



COMUNE DI BORETTO (RE)

Mappatura di coperture in MCA



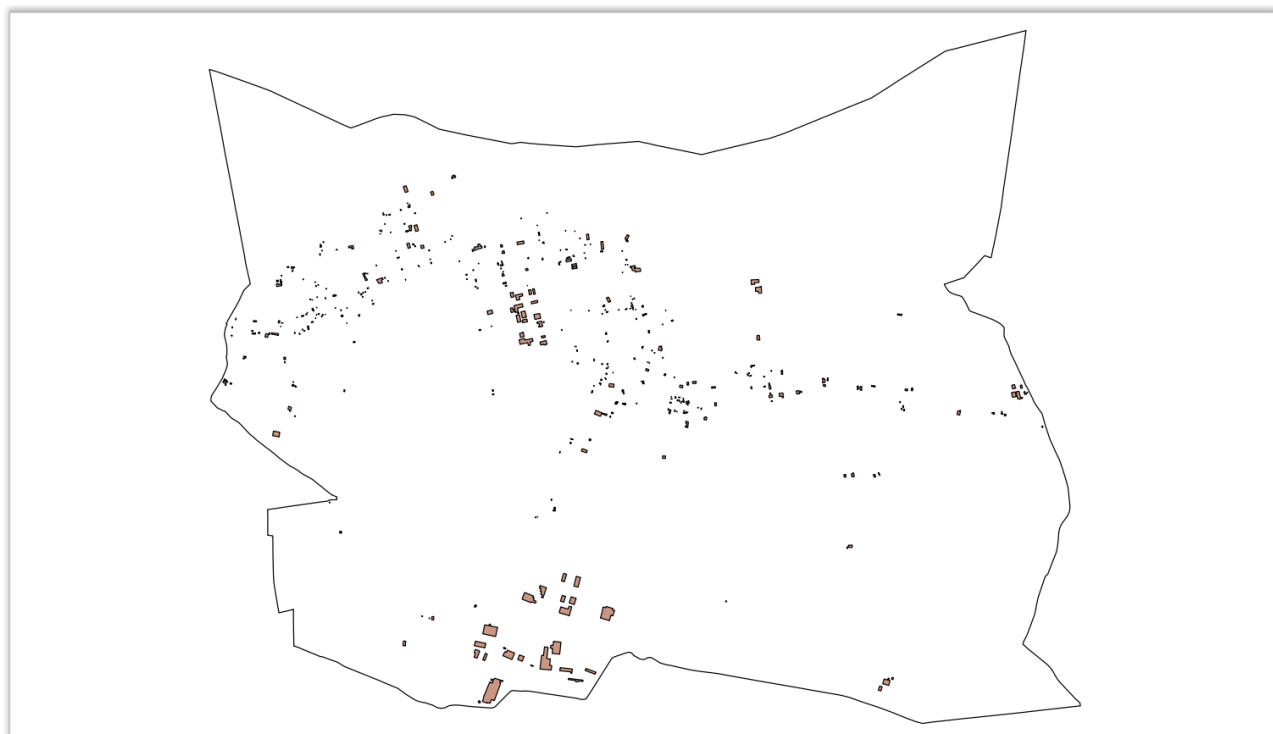
Sommario

Introduzione	3
Identificazione delle coperture in MCA (Materiali Contenenti Amianto) nel territorio comunale	6
Accuratezza, “falsi positivi”, mancate segnalazioni di coperture con <i>Primer</i>	7
Dettaglio delle segnalazioni	7
Grafico della distribuzione	9
Materiale in consegna	10
Shapefiles	10
Google KML.....	10

