

# L'ARCHEOLOGIA FORENSE E LA RICERCA DI PERSONE SCOMPARSE

NON SOLO RICOSTRUZIONI SULLA SCENA DEL CRIMINE MA ANCHE SOSTANZIALE AIUTO PER RITROVARE PERSONE SCOMPARSE

di P. M. Barone

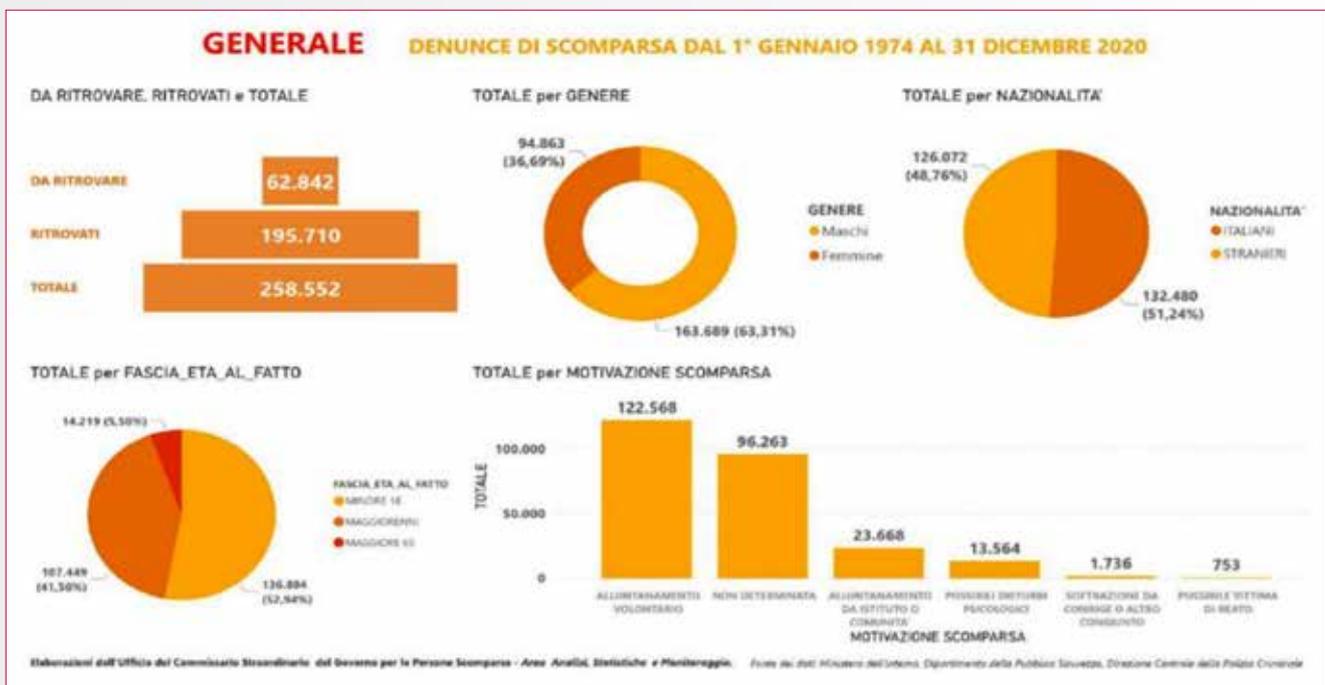


Fig. 1 - Schema riassuntivo della XXIV Relazione del Commissario Straordinario per le persone scomparse (Commissario Straordinario 2021: [https://www.interno.gov.it/sites/default/files/2021-02/xxiv\\_relazione\\_annuale\\_2020\\_compressed.pdf](https://www.interno.gov.it/sites/default/files/2021-02/xxiv_relazione_annuale_2020_compressed.pdf)).

