
Concorso SIFET-MIUR 2011-2012: graduatoria dei vincitori e sintesi dei lavori

a cura di Paolo AMINTI e Luca VITTUARI



Ministero della Istruzione
dell'Università e della ricerca

Oggetto: estratto del verbale redatto dalla commissione per la valutazione degli elaborati concorsuali.

Con la presente la commissione giudicatrice ha il piacere di comunicare agli Istituti interessati l'esito della valutazione degli elaborati da essi presentati per l'edizione 2011-2012 del concorso SIFET-MIUR.

La commissione, preso atto della regolarità della data di spedizione degli elaborati pervenuti, procede alla stesura dei criteri di valutazione pervenendo alla definizione dell'apposita griglia di valutazione. Sulla base dei criteri scelti si procede alla valutazione degli elaborati per ciascuno dei quali viene compilata all'unanimità la relativa scheda di valutazione. Al termine della valutazione viene stilata la seguente graduatoria di merito:

1° classificato

Istituto Statale Tecnico di Istruzione Superiore "V. Manzini"

San Daniele (UD)

2° classificato

Istituto Tecnico Statale del Settore Tecnologico "Palladio"

Treviso (lavoro su area di Preganziol)

2° classificato ex aequo

Istituto Tecnico Statale del Settore Tecnologico "Palladio"

Treviso (lavoro su Villa di Monastier)

3° classificato

Istituto Statale Tecnico di Istruzione Superiore "M. Casagrande"

Pieve di Soligo (TV)

All'Istituto primo classificato ("**V. Manzini**") va attribuito il **1° PREMIO** costituito da:

- Livello digitale automatico "Sprinter" offerto dalla ditta Leica;
- Programma di elaborazione dati GNSS offerto dalla ditta Galileian Plus;
- Carta tridimensionale da visionare con gli appositi occhialletti, offerta dalla ditta Compagnia Generale Riprese Aeree (CGR).

All'Istituto secondo classificato ("**Palladio**") va attribuito il **2° PREMIO** costituito da:

- Programma GIS "ArcGis" offerto dalla ditta Esri Italia;
- Programma di fotogrammetria digitale offerto dalla ditta Microgeo;
- Carta tridimensionale da visionare con gli appositi occhiali, offerta dalla ditta Compagnia Generale Riprese Aeree (CGR).

All'Istituto terzo classificato ("**M. Casagrande**") va attribuito il **3° PREMIO** costituito da:

- Programma di Topografia "Meridiana" offerto dalla ditta Geotop;
- Carta tridimensionale da visionare con gli appositi occhiali, offerta dalla ditta Compagnia Generale Riprese Aeree (CGR).

A tutti gli Istituti che hanno partecipato al concorso verrà offerto un abbonamento per l'anno 2013 al Bollettino SIFET. Una sintesi dei lavori premiati è pubblicata su questo Bollettino SIFET.

Si ringraziano le ditte che hanno proposto i premi in palio: ESRI Italia, LEICA GEOSYSTEMS, GALILEIAN PLUS, MICROGEO, GEOTOP, CGR.

Congratulandosi con gli allievi, i docenti e i dirigenti scolastici, la commissione auspica che anche negli anni a venire gli Istituti partecipino alle future versioni del concorso che si auspica verranno rese ancora più appetibili mediante una dotazione più ricca di premi messi in palio. Con i migliori auguri di buon lavoro, la commissione porge cordiali saluti.

Prof. Fulvio Rinaudo (Presidente CS SIFET)

Prof. Paolo Aminti (CS SIFET)

Geom. Francesco Mazzoccoli (CNGeGL)

Prof. Antonio Scinicariello (MIUR)

Prof. Luca Vittuari (CS SIFET)

Il presidente SIFET
Prof. Alessandro Capra

1° CLASSIFICATO

I.S.I.S. "V. MANZINI" - SAN DANIELE DEL FRIULI

Progetto riconfinamento con i comuni interessati

L'Istituto Manzini – che partecipa per la prima volta al concorso SIFET-MIUR – è stato classificato al primo posto della graduatoria grazie al lavoro presentato che si è svolto sulla base di una convenzione tra la scuola e gli enti locali del territorio friulano interessati a definire la situazione di confine tra le proprietà private e una strada carrabile di proprietà pubblica. L'esperienza di scuola-lavoro ha coinvolto, sia pure in modalità differenti, le 3 classi del triennio "Geometri".

