

Rilievi in sella a un quad

di Fulvio Bernardini

In Italia, le energie rinnovabili – tra le quali le biomasse, l'energia geotermica, idroelettrica, eolica e solare – sono ormai un volano per l'economia: il paese si classifica come uno dei principali produttori mondiali di energia elettrica ricavata dall'irradiazione solare; il Sole viene sfruttato tramite l'installazione su terreni o su facciate e tetti di edifici di moduli fotovoltaici in grado trasformare l'energia solare in energia elettrica.



Negli ultimi cinque anni il settore fotovoltaico ha subito un'impennata, anche grazie allo stanziamento di numerosi incentivi statali. La potenza fotovoltaica installata in Italia si avvicina oggi ai 17 GW, per un totale di circa 475.000 impianti, all'incirca tre volte la quantità di impianti presente nel 2010. Nel nostro paese vengono definiti 'grandi' quegli impianti in grado di produrre 1 o più MW di potenza nominale.

Prima di procedere all'installazione di un impianto fotovoltaico è fondamentale svolgere un accurato rilievo topografico del terreno, in modo da stabilire il corretto posizionamento e l'orientamento dei moduli fotovoltaici oltre, che per fornire ai progettisti una descrizione dettagliata della sua geomorfologia.

Un rilievo al limite

Nel 2011, la Siemens Spa necessitava di un rilievo planoaltimetrico e di un picchettamento di un terreno sul quale sarebbe dovuto sorgere un impianto fotovoltaico. Il terreno si estendeva per 180.000 m² ed era situato nei pressi di Nepi, un comune distante circa 50 km da Roma.

Le operazioni di rilievo dovevano essere svolte in maniera simultanea ai lavori di installazione dell'impianto e, dunque, nello stesso momento in cui venivano create la viabilità e le recinzioni ed in cui si mettevano all'opera le macchine battipalo. La preoccupazione principale del committente era quindi che il rilievo si svolgesse il più velocemente possibile senza che ciò andasse a scapito della precisione. Giuseppe Greco è un topografo dalla lunga esperienza conosciuto in Italia per essere un esperto di rilievi su terreni ampi e dal difficile accesso. E' proprio a lui che è stato commissionato il lavoro di rilievo sul terreno in questione.



Questo perché Greco opera con l'ausilio di un quad, di un personal transporter Segway e di un personal robot elettrico per lo spostamento dell'attrezzatura. In poche parole, è uno dei pochi - se non il solo - in grado di svolgere un rilievo come quello richiesto a Nepi, ed alle condizioni poste dal committente: con velocità, precisione ed in modalità one-man, ovvero risparmiando sulle maestranze.

Il rilievo plano-altimetrico

Che non sarebbe stato un lavoro facile, Greco lo ha capito subito: oltre alla tipologia del terreno (fortemente accidentato), durante il rilievo si sarebbero dovute affrontare condizioni di pioggia, scarsa visibilità all'alba e al tramonto e temperature estreme, in grado di toccare i 30-40° all'ombra. Per il rilievo, Greco ha utilizzato il ricevitore GPS Trimble R8 GNSS sia come base che come rover e la stazione totale robotica Trimble S6, entrambe affiancate dal controller Trimble TSC2. Ha poi utilizzato tre prismi: un prisma singolo per letture entro i 2.500 m, triplo per distanze di precisione oltre i 2.500 m e un prisma a 360° per rilievi topografici in modalità robotica. Durante il rilievo plano-altimetrico - e quando le condizioni atmosferiche avverse lo hanno imposto - gli spostamenti sono avvenuti a bordo del quad; durante il picchettamento, invece, gli spostamenti sul terreno sono avvenuti principalmente a bordo del personal transporter, seguito in automatico dal robot elettrico.

La prima fase del rilievo ha visto Greco eseguire il rilievo plano-altimetrico dello stato dei luoghi, con la contemporanea creazione di otto caposaldi in circolo, identificati sia tramite chiodi miniati che da cippi topografici. Durante questa fase è stato utilizzato il ricevitore Trimble R8: dopo aver montato la base GPS sul primo caposaldo, il rover è stato installato sul quad, opportunamente attrezzato per il trasporto dell'attrezzatura, il picchettamento ed il rilievo in tempo reale. La scelta del quad per portare a termine questa fase del rilievo si è resa necessaria dal momento che si sarebbero dovuti affrontare notevoli dislivelli e numerosi stop&go.



