

# Un approccio integrato per l'individuazione e la gestione dello stato di conservazione delle coperture in amianto per una Regione Asbesto free

Elena Viero <sup>(a)</sup>, Antonella Damian <sup>(b)</sup>, Marco Lunardis <sup>(c)</sup>

<sup>(a)</sup> Insiel Spa, UDINE Via Cotonificio 127, 0432-557244, elena.viero@insiel.it

<sup>(b)</sup> Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, GORIZIA - Corso Italia 55, 0481385216, antonella.damian@regione.fvg.it

<sup>(c)</sup> Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, TRIESTE - Piazza Dell'Unita' D'Italia 1, 0403774056, marco.lunardis@regione.fvg.it

Si tratta di una attività altamente innovativa e di particolare interesse per l'amministrazione Regionale del Friuli Venezia Giulia, attraverso la quale sarà possibile acquisire tutte le informazioni necessarie all'identificazione delle coperture in cemento-amianto (MCA) per 24 comuni a partire da immagini aeree iperspettrali; oltre che l'integrazione con una ulteriore attività specifica che contempla l'utilizzo di Droni, che consentirà di aggiungere informazioni qualitative di Stato di Conservazione delle singole coperture.

Il lavoro svolto, si collega al più vasto progetto di realizzazione del nuovo sistema cartografico regionale, e si è basato su tre fonti di dati integrati e complementari:

Una ripresa aerea fotogrammetrica con GSD=8cm, da cui è stata derivata una ortofoto di precisione con GSD=10 cm; Una ripresa iperspettrale con GSD=1m; queste due previste e disponibili dal progetto del nuovo sistema cartografico alle quali si sono aggiunte una serie di riprese con UAV con GSD=3cm concentrate sulle aree urbanizzate, che implementano le informazioni derivate dai voli precedenti a bassa quota ed altissima risoluzione, e che permettono l'analisi dello stato di conservazione delle coperture. Una integrazione del dato catastale al fine di correlare i dati anagrafici.

Attraverso un algoritmo di classificazione delle immagini iperspettrali, nella fase successiva, le coperture in cemento amianto vengono individuate con 2 livelli di incertezza dettati dalla soglia di affidabilità della classificazione automatica (valore dell'angolo di classificazione) e dalla componente rumorosa del segnale.

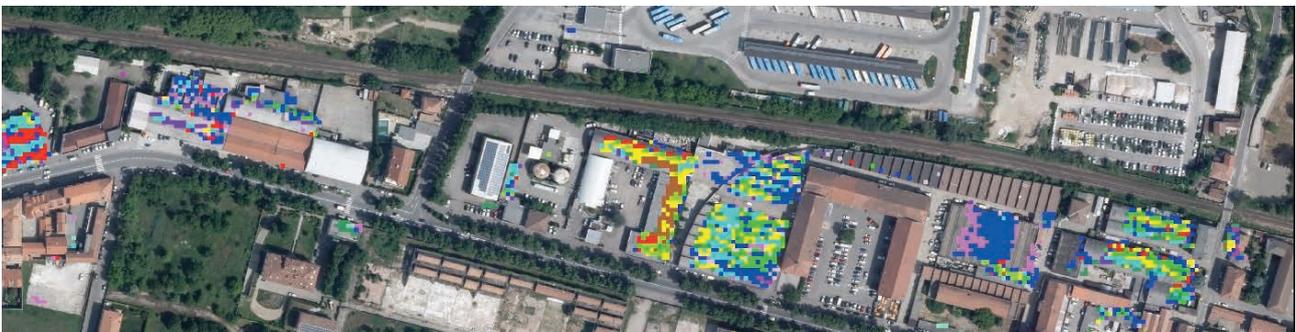


Figura 1 identificazione delle firme iperspettrali

Le ortofoto con GSD di 10 cm e i fotogrammi ad alta risoluzione acquisiti dal UAV (GSD=3cm) sono stati elaborati tramite algoritmi proprietari di tipo Deep

Learning debitamente addestrati, i quali restituiscono “mappe di confidenza” circa la presenza o meno di una copertura in cemento amianto. Un operatore esperto incrocia questi due risultati e, avvalendosi dell’interpretazione dei fotogrammi, assegna ad un poligono vettoriale la classe di appartenenza tra copertura in cemento amianto o copertura da verificare (probabile cemento amianto ma con grado di affidabilità più basso). In questa fase l’operatore individua anche lo Stato di Conservazione della copertura. Questo «indice di degrado» qualitativo dei manufatti, può essere utilizzato come un primo immediato strumento per stabilire la «priorità di intervento».



esperto incrocia questi due risultati e, avvalendosi dell’interpretazione dei fotogrammi, assegna ad un poligono vettoriale la classe di appartenenza tra copertura in cemento amianto o copertura da verificare (probabile cemento amianto ma con grado di affidabilità più basso). In questa fase l’operatore individua anche lo Stato di Conservazione della copertura. Questo «indice di degrado» qualitativo dei manufatti, può essere utilizzato come un primo immediato strumento per stabilire la «priorità di intervento».

Figura 2 individuazione dello stato di conservazione

Lo stato di conservazione viene classificato in:

- Discreto (presenza di danni, crepe, buchi inferiore al 10% della superficie)
- Scadente (presenza di danni, crepe, buchi compresa tra il 10% e il 50% della superficie)
- Pessimo (presenza di danni, crepe, buchi superiore al 50% della superficie)



Figura 3 Incrocio con la base dati catastale

I dati vengono quindi incrociati con la base catastale individuando il proprietario dell’edificio, e le informazioni complessive vengono quindi messe a disposizione dei comuni e dei sistemi sanitari per la gestione della pratica di bonifica. La Regione ha predisposto una procedura uniforme su scala regionale per la gestione delle informazioni da parte degli Enti che, ognuno a vario titolo, concorrono nell’implementazione delle informazioni.



Figura 4 Sistema informativo Eagle.fvg

Al fine di condividere anche con la popolazione le informazioni ambientali, sarà predisposta una procedura, per la pubblicazione dei dati, opportunamente mascherati, delle coperture in cemento amianto del territorio. Le informazioni di avvenuta bonifica saranno inoltre recepite «a ritroso» sulle basi dati, anche cartografiche, ottenendo un aggiornamento in tempo reale dello stato dell’arte del territorio.