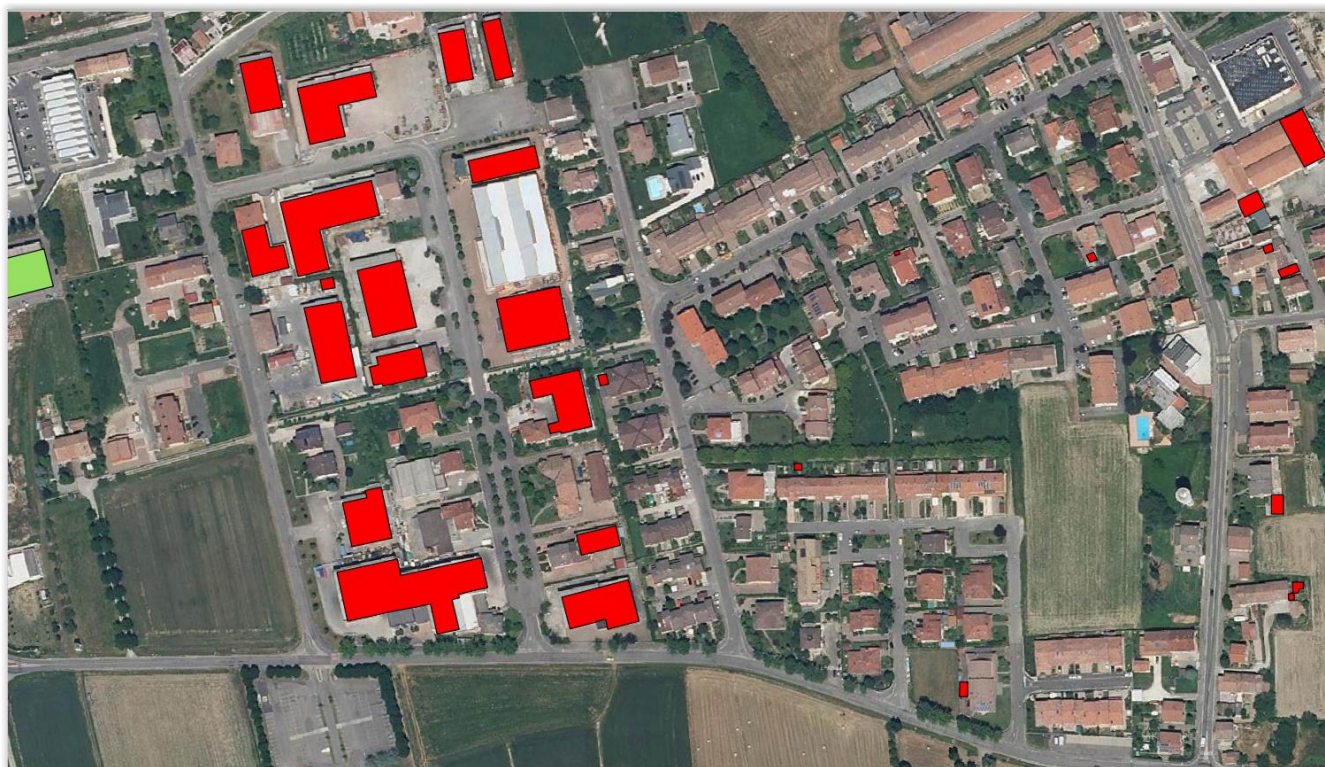
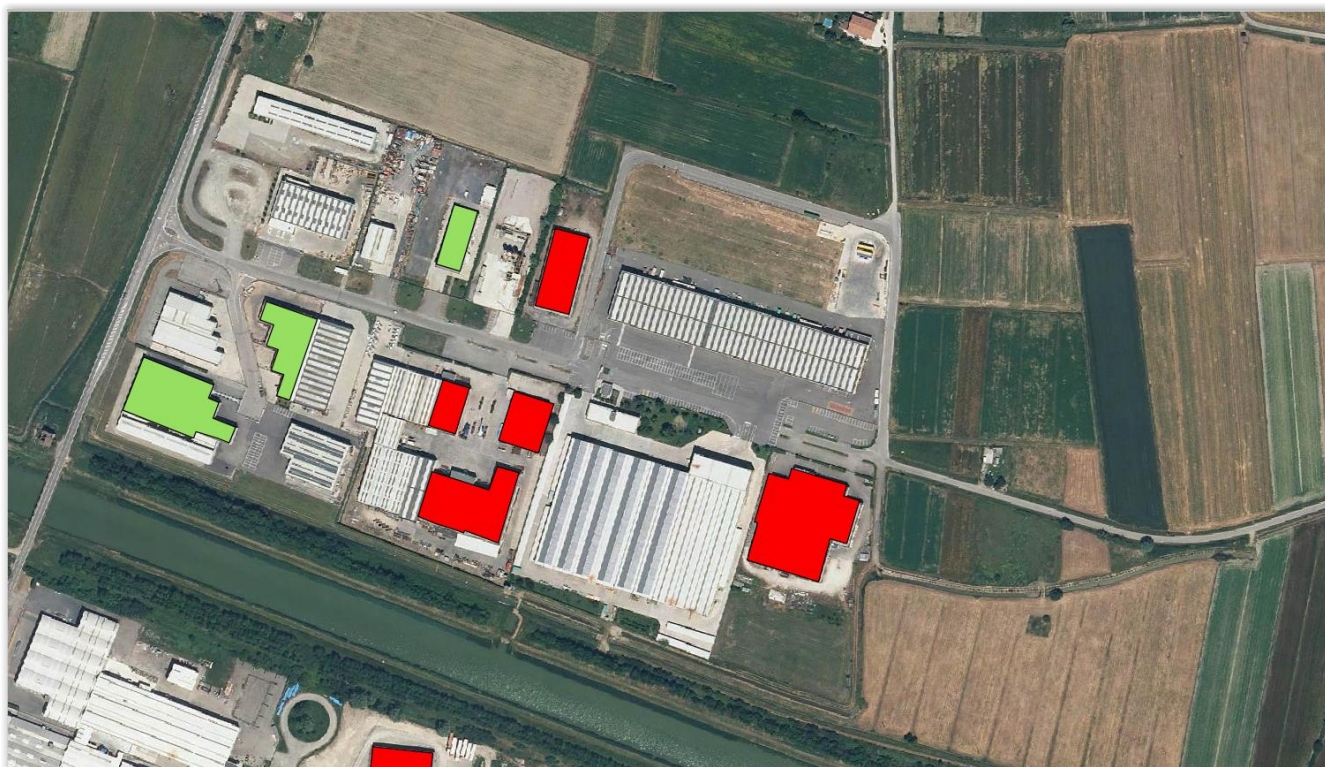
Introduzione