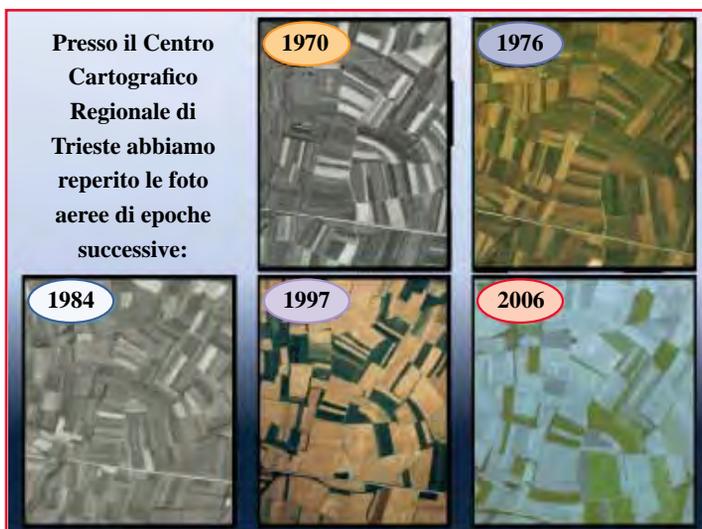
Figura 1 – incertezza della situazione di confine tra la strada pubblica e la proprietà privata.

Figura 2 – foto aeree scattate in diversi periodi e relative all'area di interesse dello studio



Lo studio proposto contiene una corposa indagine delle fonti cartografiche e delle foto aeree relative alla zona interessata che ha comportato indagini presso:

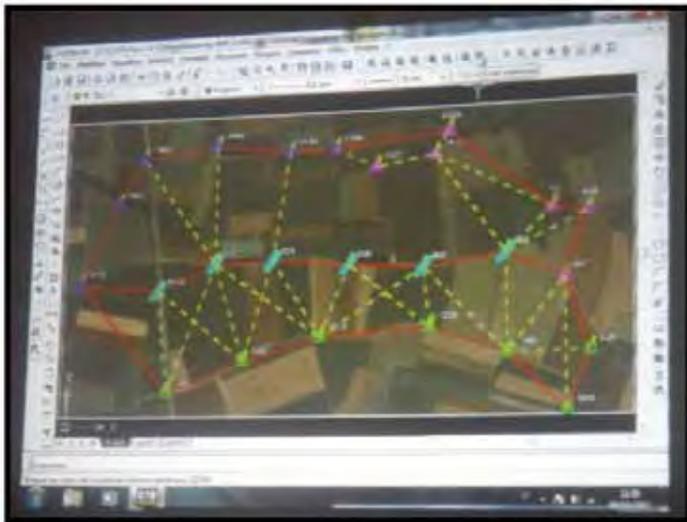
- l'Archivio di Stato dove sono state reperite le cartografie del Catasto Napoleonico e di quello Asburgico;
- l'Ufficio Tecnico Erariale per le visure aggiornate e le mappe originali di impianto;
- il centro cartografico della Regione per le foto aeree del 1970, 1976, 1984, 1997, 2006;



Dopo una accurata fase di preparazione, che ha visto l'impiego di ricevitori GNSS a basso costo per la redazione degli eidotipi e delle monografie di 32 vertici, si sono effettuate le misure angolari e di distanza per la definizione della geometria della rete di inquadramento locale (fig. 3-4).

Figura 3 – fasi del rilievo topografico di inquadramento.

Figura 4 – la rete di inquadramento del rilievo.



Da questi vertici – la cui posizione è stata controllata anche mediante misure di posizione con un ricevitore GNSS geodetico in modalità NRTK (fig.5) – si sono poi eseguite misure per il rilievo di dettaglio dei punti di confine cercati (fig.6)



I gruppi del GPS

Sei gruppi di due persone si sono accordati sulle tempistiche ed hanno trascorso, avvicinandosi, numerosi pomeriggi ciascuno rilevando i punti di dettaglio con il GPS.



Figura 5 - rilievo dei vertici con ricevitore GNSS geodetico in modalità NRTK.

Figura 6 – fasi del rilievo di dettaglio.

I rilievi di dettaglio

A differenza del rilievo di appoggio, quello di dettaglio comporta la collimazione di svariati punti, per i quali non è necessaria una perfetta messa in bolla.



Il risultato finale – che potrà essere ulteriormente sviluppato negli anni a seguire – ha comportato un evidente mole di lavoro, a testimonianza dell’impegno dei docenti e degli allievi che lo hanno svolto e dell’entusiasmo che li ha sostenuti e che ha convinto la commissione ad assegnare loro il primo premio.