La soluzione proposta da Greco ha permesso di completare il rilievo nei tempi stabiliti durante la fase di pianificazione del lavoro.



Il picchettamento

La seconda fase prevedeva invece il picchettamento del terreno: dopo aver posizionato la stazione totale robotica Trimble S6 con base montata su caposaldo intermedio, Greco ha sfruttato al massimo la tecnologia di rilievo integrato (Integrated Survey - IS) possibile con gli strumenti Trimble; ciò è stato possibile tramite l'impiego di una palina da 2 m in carbonio sormontata da un prisma a 360° a sua volta sormontata dal rover Trimble R8. Questa combinazione approfitta sia della tecnologia ottica che di quella GNSS ed ha permesso a Greco di picchettare l'area anche in assenza di segnale GPS, oppure in assenza di visibilità diretta con la stazione totale robotica.

Gli spostamenti all'interno del campo sono avvenuti a bordo del personal transporter, seguito a breve distanza dal robot elettrico. Il quad, in questa specifica fase, avrebbe infatti creato intralcio: a causa del suo angolo di sterzata e delle sue dimensioni, un mezzo del genere non risulta adatto ad un lavoro di picchettamento, nel quale bisogna prendere un gran numero di misure a poca distanza l'una dall'altra. Il personal transporter è risultato invece sicuramente più adatto e l'utilizzo complementare del robot elettrico ha avviato al problema del movimento delle attrezzature.



Tutto come previsto

Il rilievo si è svolto esattamente come previsto durante la pianificazione del lavoro. Entrambe le fasi si sono svolte in tempi brevissimi: il rilievo plano-altimetrico è stato eseguito in giornata; al ritorno in albergo, Greco ha eseguito il download dei dati, li ha elaborati e inviati tramite e-mail ai progettisti. Dopo circa due giorni i progettisti hanno inviato nuovamente il file per il picchettamento ed il giorno seguente è stato speso per elaborare i dati da picchettare. Ci sono voluti tre giorni per svolgere il picchettamento completo della recinzione, della viabilità, dei manufatti e dell'impianto fotovoltaico. Un secondo intervento, dopo dieci giorni, è stato richiesto per ripristinare i picchetti divelti. Greco è riuscito ad operare contemporaneamente alle maestranze, con estrema rapidità e con la massima precisione. L'utilizzo complementare della strumentazione Trimble ha permesso a Giuseppe Greco di eseguire le fasi di rilievo e verifica in campo aperto velocizzando estremamente i tempi di rilievo e la mole di informazioni acquisite. Greco ha completato un rilievo che normalmente richiede circa 10 giorni di lavoro in soli 4 giorni: un ottimo ritorno in termini di tempo grazie all'impiego di un sistema di movimentazione unico nel suo genere e delle tecnologia per il rilievo integrato di Trimble.



Abstract

RENEWABLE ENERGY—INCLUDING BIOMASS, GEOTHERMAL, HYDROELECTRIC, WIND AND SOLAR—IS BIG BUSINESS IN ITALY. SOLAR FARMS ABLE TO PRODUCE 1 MW OR MORE OF NOMINAL POWER ARE CONSIDERED "LARGE." BEFORE INSTALLING SUCH A PV PLANT, AN ACCURATE TOPOGRAPHICAL SURVEY OF THE GROUND IS REQUIRED. GIUSEPPE GRECO IS KNOWN IN ITALY AS AN EXPERT IN SURVEYING AREAS THAT ARE EXTENSIVE AND DIFFICULT TO ACCESS. THIS IS BECAUSE HE WORKS WITH THE HELP OF A QUAD ALL-TERRAIN VEHICLE (ATV), A SEGWAY PERSONAL TRANSPORTER AND A PERSONAL ELECTRIC ROBOTIC CART FOR MOVING HIS EQUIPMENT.

Parole chiave

NEPI; IMPIANTO FOTOVOLTAICO; RILIEVO; QUAD; TRIMBLE;

Autori

FULVIO BERNARDINI
 FBERNARDINI@RIVISTAGEOMEDIA.IT
 REDAZIONE GEOMEDIA

TEOREMA srl
SOLUZIONI TOPOGRAFICHE INNOVATIVE



Nova
 Leica Multistation MS50



Viva
 Leica GS08 Plus



Leica Disto D510 per iPhone e iPad



Leica 3D Disto



Leica P20

- when it has to be right **Leica** Geosystems

www.disto.it • www.geomatica.it