L'Amministrazione Comunale di Boretto (RE), dietro presentazione da parte di AeroDron del progetto "Asbestos Free", ci ha dato l'incarico per la mappatura delle coperture in MCA esistenti nel territorio comunale utilizzando l'algoritmo e il metodo descritto in tale progetto.

A titolo esemplificativo mostriamo, di seguito, la distribuzione delle coperture sul territorio comunale con alcuni esempi di dettaglio.







Identificazione delle coperture in MCA (Materiali Contendenti Amianto) nel territorio comunale

Come previsto dal progetto, nella prima fase di identificazione sono state analizzate immagini multispettrali del territorio.

In questo caso, le immagini utilizzate sono state realizzate da CGR S.p.A. (Compagnia Generale di Riprese Aeree) nella primavera-estate 2014.

I risultati della prima fase di identificazione si riferiscono, quindi, a quanto esistente prima di quella data. Occorre tener conto che nel frattempo lo status di alcune coperture potrebbe essere mutato, in conseguenza di rimozioni, incapsulamenti o altre forme di bonifica.

L'analisi multispettrale preliminare ha dato molti segnali "forti", indicando una alta probabilità l'esistenza di MCA mentre in altri casi i segnali sono risultati più "deboli, imponendo la necessità di una verifica statistica realizzata con i droni per avere la certezza che si trattasse o meno di coperture in MCA.

La fase preliminare e quella di controllo ci hanno permesso d'individuare alla fine **401** coperture con segnali positivi nel territorio comunale per un totale di 123.115 mq pari a circa 1.847 tonnellate di materiale contenente amianto.

La fase di verifica statistica è stata realizzata principalmente sorvolando le coperture che, per ragioni diverse non è stata fatta la classificazione, sorvolando, ai fini statistici, anche un numero di coperture già classificate come contenenti MCA.

L'integrazione dei risultati della fase di identificazione analitica con le verifiche statistiche eseguite utilizzando i droni, ha permesso di affinare l'analisi producendo il quadro riassuntivo indicato nella tabella di seguito:

Superficie totale del comune in Km2	18,1
Abitanti	5.315
Densità abitativa per Km2	294
Superficie totale MCA in mq	123.115
Numero di coperture in MCA	401
Tonellate di MCA (15Kg/mq)	1.847
MCA per abitante mq	23,2
Mq MCA per Km2 di superficie	6.802

Figura 1- Quadro riassuntivo

Accuratezza, “falsi positivi”, mancate segnalazioni di coperture con *Primer*

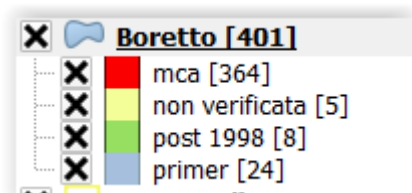
S'intendono come “falsi positivi” quei casi in cui la copertura è erroneamente identificata dal sistema come contenente Amianto. Rientrano in questa tipologia, oltre agli errori intrinseci del sistema (3-5%), le coperture in fibrocemento “ecologico”, le cui caratteristiche morfologiche e di firma spettrale sono sostanzialmente indistinguibili rispetto a quelle del fibrocemento contenente Eternit.