Rilievo topografico e georeferenziazione di un parco in Preganziol (TV)

Durante gli stage effettuati da studenti del "Palladio" presso il Comune di Preganziol, è nata una collaborazione con l'Ufficio Lavori Pubblici del Comune. L'amministrazione comunale ha, quindi, affidato alla classe 5aA il compito di effettuare un rilievo topografico plano-altimetrico del parco pubblico adiacente alle piscine e dell'area limitrofa adibita a parcheggio, con la finalità di aggiornare la cartografia comunale, anche in vista di eventuali interventi di manutenzione.

Il lavoro è stato organizzato in due momenti: il 2 novembre 2011 è stato effettuato il sopralluogo dell'area, con il posizionamento dei punti di stazione e la redazione delle monografie; il 23 novembre 2011 la classe, suddivisa in sei gruppi, ha poi eseguito in una mattinata il rilievo dell'area tramite l'utilizzo delle stazioni totali e del GPS. Ogni gruppo, tramite l'utilizzo della stazione totale e del prisma, ha rilevato gli elementi necessari per la realizzazione di una descrizione plano-altimetrica dell'area in studio: vialetti, aiuole, panchine, siepi, alberi, cigli delle scarpate, ponti, pozzetti, fossati, punti luce. Gli spigoli dell'edificio delle piscine sono stati posizionati tramite intersezione in avanti multipla per poter effettuare un confronto con la cartografia preesistente.

Il gruppo GPS ha rilevato la zona del parcheggio e quella dell'anfiteatro; inoltre, ha rilevato le posizioni di tutti i punti di stazione, utilizzati poi per il rilievo di dettaglio. Questi punti sono stati rilevati più volte, in modalità RTK al fine di ottenere anche una stima della ripetibilità del posizionamento in tempo reale.

Come origine delle quote è stato scelto un caposaldo altimetrico regionale, presente presso la chiesa di Preganziol.

In seguito, le coordinate geografiche rilevate con il sistema GPS sono state trasformate nel sistema cartografico nazionale Gauss-Boaga Fuso Ovest, in modo da inserire i rilievi effettuati entro la cartografia tecnica regionale CTRN.

Questa operazione è stata realizzata con il software topografico: Meridiana, sviluppato dalla Società Geotop di Ancona.

La restituzione grafica complessiva è stata ottenuta componendo le restituzioni di ciascun gruppo utilizzando il software AutoCAD.

La generazione del modello digitale del terreno, interpolato a partire dalle posizioni tridimensionali dei punti rilevati, è stata effettuata sempre mediante il software Meridiana, utilizzato non solo per la rappresentazione dei piani quotati, ma anche per ottenere una descrizione dell'altimetria mediante curve di livello.



Figura 1 - Foto di gruppo degli operatori: classe 5^a Ageo a. s. (2011-12).

Figura 2 - Fasi del rilievo topografico di dettaglio mediante l'uso delle stazioni totali

Rilievo con stazioni totali

Ogni gruppo ha posto in stazione lo strumento sul punto assegnato. Una volta eseguita correttamente la messa in stazione dello strumento, è stata azzerata la lettura al cerchio azimutale collimando al piede della stazione più lontana visibile ed è così iniziato il rilievo dei punti di dettaglio, misurando gli angoli azimutali, le distanze orizzontali e i dislivelli necessari per la restituzione plano-altimetrica.

Per ciascun punto di stazione è stata redatta una monografia contenente i dati necessari per l'individuazione del punto in campagna.



Rilievo con strumentazione GPS

Una volta installata la strumentazione GPS (Topcon Hiper-Pro) è stato possibile accedere al servizio di posizionamento in tempo reale NRTK gestito dalla Società Geotop, attraverso la connessione Bluetooth tra il controller GPS e il telefono cellulare. In particolare è stata scelta la modalità di correzione di rete *Virtual Reference Station (VRS)*, per il

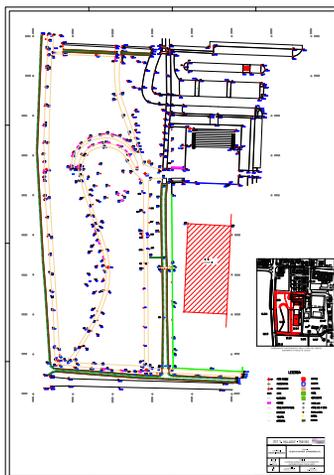
posizionamento in tempo reale. Vista la limitata estensione dell'area di lavoro, è stato utilizzato un unico valore di ondulazione geoidica ($N=44.202\text{m}$) per effettuare la trasformazione delle quote ellissoidiche rilevate con il GPS, in quote ortometriche. Tale valore di ondulazione è stato stimato mediante il confronto tra le quote di uno stesso punto posto nelle vicinanze del caposaldo altimetrico origine delle quote del progetto, rilevate sia tramite il GPS, che attraverso la livellazione geometrica dal mezzo.

