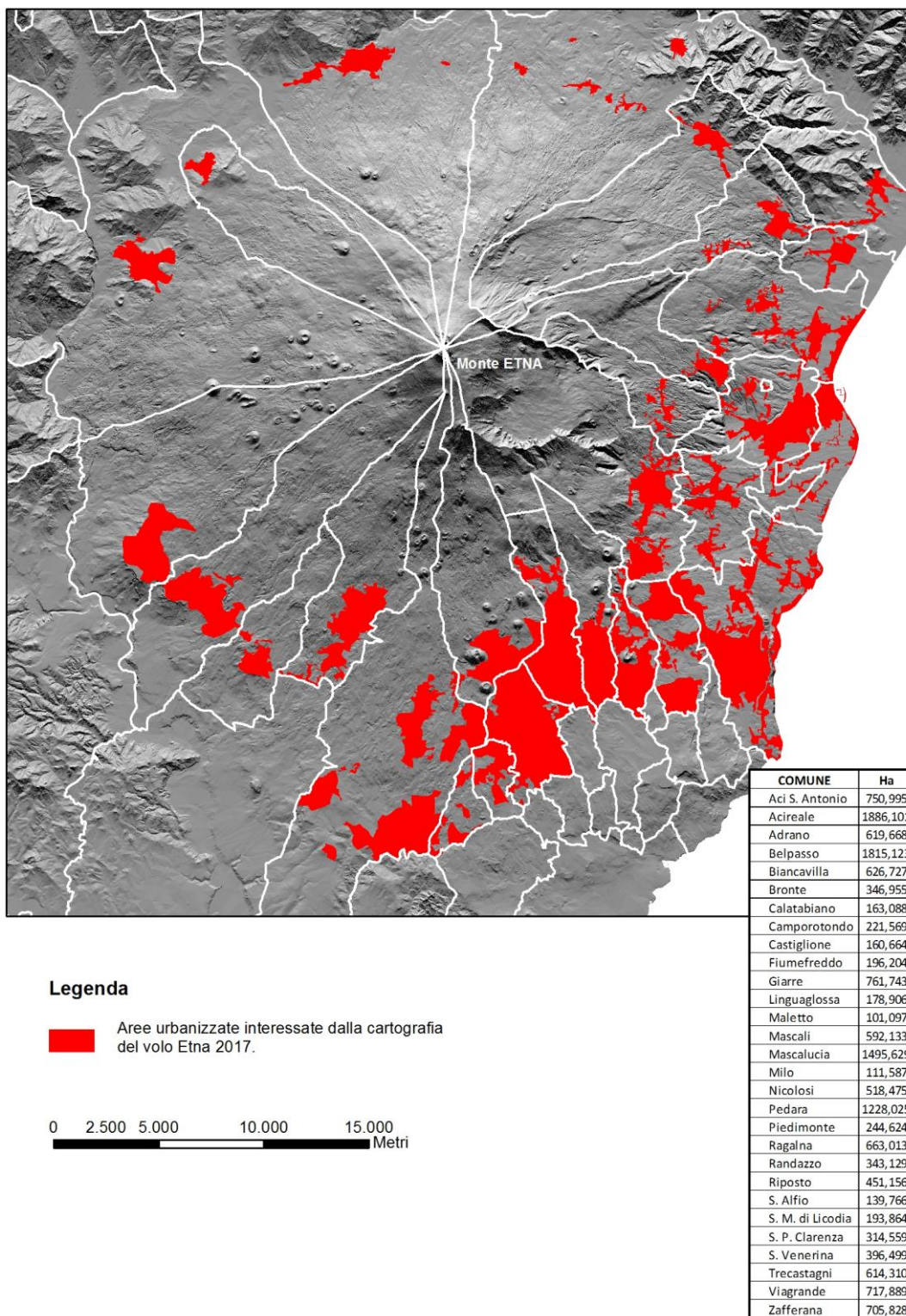


Figura 1: Aree urbanizzate dell'area etnea interessate dal volo Etna 2017

Il progetto, che tra l'altro prevede la realizzazione del DB Topografico, comprensivo delle ortofoto, nel rispetto degli standard fissati dalla vigente normativa in materia, interessa una superficie dell'ordine di Ha 16.559.