Se non si dispone di informazioni relative alla loro localizzazione, le coperture in fibrocemento “ecologico”, in alcuni casi prodotte con gli stessi macchinari utilizzati per quelle in MCA, possono essere classificate correttamente solo analizzando al microscopio elettronico il materiale prelevato in loco.

Un'ulteriore causa di “falsi positivi” è costituita dall'alterazione della firma spettrale causata dalla verniciatura della copertura con Primer, che può rendere, in alcuni casi, non individuabile il materiale sottostante.

Dettaglio delle segnalazioni

Nella tabella degli attributi associata allo shapefile sono disponibili diverse categorie di oggetti in cui sono classificati i risultati dell'analisi. Le categorie sono identificate da un colore diverso.



- *Coperture MCA (colore rosso)*

Sono le coperture classificate come contenenti amianto. In questo gruppo rientrano le coperture verificate come positive (voli con drone) e quelle direttamente individuate nell'analisi delle immagini multispettrali. Tra queste ci possono essere anche i falsi positivi (vedi paragrafo specifico), a volte segnalate nel campo NOTE della tabella degli attributi.

- *Coperture da verificare (colore giallo)*

Sono le coperture per le quali non è stato possibile, anche dopo i rilievi con drone, risolvere l'incertezza che si era evidenziata nell'analisi delle immagini multispettrali. In questo caso sono rimaste “da verificare” 5 coperture, pari all' 1,2% del totale delle coperture individuate.

Nella maggior parte dei casi, l'impossibilità della verifica sussiste quando la copertura è poco visibile dall'alto perché coperta da piante o in zone di ombra molto intense che non permettono l'ispezione visiva. In questi casi, la verifica richiederebbe un'ispezione fisica in loco.

Si segnala, inoltre, che vincoli tecnici e normativi possono limitare le aree sorvolabili con droni, per cui non è sempre possibile eseguire i voli di verifica statistica su tutte le coperture incerte.

- *Coperture verniciate con Primer*

Il Primer è un fissativo consolidante e penetrante, formulato specificatamente per preparare le superfici alla inertizzazione dei manufatti in cemento e amianto. Nonostante l'operazione sia conforme alle leggi vigenti, segnaliamo la presenza di queste coperture in quanto il consolidante ha una scadenza e non esclude i pericoli della rimozione.

Come già indicato, il fissativo maschera i segnali radiometrici che emette la copertura in MCA perciò alcune indicazioni potrebbero non essere certe, e alcune coperture in MCA, "mimetizzate" dal Primer, potrebbero essere sfuggite al sistema di analisi.

- *Coperture deteriorate*

Nel campo NOTE del report allegato potrebbero esserci indicazioni su alcune coperture classificate come "deteriorate", in questi casi può trattarsi di coperture con Primer che inizia a scrostarsi, oppure coperture che sono fisicamente deteriorate a causa di abbandono, demolizioni, riparazioni non completate ecc.

- *Coperture costruite dopo il 199x*

Ci sono alcune coperture realizzate dopo il 199x quando era in vigore la legge che vietava la vendita e utilizzo di materiale contenenti MCA. Tali coperture potrebbero essere in fibrocemento ecologico, indistinguibile dai MCA e di conseguenza da noi segnalati.