Come già trattato in questa rivista (Barone 2020), l'archeologia forense non si occupa solo della ricostruzione di dinamiche criminali all'interno di una scena del crimine (Groen et al. 2015; Barone e Groen 2018), ma anche di aiutare le forze dell'ordine nella ricerca di persone scomparse (Barone et al., 2021a; Barone et al. 2021b).

Questo sembrerebbe un argomento completamente avulso dall'archeologia tradizionale ed in parte lo è. Per questo è importante sottolineare l'aggettivo "forense" ogniqualvolta ci addentriamo nei meandri della criminalistica all'interno di un contesto legale. L'Archeologia tradizionale ovviamente è ben lungi da occuparsi di questi aspetti, ma la sua attitudine intrinsecamente olistica di approcciarsi allo studio del territorio, la rende una perfetta candidata per chi voglia declinare questa disciplina in ambito giuridico. È importante sottolineare, però, che è necessaria una specifica formazione ed esperienza in entrambi i settori (quello delle scienze archeologiche e quello delle scienze giuridiche). Improvvisarsi in tale settore o millantare crediti porta solo nocumento a se stessi, in primis, e alla comunità. L'ambito della ricerca delle persone scomparse risponde proprio alla necessità di avere un approccio eticamente e professionalmente probato e corretto per non incorrere non solo in atteggiamenti lesivi dell'integrità e dell'emotività degli attori coinvolti, ma anche in eventuali sanzioni legali (Barone e Di Maggio 2019).

La scomparsa delle persone è un fenomeno complesso, dinamico e multidimensionale che mette in evidenza una questione sociale e, per poterne monitorare l'evoluzione, necessita di un'analisi costante. Questo lavoro è svolto dal Commissario Straordinario per le Persone Scomparse presso il Ministero dell'Interno, che ogni anno pubblica sul sito del Ministero un report aggiornato con i dati aggregati e disaggregati delle persone scomparse in Italia. In particolare, i dati complessivi sul fenomeno - a partire dal 1° gennaio 1974 e fino al 31 dicembre 2020 - sono distinti per macroaree di riferimento, ovvero per fasce di età, per genere, per nazionalità e per motivazione della scomparsa. Le denunce di scomparsa registrate dalle Forze dell'ordine, dal 1° gennaio 1974 fino al 31 dicembre 2020, sono 258552. Di queste, 195710 riguardano soggetti che sono stati ritrovati, mentre risultano ancora da ritrovare 62842 scomparsi (Commissario Straordinario 2021) (Figura 1).

La geolocalizzazione è di primaria importanza in questo ambito. Geolocalizzazione, in generale, significa poter trovare persone, animali, mezzi e cose in tempo reale e con un'ottima precisione. Sinonimo di RTLS (Real Time Location Systems - Sistemi di Localizzazione in Tempo Reale), la geolocalizzazione permette non solo di innescare una tracciabilità e una rintracciabilità che offre informazioni preziose e strategiche a supporto della gestione, ma anche di creare nuovi servizi con valore aggiunto nell'ambito della ricerca persone scomparse (Barone et al., 2020; Barone et al., 2021b).

Quali sono i luoghi abitualmente frequentata dalla persona scomparsa?	Questa domanda serve per creare un database geografico dei luoghi normalmente visitati (anche a distanza di anni/mesi e a distanza di km, come luoghi di villeggiatura o visitati al di fuori della regione di appartenenza) dalla persona scomparsa. Normalmente una persona se si allontana (senza azioni coercitive) tende a gravitare nelle zone che conosce.
Qual è o è stato il luogo di lavoro o comunque dove svolgeva attività anche di volontariato?	Similmente alla domanda precedente, una persona molto spesso utilizza percorsi che sono o erano la routine. Il lavoro, o qualsiasi attività svolta dalla persona scomparsa in un contesto di routine può essere utile ai fini del profilo geografico.
Quali sono i luoghi di eventuali avvistamenti (certi o presunti) e di ritrovamenti (oggetti personali, mezzi di trasporto, ecc.)?	Ovviamente queste informazioni geografiche ed il loro relativo peso (geo-informazioni certe o presunte "valgono" meno in termini di peso statistico) sono fondamentali per l'accuratezza dell'analisi territoriale predittiva ai fini della profilazione geografica.
Quali sono i contatti avuti con più frequenza dalla persona scomparsa e quali i più recenti?	Questa informazione apparentemente non geografica, in realtà cela la possibilità di conoscere la rete di contatti e la posizione eventuale sia dei più frequenti che di quelli recenti utilizzando quella che si chiama network analysis.