Figura 3 - Fasi del rilievo topografico mediante l'uso del GPS in modalità NRTK e collegamento mediante livellazione geometrica al caposaldo di riferimento per la stima dell'ondulazione geoidica.

Figura 4 - Punti topografici rilevati e rappresentazione complessiva dell'area del Parco.



Per completare la rappresentazione metrica del Parco, abbiamo deciso di integrare la planimetria dei particolari rilevati con curve di livello, interpolate mediante l'ausilio del software "Meridiana", che adotta un algoritmo di triangolazione TIN a partire dai punti sparsi rilevati per via topografica.



- LEGENDA**
- 100, 6,204 PUNTI DI STAZIONE
 - 515, 2,394 PUNTI RILEVATI CON ST. TOTALI
 - 46, 7,25 PUNTI RILEVATI CON GPS
 - PERCORSO LASTRICATO
 - RECINZIONE
 - PALETTI RECINZIONE
 - PARAMETRATURA
 - STRADA
 - VILLA/GARAGE
 - PISCINA
 - ACCESSO CARRABILE
 - MARCIAPIEDE
 - SIEPI
 - PRATO
 - MURETTA RECINZIONE

ITST "A. PALLADIO" TREVISO		
Titolo: VILLA CON PARCO IN MONASTER (TV)		
Classe: 5 ^a B IET R.o. 201/112	Tavolo: PLANIMETRIA QUOTATA CON INSERIMENTO CARTOGRAFICO NELLA CTRN DEL VENETO	
Scala: 1:250	Lugar e Data rilievo: Monaster, 21/11/2011	DIPARTIMENTO DI TOPOGRAFIA Professore: MIRONI PAOLO



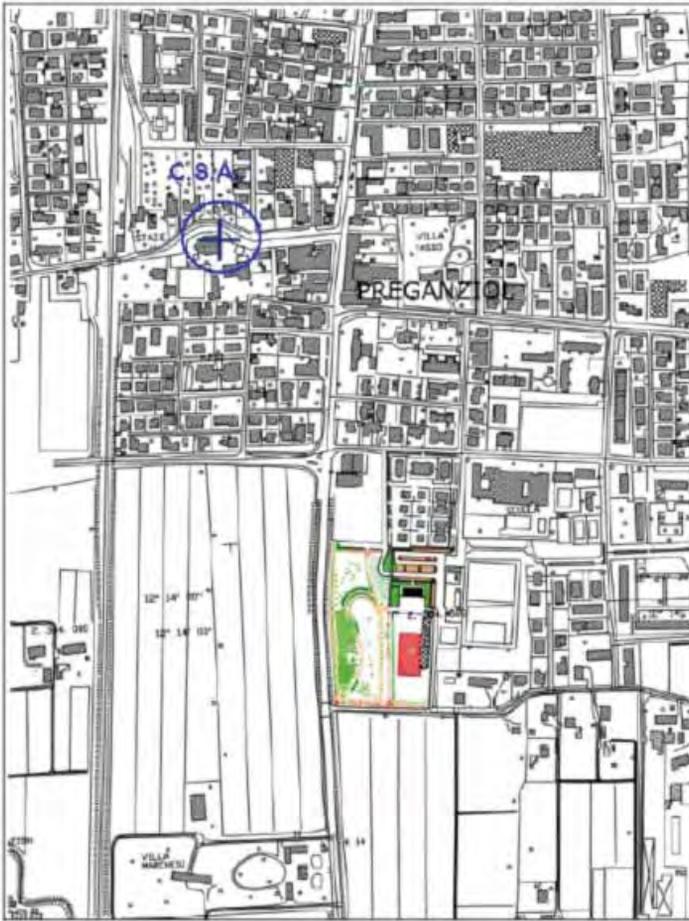
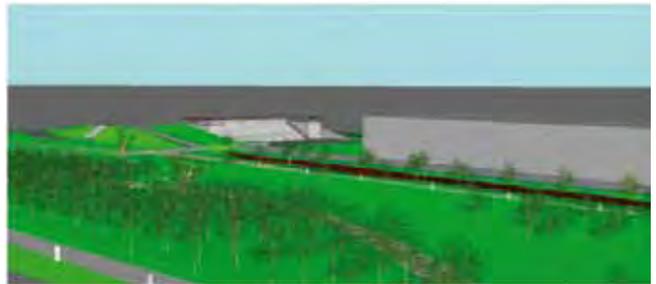
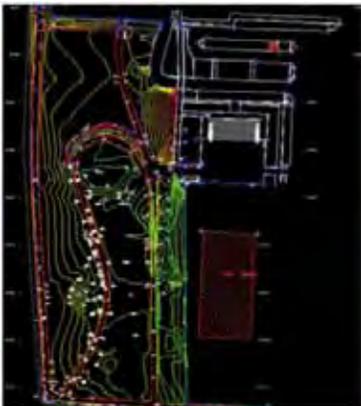