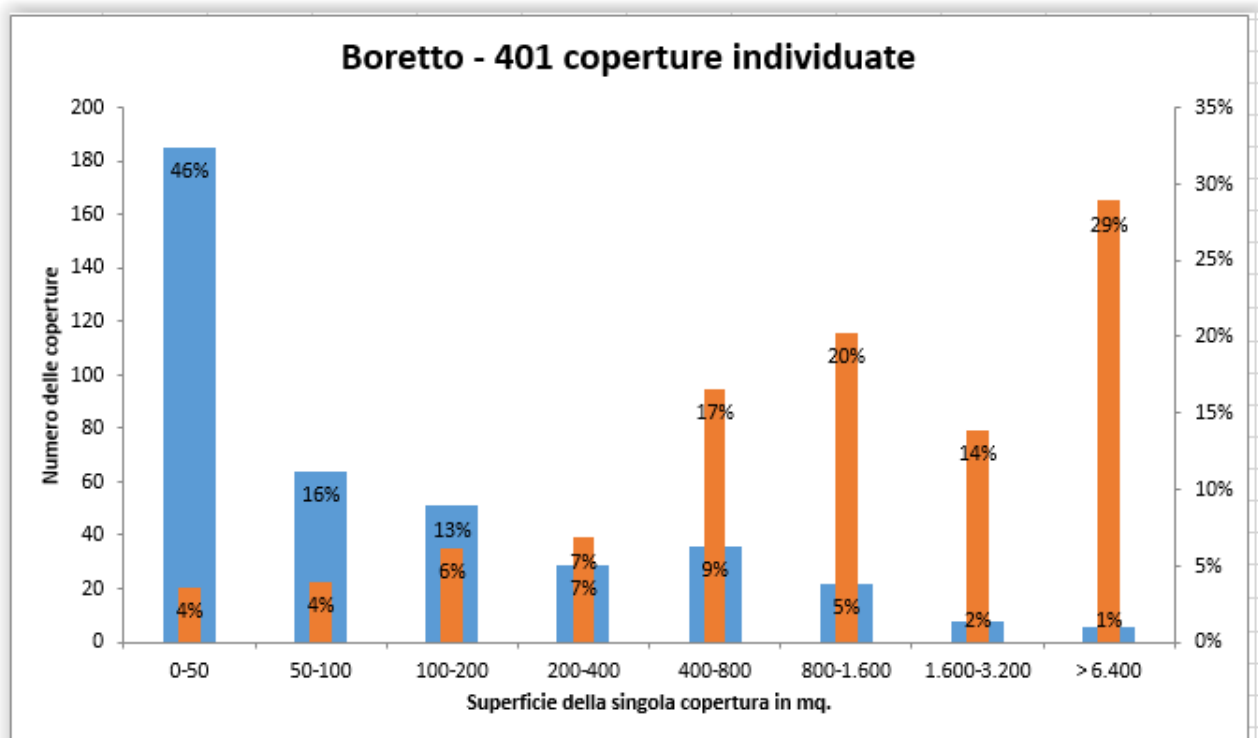
In pochi casi queste costruzioni sono risultate effettivamente contenenti amianto, solo una verifica sul posto può chiarire il contenuto della copertura.

- *Fotovoltaico*

Quando segnalato nel campo NOTE, alcuni tetti che hanno le caratteristiche di tetti in MCA sono coperti da pannelli solari. In molti casi l'individuazione delle coperture non è stata possibile proprio per il fatto che gli impianti fotovoltaici impediscono la visione dall'alto.

Grafico della distribuzione







Il grafico di seguito rappresenta la distribuzione della metratura sul numero di coperture individuate. Le barre blu indicano il numero di coperture per classe di metratura mentre le barre arancioni indicano la distribuzione delle superficie delle singole coperture.



Il grafico mostra un'importante concentrazione (62%) del numero di coperture di ridotte dimensioni (<100 mq) rispetto a quelle di grandi dimensioni. Oltre il 46% delle coperture ha una metratura inferiore a 50 mq. Che sta ad indicare che la presenza di MCA la si trova sparsa sui tetti di abitazioni private e non concentrata in aree industriali. Invece in termini di superficie la concentrazione maggiore la si trova in metrature superiori ai 3000mq. In altre parole, ci sono **tanti interlocutori per coperture di piccole dimensioni** mentre la maggior **quantità di amianto** è concentrata in fabbricati di grosse dimensioni

Materiale in consegna

Shapefiles

Nome	Ultima modifica	Tipo	Dimensione
 MCA Comune di Boretto.cpg	24/05/2016 10:50	File CPG	1 KB
 MCA Comune di Boretto.dbf	24/05/2016 10:50	File DBF	322 KB
 MCA Comune di Boretto.prj	24/05/2016 10:50	File PRJ	1 KB
 MCA Comune di Boretto.qpj	24/05/2016 10:50	File QPJ	1 KB
 MCA Comune di Boretto.shp	24/05/2016 10:50	File SHP	65 KB
 MCA Comune di Boretto.shx	24/05/2016 10:50	File SHX	4 KB

Google KML

 MCA comune di Boretto.kml	24/05/2016 10:55	KML	395 KB
---	------------------	-----	--------