Fig. 2 - Domande "geografiche" da porre per ricostruire un corretto locus operandi.

Telefonini, social network, persino le chiavi della macchina con transponder sono tutti sistemi che permettono una geolocalizzazione precisa di una persona. Esistono poi applicazioni che rintracciano telefonini spenti o senza campo utilizzando solo tre parole (<https://what3words.com/>) oppure mediante quella che si chiama profilazione geografica (locus operandi) o ancora attraverso l'analisi delle immagini satellitari. Vediamoli nel dettaglio di seguito. Per lavorare con la geolocalizzazione bisogna avere conoscenze di telerilevamento, geofisica, GIS e geoarcheologia oltre a conoscere bene il territorio e gli strumenti informatici e digitali relativi. Più nel dettaglio, se una persona è scomparsa in un fiume, per esempio, per prima cosa si dovrebbe capire la velocità media del corso d'acqua e ve-

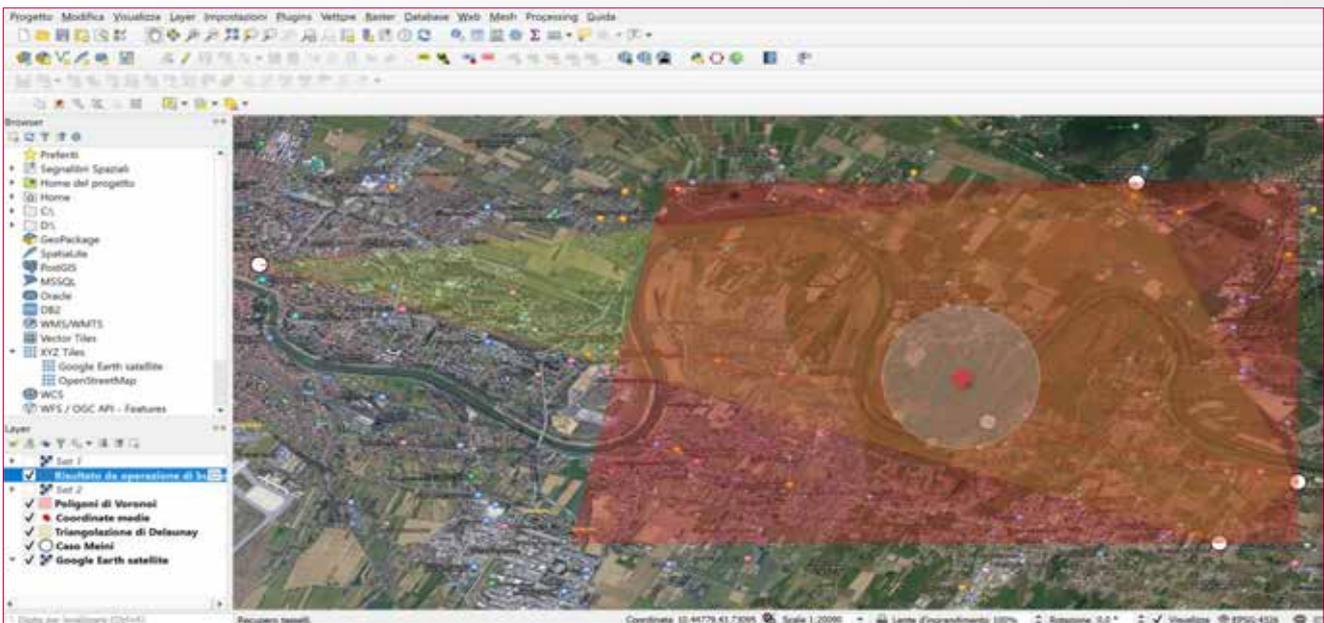


Fig. 3 - Un esempio reale di locus operandi. Il punto bianco risulta essere il punto di ritrovamento della persona scomparsa che rientra nell'area individuata dalla profilazione geografica.