I supporti cartografici saranno realizzati mediante ripresa aerea con camera digitale aerofotogrammetrica dell'area interessata. Le riprese fotogrammetriche saranno effettuate con aeromobile, equipaggiato di strumentazioni GPS aerotrasportati per la determinazione delle coordinate dei centri di presa integrati con sistemi inerziali (IMU o INS) per la determinazione dei parametri di orientamento esterno dei fotogrammi prodotti.

Le riprese aerofotogrammetriche saranno eseguite da aeroplano, preferibilmente bimotore per minimizzare l'instabilità di volo, munito di camera fotogrammetrica digitale ad alta risoluzione di tipo frame a ottiche multiple di grande formato (ZEISS Intergraph DMC o VEXCEL Ultracam), dotata di dispositivo di compensazione del movimento in avanti per la correzione del trascinarsi delle immagini alle quote più basse della presa.

Le riprese aeree digitali idonee alla restituzione cartografica dovranno avere colore con profondità di almeno 12 bit per canale e valore medio di GSD (Ground Sample Distance) di 0,14 metri (comunque non superiore a 0,155 m), ed una opportuna sovrapposizione longitudinale e trasversale fra le strisciate contigue e in quelle di testa e di coda; il sistema di riferimento geodetico da utilizzarsi (DATUM) per la georeferenziazione dei fotogrammi aerei è l'ETRS89 nella realizzazione ETRF2000. La rappresentazione cartografica richiesta è quella conforme UTM.

Al termine dei lavori di ripresa aerofotogrammetrica dovranno essere prodotti una serie di elaborati, alcuni indispensabili ai fini delle operazioni di collaudo, quali:

- certificato di taratura delle camere da presa;
- grafico alla scala 1:50.000 delle strisciate eseguite con tracciamento dei contorni dei fotogrammi alterni proiettati al suolo;
- stampa su carta fotografica di tutti i fotogrammi;

- copia digitale dei fotogrammi a piena risoluzione e massima profondità di colore;
- una seconda copia con risoluzione a 600 dpi in formato TIFF non compresso;
- indice dei fotogrammi (record);
- informazioni sui centri di presa;
- registrazioni dei dati GPS delle stazioni di terra e dei ricevitori a bordo e risultati di output;
- parametri angolari di orientamento esterno per ciascun fotogramma;
- documentazione della calibrazione del sistema inerziale.

La restituzione aerofotogrammetrica dovrà essere realizzata mediante stazioni fotogrammetriche digitali di adeguata e documentata precisione.

Al termine delle operazioni di restituzione dovranno essere disponibili i seguenti documenti, oggetto di consegna:

- grafico alla scala 1:50.000 della ripartizione dei fogli e della loro numerazione, sovrapposto al grafico della copertura dei singoli fotogrammi con relativa numerazione;
- elaborato grafico da plotter alla scala 1:2.000 relativo a ciascun elemento, contenente la rappresentazione di tutti i particolari restituiti, da utilizzare per il collaudo e per la fase di ricognizione;
- relazione sulle operazioni svolte e i risultati conseguiti.

Il pacchetto di aggiornamento della Cartografia numerica del territorio Etno dovrà contenere:

- gli shapefile del DB Topografico, uno per ognuna delle classi definite alle direttive IntesaGIS/CNIPA, a copertura dell'intero territorio oggetto dell'appalto;
- una copia dei file finali in formato derivato DXF 3D con caratteristiche CTR Regione Siciliana volo 2007/2008;
- i file ASCII, uno per ogni foglio che ricade nell'ambito del territorio oggetto dell'appalto, prodotti sul taglio cartografico ED50 completi di informazioni a margine e reticolo;
- i file raster, uno per ogni foglio cartografico, bianco e nero georeferiti del solo campo cartografico in formato TIFF non compresso con risoluzione 400 dpi, comprensivi dei rispettivi world files .TFW;
- i file raster bianco e nero non georeferiti completi di informazioni a margine e reticolo, in formato TIFF non compresso con risoluzione 400 dpi;
- una stampa su carta di tutti gli elementi alla scala 1:2.000 ottenuti con procedure digitali dai file di consegna;

- qualsiasi altra documentazione o elaborato prodotti per l'esecuzione del lavoro oggetto del presente intervento.

3. SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE

Il SIT sarà realizzato utilizzando le attrezzature server e la rete LAN (Local Area Network) in esercizio presso i locali del Dipartimento Regionale della Protezione Civile, integrando le banche dati geografiche del Sistema Informativo Territoriale esistente.

La rete locale è di tipo client/server con collegamento a stella, cablata con cavi di rete RJ-45 Cat.6 e prese a muro Cat.6 per ogni postazione e un patch panel (10/100/1000 Mbit) categoria 6 da 24 prese; la sala server è già attrezzata di un router ADSL per il collegamento internet, un sistema firewall di protezione e uno *switch* (10/100/1000 Mbit) categoria 6 da 24 porte. È prevista la richiesta di fornitura di un ulteriore *IP statico* su contratto aziendale Telecom già esistente per connessione internet in HDSL.

Il sistema hardware del SIT prevede l'utilizzo di un *server primario* composto da unità centrale di tipo tower, monitor, tastiera, mouse e gruppo di continuità e l'attivazione di dieci *postazioni client* complete di monitor, tastiera, mouse e gruppo di continuità.

Il sistema software del SIT prevede per il server l'utilizzo del *sistema operativo di base* Microsoft Windows Server; le postazioni client, invece, utilizzeranno il sistema operativo Microsoft Windows 7 professional o successive versioni.

I software applicativi ArcGIS ArcView, ArcGIS Server e AutoCAD Map 3D, oltre ad altri software GIS open source, da utilizzare per la realizzazione e l'implementazione del SIT, fanno parte di una piattaforma mista ESRI – AUTODESK già in dotazione del DRPC Sicilia, da poco aggiornata e per la quale non si prevede al momento alcun ulteriore potenziamento.

Definiti gli standard hardware e le caratteristiche dei software del SIT, si passerà alla realizzazione del database territoriale che si integrerà con quello attualmente utilizzato dal DRPC Sicilia, adottandone gli standard (geografici e alfanumerici); in questa fase saranno utilizzate le ortofoto e la cartografia numerica del territorio etneo in scala 1:2.000 di nuova

realizzazione e quelle messe a disposizione dal Dipartimento Regionale dell'Urbanistica in scala 1:10.000 del recente volo ATA 2012 - 2013.

Successivamente saranno implementate apposite applicazioni di tipo webGIS del SIT in modo da creare un'interfaccia di visualizzazione e di interrogazione della banca dati tale da poter fornire agli utenti informazioni di proprio interesse attraverso procedure guidate.

Uno degli elementi chiave connessi alla realizzazione del Sistema Informativo Territoriale è la *formazione del personale*. In relazione a questo aspetto si prevede la formazione e l'aggiornamento di dieci unità di personale addette alla gestione ed all'utilizzo del sistema. Tale attività sarà svolta presso la sede del Dipartimento a cura di personale tecnico interno all'Amministrazione, specializzato nel settore dei software GIS, dopo aver testato la strumentazione hardware e software. A quest'attività non sarà destinato alcun importo di spesa.

4. ANALISI DEI COSTI

La determinazione dei costi del progetto è stata effettuata mediante indagine di mercato e considerando quanto occorrente per l'installazione ed il corretto funzionamento dell'intero sistema, come descritto nel seguente quadro di spesa. Le spese di carattere strumentale a carico dell'Amministrazione prevedono, tra l'altro, le spese occorrenti ai fini del collaudo.

Quadro economico di spesa

A	SERVIZI CARTOGRAFICI Ortofoto, cartografia 3D e DBT	€ 194.669,39
B	Oneri per la sicurezza finalizzati all'eliminazione dei rischi da interferenze	€ 0,00
C	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE - Spese di carattere strumentale a carico dell'Amministrazione in relazione all'intervento, spese per commissione di gara e collaudi (comprese eventuali spese di missione ove si rendessero necessarie per il collaudo), oneri contribuzione ANAC, spese per pubblicità, incentivi per funzioni tecniche (ex Art. 113 D.Lgs. 50/2016); - IVA (22% di A) - Imprevisti e/o arrotondamenti (0,51% di A)	€ 11.503,34 € 42.827,27 € 1.000,00
D	IMPORTO COMPLESSIVO PROGETTO	€ 250.000,00