Figura 5– Inserimento del rilievo effettuato entro la cartografia regionale in scala 1:5000. In particolare entro il mosaico delle carte n° 105150(Preganziol) e n° 127030 (Mogliano Veneto).

Figura 6– Rappresentazione integrata con le curve di livello e modellizzazione tridimensionale dell'area del Parco.

Infine grazie alla realizzazione del modello digitale del terreno, è stato possibile creare un modello tridimensionale del Parco esplorabile in realtà virtuale.



ISTITUTO TECNICO STATALE DI TREVISO "PALLADIO"

Villa con parco in Monastier (TV): rilievo topografico e fotogrammetrico

Il giorno 21 Novembre 2011 la classe 5^a Biet si è recata a Monastier di Treviso per effettuare un rilievo topografico di una villa con annesso parco, in via Serafini.

Questa attività è stata proposta dal prof. Moroni, dopo che alcuni studenti della classe hanno partecipato al progetto europeo "Comenius", presentando la villa restaurata su progetto del prof. Dugo, nostro docente di Matematica.

Inizialmente è stato eseguito un sopralluogo virtuale dell'area oggetto di rilievo attraverso l'uso di un *Earth Viewer* su Internet ("*Google Maps*") quindi abbiamo individuato e scaricato dal sito della Regione Veneto l'elemento n. 106103 Monastier di Treviso della Carta Tecnica Regionale Numerica (sistema cartografico Gauss-Boaga fuso Ovest). Successivamente, attraverso quest'ultima, è stato individuato l'edificio e l'intera area da rilevare.



Figura 1 – Foto di gruppo degli operatori: classe 5^a Biet a. s. (2011-12)

Gli obiettivi principali di questa attività sono stati: la determinazione dei confini dell'area; il rilievo della sagoma dell'edificio (comprendente una piscina e un garage esterno); il rilievo fotogrammetrico della facciata sud del corpo di fabbrica principale della villa.

Per eseguire il rilievo, la classe ha pianificato l'organizzazione del lavoro dividendosi in cinque gruppi, ad ognuno dei quali è stato assegnato

uno specifico strumento in relazione all'attività da svolgere (tre stazioni totali, un GPS ed una stazione totale laser).

Arrivati sul posto sono stati posizionati dei picchetti, poi rilevati con il GPS mediante tre successive occupazioni ciascuno in modalità NRTK, al fine di verificare la ripetibilità del metodo e per migliorare la stima delle coordinate. Tali punti sono stati poi utilizzati per disporre le stazioni totali.

Figura 2 – Area interessata al rilievo e particolare della facciata della villa.

Figura 3 - Fasi del rilievo topografico mediante l'uso delle stazioni totali.



Rilievo con le stazioni totali

Ad ogni gruppo è stata assegnata una determinata zona dell'area da rilevare in modo dettagliato e più precisamente la geometria dell'edificio, la recinzione e la piscina.



Inquadramento GPS e stima dell'ondulazione geoidica

Al fine di inserire i rilievi effettuati entro il sistema globale WGS84 e poi successivamente entro il sistema cartografico nazionale Gauss-Boaga fuso Ovest, si fatto uso della tecnica di rilevamento GPS in tempo reale, denominata Network-based Real Time Kinematic (NRTK) utilizzando la strumentazione Topcon Hiper-Pro. Per ciascun punto di stazionamento sono state ottenute attraverso il firmware Mercurio, le posizioni nel sistema cartografico UTM-WGS84. Tali posizioni sono poi state convertite nel sistema cartografico nazionale Gauss-Boaga, fuso Ovest mediante l'ausilio del software regionale ConVE. Infine per riferire l'altimetria al geoide invece che all'ellissoide di rotazione, è stato eseguito un collegamento altimetrico mediante livellazione geometrica tra un caposaldo della rete altimetrica regionale e un puntori levato con tecnica GPS NRTK.