dere se sfocia in un mare o in un lago e magari posizionare delle grate a mo' di chiusa per permettere di "filtrare" qualsiasi cosa che non sia acqua. Contestualmente, attraverso l'analisi delle immagini satellitari temporali, usando specifici filtri, si possono individuare anomalie relative a corpi che si muovono giornalmente lungo il corso d'acqua e quindi avere la possibilità di dirottare le ricerche in un punto preciso (Barone 2021b). L'approccio che potrebbe essere più promettente è quello che viene definito con il termine anglosassone Geographic Profiling. Se questa tecnica è nota negli ambienti forensi come metodica per la prevenzione del crimine seriale (Rossmo, 2000), non è stato mai applicato finora alla ricerca di persone scomparse con il termine di locus operandi.

Per comprendere meglio il potenziale della profilazione geografica o locus operandi come "agente intelligente" nella ricerca delle persone scomparse, bisogna prima capire la sua storia e di cosa si tratta. La profilazione geografica è un metodo criminologico utilizzato per individuare approssimativamente l'area in cui risiede un criminale seriale. Sebbene sia uno strumento di organizzazione utile e un campo sempre più popolare, questo metodo è costantemente aggiornato poiché le basi matematiche sono costantemente perfezionate. Tra gli altri calcoli matematici avanzati, i calcoli di base implicano l'applicazione della formula della distanza e la ricerca del centroide (Barone et al., 2020). Oggi questa tecnica è spesso utilizzata in ambito criminologico e la maggior parte dei proventi destinati alla ricerca, sono dedicati all'individuazione di software computazionali più potenti con lo scopo di realizzare aree sempre più precise (Barone et al., 2020).

Come visto, il locus operandi risulta un'arma molto utile per le forze dell'ordine per la predizione di crimini futuri. È evidente come questo approccio abbia il potenziale di ridurre drasticamente le zone di ricerca a pochi km<sup>2</sup>, quando normalmente vengono ricoperti molti ettari,

molto spesso con esiti negativi. Il principio è simile al tradizionale Geographic Profiling, ma invece di concentrare l'attenzione sul criminale e la sua zona di interesse o hot zone, ci si sofferma ad analizzare le zone frequentate dalla persona scomparsa prima della sparizione. Le informazioni della polizia devono essere molto accurate e per questo sarebbe bene, al momento della denuncia della persona scomparsa, porre le domande in Figura 2 (Barone et al., 2021). Per ottenere, conseguentemente, una profilazione geografica efficace, è necessario elaborare i dati geografici utilizzando la geometria computazionale (Barone et al., 2021a; Barone et al. 2021b). In tutto il mondo i sistemi di ricerca si stanno sempre più perfezionando, anche con l'utilizzo di nuove tecnologie (Barone e Di Maggio, 2019a; Barone e Di Maggio, 2019b; Pensieri et al., 2020), ma l'impiego dell'intelligenza artificiale in questo settore specifico è ancora sottostimato anche se potrebbe essere fondamentale per la cosiddetta spatial analysis e la creazione di modelli predittivi riducendo l'areale di ricerca con una buona approssimazione (Barone et al., 2021a; Barone et al. 2021b) (Figura 3).

