

## **Nuove tecniche di rilievo ed integrazione dati per il territorio vitivinicolo: esempi di applicazione nel territorio del nebbiolo in Langa**

Marco Giardino, Luigi Perotti, Rossella Vigna

Università degli Studi di Torino - Dipartimento di Scienze della Terra - Via Valperga Caluso 35, 10125 Torino

Il presente studio si inquadra in una progettazione più ampia relativa allo studio integrato multidisciplinare del territorio vitivinicolo ed in particolare nel dettaglio del sistema acqua-roccia-suolo-vite. La finalità principale è la geolocalizzazione del prodotto vino ai fini della valorizzazione territoriale, tramite la descrizione della matrice ambientale integrata all'unicità produttiva, con un attento riferimento alla componente agronomica volta a definire le modalità precise di traslocazione di nutrienti dalla roccia al suolo alla vite, anche in funzione delle diverse condizioni climatiche, nel contesto di una migliore conoscenza delle caratteristiche delle uve che si sviluppano alla scala del vigneto e per la definizione della tracciabilità del prodotto.

Lo studio in fase di proposta metodologica, prevede la scelta di due siti pilota nel territorio delle Langhe Piemontesi comprendenti i vigneti di nebbiolo del Piemonte, in particolare delle aree di produzione delle uve per l'ottenimento dei prestigiosi vini DOCG Barolo e Barbaresco.

La metodologia proposta a supporto della pratica colturale delle realtà vitivinicole, prevede il rilievo delle informazioni tecnico-scientifiche a scala locale di vigneto e l'integrazione di queste all'interno di uno strumento integrato a scala regionale, aggiornabile e consultabile, comprensivo delle informazioni di carattere geografico ed enologico. Tale sistema integrato è finalizzato alla descrizione del terreno vitato, inteso come terroir, e descrive quindi la matrice ambientale propria del vino, con la creazione di parametri descrittivi della qualità, anche in risposta alla variabilità del paesaggio geomorfologico, con indicazioni su potenziali nuovi impianti e sulle diverse modalità di allevamento della vite.

Tale obiettivo viene raggiunto raccogliendo la molteplicità delle informazioni riguardanti la matrice ambientale, con un'attenzione particolare alla caratterizzazione di dettaglio dei terreni in termini di campionamento di roccia e suolo e la parametrizzazione dei loro comportamenti in relazione alle attività viticole. Lo studio vede quindi necessarie campagne di rilievo geologico e pedologico finalizzate alla definizione della qualità del suolo, caratteristiche legate alle rocce originarie, sorgenti di nutrienti, ed alla serie di reazioni chimico-fisiche e biologiche che ne producono le trasformazioni rendendo gli elementi biodisponibili, in particolare attraverso processi di rilascio dalla componente argillosa. I metodi classici di rilievo per i campionamenti, sono integrati con voli pianificati di vettori aerei e l'installazione di sensori a terra scelti e posizionati con finalità differenziate, relative inoltre al rilievo dei parametri climatici, al rilievo geomorfologico e di parametri di stabilità dei terreni indagati. Risultato finale è la descrizione della matrice ambientale ad alta definizione, georeferenziata ed aggiornata della porzione di territorio vitivinicolo indagata.

La necessità di introdurre e presentare ai produttori ed alla comunità scientifica una metodologia sufficientemente condivisibile di geolocalizzazione, tracciabilità ed autenticazione del prodotto vino si fonda sul rilievo ed integrazione dei parametri descrittivi peculiari della matrice ambientale del territorio vitivinicolo e sulla disponibilità di tecniche di indagine e tracciabilità uniche basate sulle caratteristiche proprie di un suolo vitato. Interessanti esperienze sono state presentate in territorio Francese (progetto GeoWine- Geotraçabilité et Viticulture <http://www.geowine.net/fr/accueil>) di integrazione fra geomatica e dati scientifici, aventi proprio come obiettivo quello di intervenire sul prodotto d'origine definita e protetta. La componente di maggiore interesse, quella geologica nel senso più ampio del termine, intesa quindi nei suoi aspetti litologici, geomorfologici (esposizione, inclinazione, erosione..) ed idrogeologici diventa dunque oggetto di interesse crescente in ambito

agroalimentare, essendo alla base della caratterizzazione della territorialità del prodotto, vino in questo caso e la cui descrizione di dettaglio fornisce il corretto metodo per la rintracciabilità del prodotto d'origine controllata e protetta, supportato anche dall'applicazione di tecniche di laboratorio come le analisi isotopiche dei suoli. La metodologia integrata proposta per la raccolta dei dati "geologici" relativi al territorio d'origine e per la consultazione dell'etichetta e l'identificazione del prodotto in relazione alla sua provenienza geografica è nello studio così dettagliata:

1) progettazione del sistema integrato: progettazione del database e dell'architettura informatica alla base del sistema;

2) pianificazione di dettaglio delle attività sul terreno e di laboratorio;

3) raccolta dei dati sull'area di studio; viene qui descritta la componente di rilievo geologico, geomorfologico di dettaglio tramite:

- Rilevazione dell'esistenza o eventuale installazione di sensori e centraline meteorologiche automatizzate per il rilievo climatologico,
- Campagna di rilievo geologico di dettaglio classico e da remoto avente finalità di inquadramento della geologia regionale dell'area e delle condizioni geologiche e geomorfologiche del vigneto,
- Progettazione, pianificazione ed esecuzione voli tramite UAS-RPAS Unmanned Aircraft Systems per la raccolta dati Fotografici-Aerofotogrammetrici nelle bande del Visibile e dell'infrarosso Termico
- Creazione di cartografia di base (ortofoto) e Modelli Digitali della superficie/Terreno attraverso metodologie fotogrammetriche e/o Structure for Motion.
- Creazione Modelli tridimensionali del terreno e inserimento in sistema Informativo Geografico per l'analisi del territorio dal punto di vista geomorfologico, geomorfometrico e di stabilità e analisi di rischio,
- Calibrazione dei dati termici da remoto anche attraverso l'utilizzo di sensori a terra.
- Campagna pedologica eseguita sullo studio della cartografia esistente (apertura di un profilo tipo ed esecuzione di trivellate e minipits in numero proporzionale alla superficie del vigneto per definirne la omogeneità),
- Implementazione di un appropriato sistema geografico informatico (GIS) per la geolocalizzazione e gestione dei dati grezzi e dei metadati associati che derivano dalle indagini territoriali pregresse e dei dati acquisiti, nonché per il monitoraggio dei parametri rilevati.

Obiettivo generale del progetto è sviluppare un partenariato tra istituti di ricerca e aziende vitivinicole al fine di sviluppare un nuovo prodotto innovativo che colleghi "Geolocalizzazione, autenticazione e geo-tracciabilità". Tale obiettivo verrà raggiunto integrando a quanto descritto uno studio di dettaglio della componente agronomica e degli elementi in traccia da parte di istituti di ricerca associati al progetto. Questo sviluppo innovativo rappresenterà una fonte di nuovo valore aggiunto per le aziende e per il consumatore, soprattutto in relazione ai vini DOP e IGP (secondo Reg. Ce 479/2008 e Reg. Ce 555/2008, entrati in vigore il 1 agosto 2009, e infine modificati con DM 30.11.2011). La produzione di itinerari eno-geologici virtuali e reali è componente integrante del progetto ed è sviluppata con rigore scientifico e didattico, al fine di promuovere la conoscenza del patrimonio geologico e geologico-ambientale locale legato all'aspetto estetico ed emozionale delle realtà vitivinicole, anche in modo di mantenere uno stretto collegamento fra le realtà locali (enoteche, produttori), comunità scientifica e fruitori, da poter consultare direttamente da portale dedicato e tramite la progettazione di applicazioni smartphone per l'interrogazione del sistema e dei percorsi.

### Bibliografia

Candiago, S., Remondino, F., De Giglio, M., Dubbini, M., Gattelli, M., 2015: **Evaluating multispectral images and vegetation indices for precision farming applications from UAV images**. *Remote Sensing*, Vol. 7(4), pp. 4026-4047; doi:10.3390/rs70404026

David, J.M. Twenty five years of remote sensing in precision agriculture: **Key advances and remaining knowledge gaps**. *Biosyst. Eng.* **2013**, 114, 358–371

Grenzdörffer, G. J.; Engel, A.; Teichert, B. **The photogrammetric potential of low-cost UAVs in forestry and agriculture**. *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spat. Inf. Sci.* **2008**, 37, B1, 1207–1214.