Figura 4 - Monografia del caposaldo della rete altimetrica regionale utilizzata e trasformazione tra i sistemi cartografici UTM-WGS84 e Gauss-Boaga fuso Ovest effettuata con il software regionale ConVE.

Raddrizzamento digitale della facciata sud

Il rilievo effettuato con la stazione totale dotata di distanziometro ad impulsi aveva come obiettivo principale l'individuazione di punti significativi della facciata sud dell'edificio da utilizzarsi quali punti fotografici di appoggio (PFA) per la restituzione fotogrammetrica, oltre al rilievo di dettaglio dell'area circostante.

Per eseguire il raddrizzamento fotografico è stata acquisita un'immagine con una camera digitale Reflex, eseguita con asse di presappresoché perpendicolare e centrale alla facciata principale dell'edificio. Per eseguire il raddrizzamento digitale sono necessari almeno quattro PFA aventi coordinate note sulla facciata. Per avere elementi sovrabbondanti di controllo e anche maggior precisione nel rilievo, sono stati collimati otto PFA, uniformemente distribuiti sulla facciata. Questi punti sono stati rilevati misurando angoli (azimutali e zenitali) e le distanze fissando quindi un sistema di riferimento cartesiano locale avente origine in corrispondenza al piede sinistro della facciata. Il raddrizzamento fotografico del prospetto è stato eseguito mediante l'ausilio del software Photometric, distribuito dalla Società Geotop s.r.l. di Ancona, sperimentando le due modalità offerte dal programma: metodo analitico e metodo geometrico.

Il metodo analitico utilizza le coordinate cartesiane dei punti fotografici di appoggio (PFA). Il sistema locale di riferimento prescelto ha permesso di avere valori positivi per tutte le coordinate cartesiane dei punti appartenenti alla facciata. È stata quindi eseguita la trasformazione tra le coordinate polari (angoli e distanze) e le coordinate cartesiane (x;y) di facciata richieste. Essendo una superficie piana non si è tenuto conto della dimensione z (ovvero della profondità). Dopo aver inserito le coordinate cartesiane di ciascun PFA, sono state rilevate manualmente le corrispondenti coordinate immagine. Dalla collimazione del quarto punto in poi il programma esegue un raddrizzamento approssimato in modo automatico, facilitando così la collimazione degli ulteriori punti di controllo.

Il metodo geometrico invece utilizza le vie di fuga o prospettive della facciata. Manualmente con il mouse s'individuano sull'oggetto ritratto quattro vie di fuga (due verticali e due orizzontali). Eseguita questa operazione si richiede di specificare la distanza tra due punti, considerando però che il segmento che li unisce deve essere parallelo alla linea di fuga verticale. Analogamente si richiede un'altra distanza che sia questa volta

parallela alla linea di fuga orizzontale. Dopo aver ottenuto l'immagine raddrizzata del prospetto, è stata importata entro il programma AutoCAD, dove è stata eseguita la vettorizzazione degli elementi salienti della facciata. Grazie a questo procedimento abbiamo potuto estrarre in modo semplice e veloce le geometrie necessarie per la descrizione dei particolari della facciata principale dell'edificio (finestre, davanzali, marcapiani).