In casi in cui i risvolti delle indagini portano a pensare alla morte e possibile occultamento del cadavere della persona scomparsa, tali metodi prevedono un'analisi territoriale mediante telerilevamento, ovvero utilizzando immagini satellitari, da aereo o drone per poter non solo analizzare il territorio della scomparsa da remoto ma anche poter evidenziare tramite immagini a cronologia differente (ovvero prima e dopo la scomparsa) eventuali cambiamenti del territorio mediante una serie di filtri multispettrali come il vicino-infrarosso, l'NDVI (l'indice di crescita della vegetazione), l'NDWI (l'indice di variazione dei bacini idrici) o il LiDAR in aree boschive (Barone et al., 2021b). Queste preliminari analisi eseguite al computer sono necessarie per prepararsi a recarsi in loco e permettono un notevole restringimento del campo di ricerca favorendo un'investi-

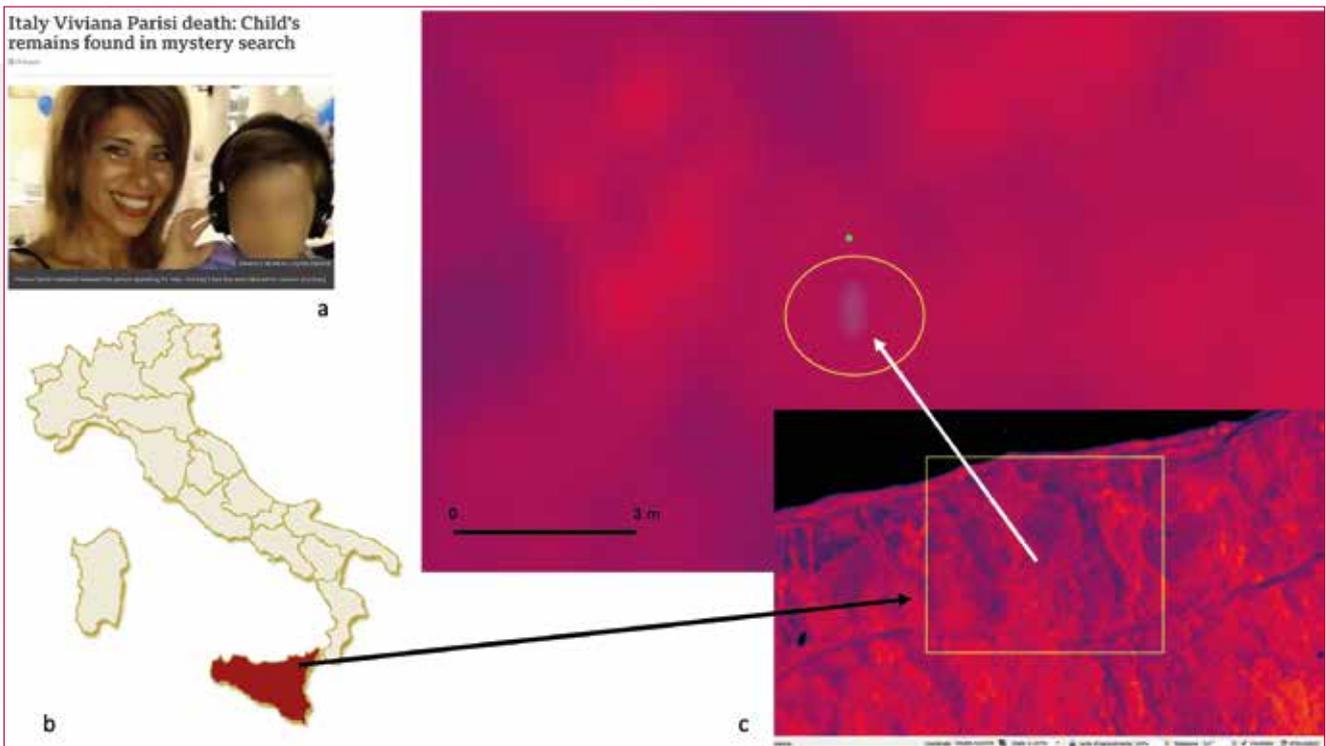


Fig. 4 - Questa figura mostra la copertura mediatica internazionale del caso italiano (a), la regione italiana dove è avvenuta la scomparsa (b), un'immagine NIR della zona della scomparsa con i dettagli dell'anomalia relativa al corpo senza vita della madre (c).