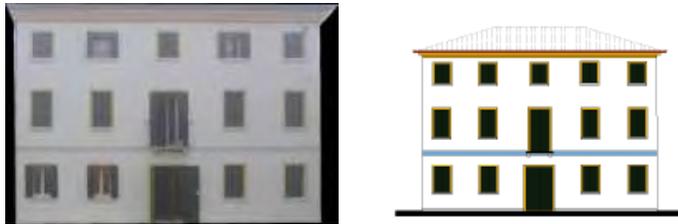
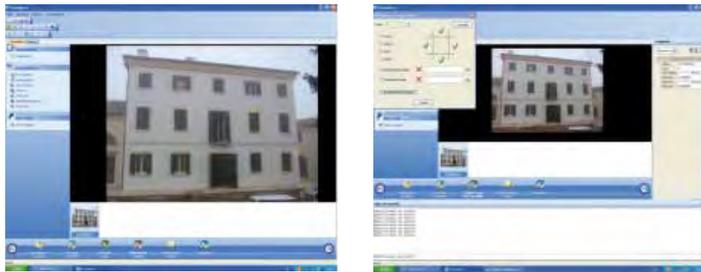
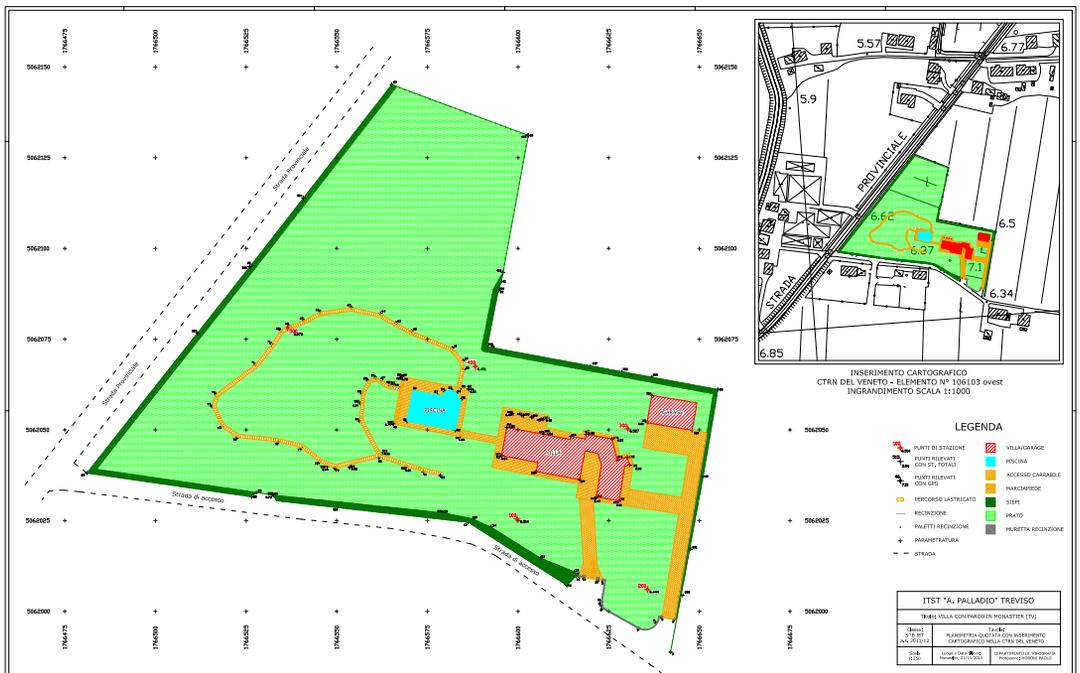


Figura 5 – Punti collimati per eseguire il raddrizzamento digitale mediante un approccio analitico e collimazione delle linee di fuga richieste per il metodo geometrico.

Figura 6 – Immagine raddrizzata della facciata e vettorizzazione eseguita manualmente mediante il software AutoCAD.

Figura 7 – Restituzione planimetrica realizzata in scala 1:250, del rilievo topografico effettuato per la villa con parco in Monastier (TV).



3° CLASSIFICATO

I.S.I.S.S. "M. CASAGRANDE" – PIEVE DI SOLIGO (TV)

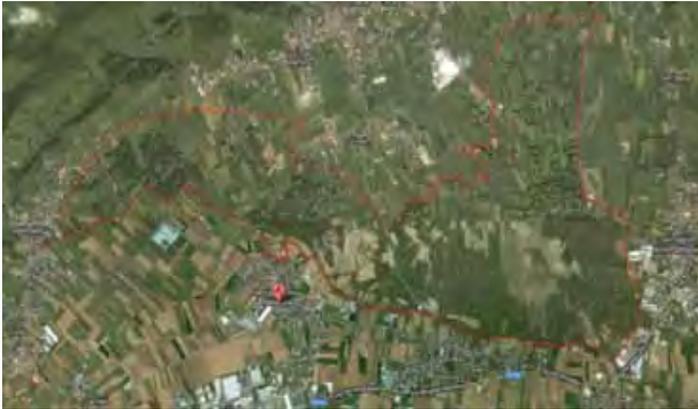
I Palù: un paesaggio d'anima di terra d'acqua



L'Istituto Casagrande ha presentato quest'anno un lavoro territoriale e naturalistico consistente nella implementazione di un Sistema Informativo Territoriale per la documentazione di un territorio di particolare valore paesaggistico chiamato "i Palù".

I Palù del Quartier del Piave sono costituiti da un reticolato di siepi e fossati che delimitano prati stabili e campi di forma rettangolare, detti perciò "campi chiusi" o comunemente "*i pra*" (la terra dei *palù* era destinata a colture prative). I Palù quindi possono essere definiti come manufatti di natura, di costruzioni che non sono fatte con pietre, mattoni e cemento, ma con alberi, erbe, siepi, prati..." (Nadia Breda)

Con il rilievo topografico-naturalistico sono state censite circa 500 piante realizzando una banca dati, e contestualmente è stata rilevata l'area denominata "Le Risse" di Moriago della Battaglia facenti parte dei Palù del Quartier del Piave. Quest'area è una delle zone di maggiore interesse storico naturalistico e si presenta come un ecosistema in perfetto equilibrio da salvaguardare, che è sopravvissuto nel contesto delle grandi trasformazioni. Alcune delle aree, con le stesse caratteristiche di paludi, presenti nel Nord Est, sono state completamente snaturate o riconvertite, per questo motivo questo luogo va preservato, rivalutato e protetto con interventi adeguati.