gazione autoptica dei luoghi più precisa e focalizzata. Tale ricognizione può aiutare nella creazione di un'ulteriore mappa che aiuta a ridurre ancora di più la ricerca sul campo. Tale mappa è la cosiddetta RAG map (Red Amber Green map) o mappa a semaforo in cui si evidenziano i settori in cui è molto, mediamente e poco probabile la presenza di un occultamento di un eventuale cadavere. Nelle ristrette zone dedotte dalle suddette analisi, è possibile effettuare un ulteriore controllo mediante indagini geofisiche (nella fattispecie mediante georadar) che in maniera del tutto non invasiva e ripetibile permette di avere un'interpretazione abbastanza accurata del sottosuolo (Barone et al., 2021a; Barone et al. 2021b).

Successivamente a tutte le metodologie impiegate ed illustrate finora, in maniera assolutamente non distruttiva/invasiva, si può avere un'area molto circoscritta di ricerca con un'alta probabilità di individuare il target investigativo. A questo punto solo uno scavo stratigrafico/scientifico (che segue le procedure archeologiche) e non arbitrario (a ruspa o con mezzi impropri) permette di collezionare tutte le evidenze necessarie per ricostruire propriamente la scena del crimine ed eventualmente, avere una cronologia relativa traendone le dovute considerazioni (Barone 2020; Barone 2016; Barone e Di Maggio, 2019b).

Alla luce di quanto detto, è auspicabile compiere degli sforzi per raccogliere e registrare questo tipo di informazioni con la massima accuratezza e celerità possibili: mai muoversi dalle centrali operative senza aver attuato i passaggi illustrati precedentemente. L'utilizzo, quindi, di tecniche che vanno dalla macroscale alla microscale, identificando tutte le peculiarità e le informazioni utili alla ricerca, riducendo l'uso delle risorse umane, la possibilità di limitare i tempi di intervento e la capacità di operare in condizioni difficili e / o di pericolo per le squadre di soccorso sono alla portata economica di tutti oggi. Riassumendo, quindi: i) Google e i principali social network, se non disattivata di proposito, hanno una localizzazione costante. In caso di persona scomparsa, è sufficiente entrare nel suo account (se ne ha uno, naturalmente); ii) What3words all'estero è una app cosiddetta a due uscite, ovvero l'utente può inviare tramite app la sua posizione oppure la centrale operativa può collegarsi allo smartphone della persona scomparsa anche se è spento o non raggiungibile; in seguito, iii) il locus operandi permette, attraverso un'analisi predittiva (tipo quella del film *Minority Report* con Tom Cruise) di capire e definire, in base ai luoghi visitati normalmente, quale può essere la zona in cui è scomparsa la persona; infine, iv) lo studio delle immagini satellitari può essere di fondamentale aiuto essendo acquisite non solo ogni giorno ma anche in differenti bande o frequenze che permettono talvolta di vedere "l'invisibile" (Figura 4). Ovviamente questo porta a focalizzare le ricerche per altre unità come georadar, unità cinofile e ricognitori di terra esperti (anche detti field-walkers) (Groen et al. 2015; Barone & Groen 2018; Barone e Di Maggio 2017; Barone e Di Maggio 2019a; Barone et al., 2021a; Barone et al. 2021b).

In conclusione, l'auspicio è quello che, così come avviene all'estero, anche in Italia si riesca a diffondere in maniera capillare l'apporto delle conoscenze prettamente archeologiche di analisi spaziale e geolocalizzazione che risultano di fondamentale importanza se declinate in ambito forense con particolare riguardo al supporto per le ricerche di persone scomparse.