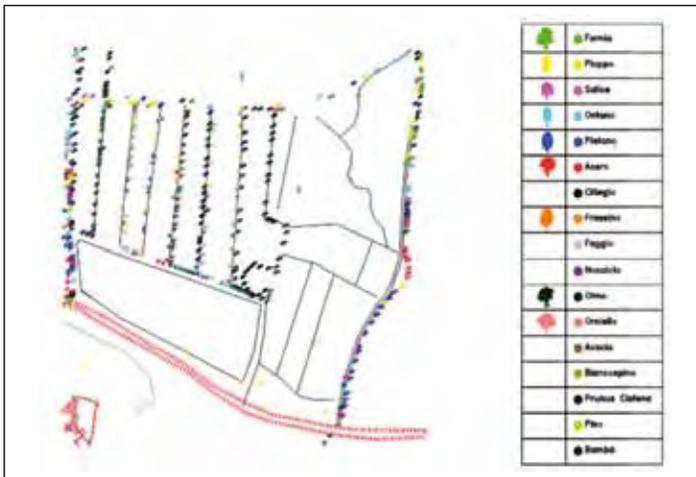


I Palù del Quartier del Piave (Moriago della Battaglia, Farra di Soligo, Vidor, Sernaglia della Battaglia)

Planimetria generale: disposizione delle siepi geo-referenziate sulla CTR 084103

Rilievo topografico – naturalistico

La classe 4[^]B geometri dell'Istituto "M.Casagrande" di Pieve di Soligo ha realizzato il rilievo topografico-naturalistico e ha così costruito una banca dati delle piante e delle specie presenti. Questa zona è stata scelta perché da una ricognizione, è risultata la meglio conservata, presentando un eccellente impianto (lotti rettangolari stretti e lunghi che si sviluppano in direzione nord - sud e che sono denominati nel gergo locale "le risse" perché sono presenti fossi e siepi).



Le operazioni di rilievo sono state condotte con strumentazione GIS "Juno" della Trimble e con un distanzionetro laser Disto (Leica) ricevuti in premio in una delle scorse edizioni del concorso SIFET-MIUR. Questa strumentazione, permette l'acquisizione, la registrazione, l'analisi, la visualizzazione e la restituzione di informazioni derivanti da dati geo-riferiti unitamente all'associazione di immagini fotografiche. Con questa tipo-

logia di rilievo, ad ogni albero facente parte delle siepi dei campi chiusi, è stata associata una descrizione sulla specie, sullo stato di salute, sulla circonferenza del tronco, sull'altezza della pianta, la data e l'ora di rilievo. Con questo schema sono state rilevate circa 500 piante geo- riferite che cadono sul foglio n.084103 della Carta Tecnica Regionale della zona comprendente "I Palù" del Quartier del Piave.

Prima di iniziare le operazioni di campagna delle siepi dei prati della località "Le Risse", sono stati scelti quali dovevano essere i caposaldi di riferimento del rilievo, prestando attenzione ad avere la più ampia visibilità del cielo per l'ottimale ricezione dei segnali satellitari. Sono stati scelti, quali vertici d'appoggio, mediante studio a tavolino, i caposaldi che sono stati utilizzati per la costruzione della CTR. Sono stati determinati quattro vertici di base, per la costruzione di un quadrilatero irregolare comprendente al suo interno l'intera area di rilievo. Con i ricevitori satellitari GIS sono stati rilevati i punti d'appoggio tracciando i satelliti per 120 secondi.



I calcoli di post-elaborazione hanno consentito il raggiungimento di una precisione soddisfacente per questo tipo di lavoro. Gli alberi delle siepi sono stati rilevati con un tracciamento dei satelliti per 30 secondi. Tutte le operazioni di campagna sono state effettuate in due giornate nel mese di novembre. I ricevitori con i dati corretti e con la mappa del luogo di supporto, permetteranno di guidare l'operatore nell'individuare qualsiasi pianta di qualsiasi prato.

Il lavoro era completo di riferimenti botanici, ma anche storici e letterari, per cui la commissione ha assegnato convintamente il terzo premio in palio.