## BIBLIOGRAFIA

- Barone, P.M. 2016 *Understanding Buried Anomalies: A Practical Guide to GPR*; LAP LAMBERT Academic Publishing; Saarbrücken, Germany; ISBN 978-3-659-93579-4.
- Barone, P.M. 2020 *Contestualizzare l'Archeologia Forense*; Archeomatica - Tecnologie per i Beni Culturali, Anno XII - Numero 2 Giugno
- Barone, P.M.; Di Maggio, R.M. 2019 *Dealing with Different Forensic Targets: Geoscientists at Crime Scenes*, Geological Society, Special Publications: London, 492. DOI: 10.1144/SP492-2017-274.
- Barone, P.M.; Di Maggio, R.M. 2019 *Forensic Geophysics: Ground Penetrating Radar (GPR) Techniques and Missing Persons Investigations*. *Forensic Sci. Res.*, 4, 337-340. doi: 10.1080/20961790.2019.1675353
- Barone, P.M.; Di Maggio, R.M. 2019 *Low-Cost CSI Using Forensic GPR, 3D Reconstruction, and GIS*. *J. Geogr. Inf. Syst.* 11, 493-499, doi: 10.4236/jgis.2019.115030
- Barone P.M., Di Maggio R.M. & Mesturini S. 2021 *Materials for the study of the locus operandi in the search for missing persons in Italy*, *Forensic Sci. Res.*, 1, 1-7. doi: 10.1080/20961790.2020.1854501
- Barone PM, Di Maggio RM, Mesturini S. 2021 *Forensic Geoarchaeology in the Search for Missing Persons*. *Forensic Sciences*, 1(1), 8-15. doi: 10.3390/forensicsci1010003
- Barone, P.M.; Groen, W.J.M. 2018 *Multidisciplinary Approaches to Forensic Archaeology: Topics discussed During the European Meetings on Forensic Archaeology (EMFA)*; Springer, ISBN 978-3-319-94397-8.
- Barone P.M., Mesturini S., Pensieri M.G., Volpini L. 2020 *L'AI nella ricerca delle persone scomparse in A.F. Uricchio, G. Riccio, U. Ruffolo (a cura di) Intelligenza artificiale tra etica e diritti. Prime riflessioni a seguito del libro bianco dell'Unione europea*, Carucci Editore.
- Commissario Straordinario del Governo per le persone scomparse, XXIV Relazione annuale, (1° gennaio 2020 - 31 dicembre 2020, Ministero dell'Interno, 2021.
- Di Maggio, R.M., Barone, P.M. (eds.) 2017 *Geoscientists at Crime Scenes: A Companion to Forensic Geoscience*; Soil Forensics; Springer International Publishing, ISBN 978-3-319-58047-0.
- Groen, W.J.M.; Marquez-Grant, N.; Janaway, R. 2015 *Forensic Archaeology: A Global Perspective*; Wiley, ISBN 978-1-118-74598-4.
- Pensieri, M.G.; Garau, M.; Barone, P.M. 2020 *Drones as an Integral Part of Remote Sensing Technologies to Help Missing People*. *Drones*, 4, 15. doi: 10.3390/drones4020015
- Rossmo, D.K. 2000 *Geographic Profiling*; CRC Press: Boca Raton, FL, USA.

## ABSTRACT

FORENSIC ARCHAEOLOGY AND THE SEARCH FOR MISSING PERSONS, NOT ONLY RECONSTRUCTIONS ON THE CRIME SCENE BUT ALSO SUBSTANTIAL HELP TO FIND MISSING PERSONS.

## PAROLE CHIAVE

ARCHEOLOGIA FORENSE; GEOLOCALIZZAZIONE; RTLS; PERSONE SCOMPARSE

## AUTORE

P. M. BARONE

P.BARONE@AUR.EDU