

# PAESAGGI IN TRASFORMAZIONE

“COME IL PAESAGGIO CAMBIA”



**Lo studio dei disastri naturali e il loro impatto sulle strutture socio-culturali dell'uomo**

La maggior parte degli studi si è indirizzata a comprendere l'equilibrio dei paesaggi

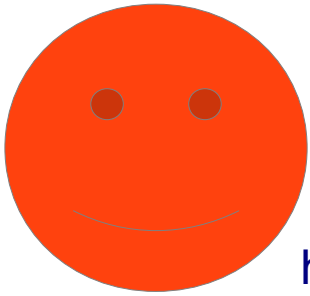
Il disastro è l'alterazione degli equilibri di un paesaggio e ha un impatto sugli assetti culturali

È il modo conflittuale con cui uomo e natura entrano in contatto



Costringe l'uomo a modificare il proprio rapporto con il paesaggio

## Quando avviene un disastro?



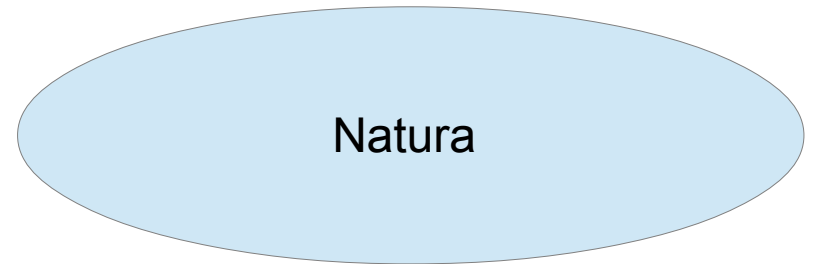
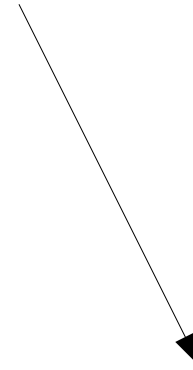
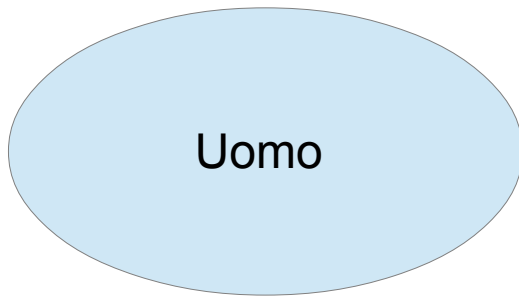
<https://www.youtube.com/watch?v=FVcQc1oXkUY>



<https://www.youtube.com/watch?v=-5SiQqSrolw>

# Quando avviene un disastro?

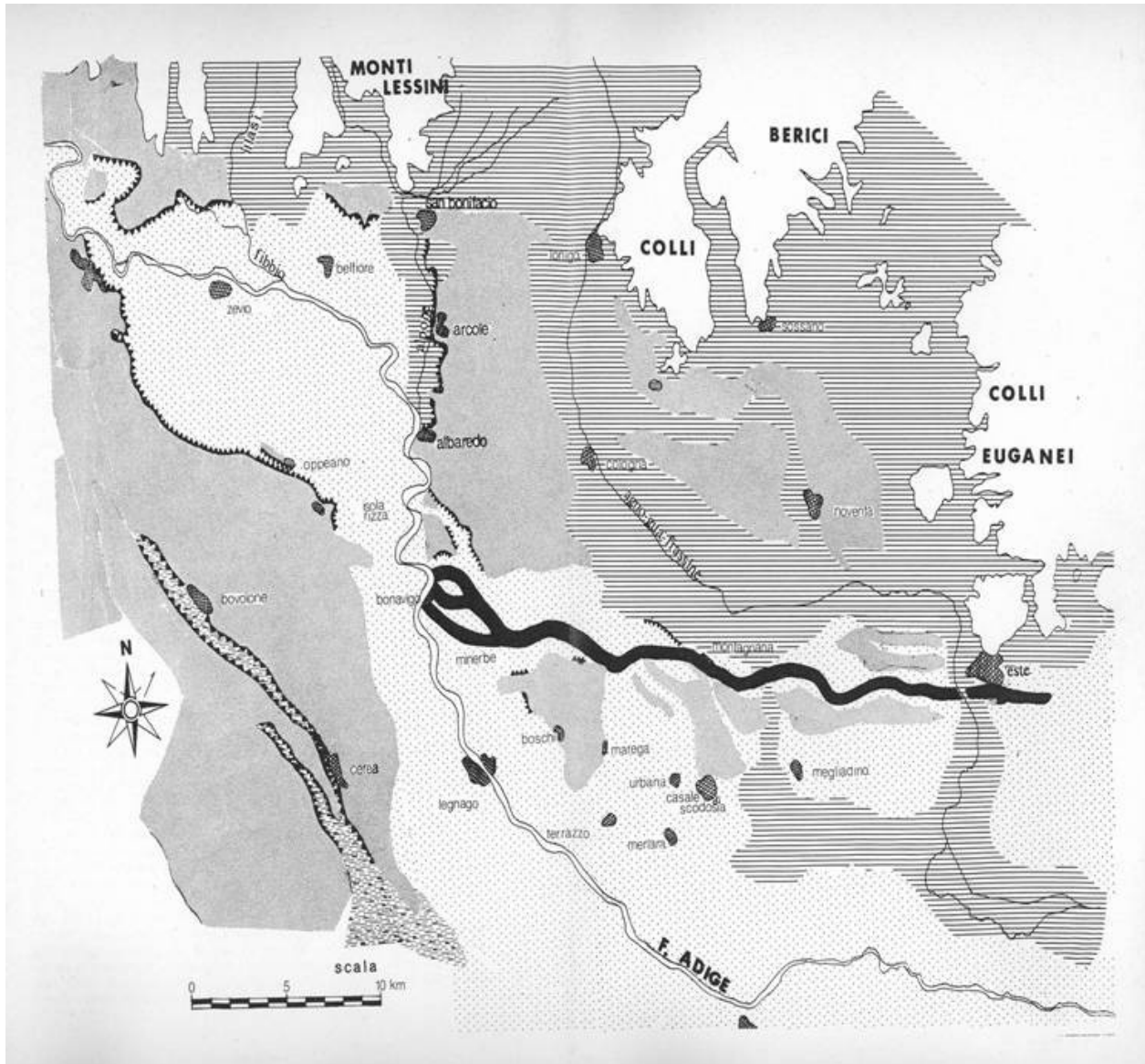
Alterazioni “violente” dell'equilibrio tra uomo e ambiente



Coincidenza  
Vs  
Causa  
Dei mutamenti culturali

# La Rotta della Cucca

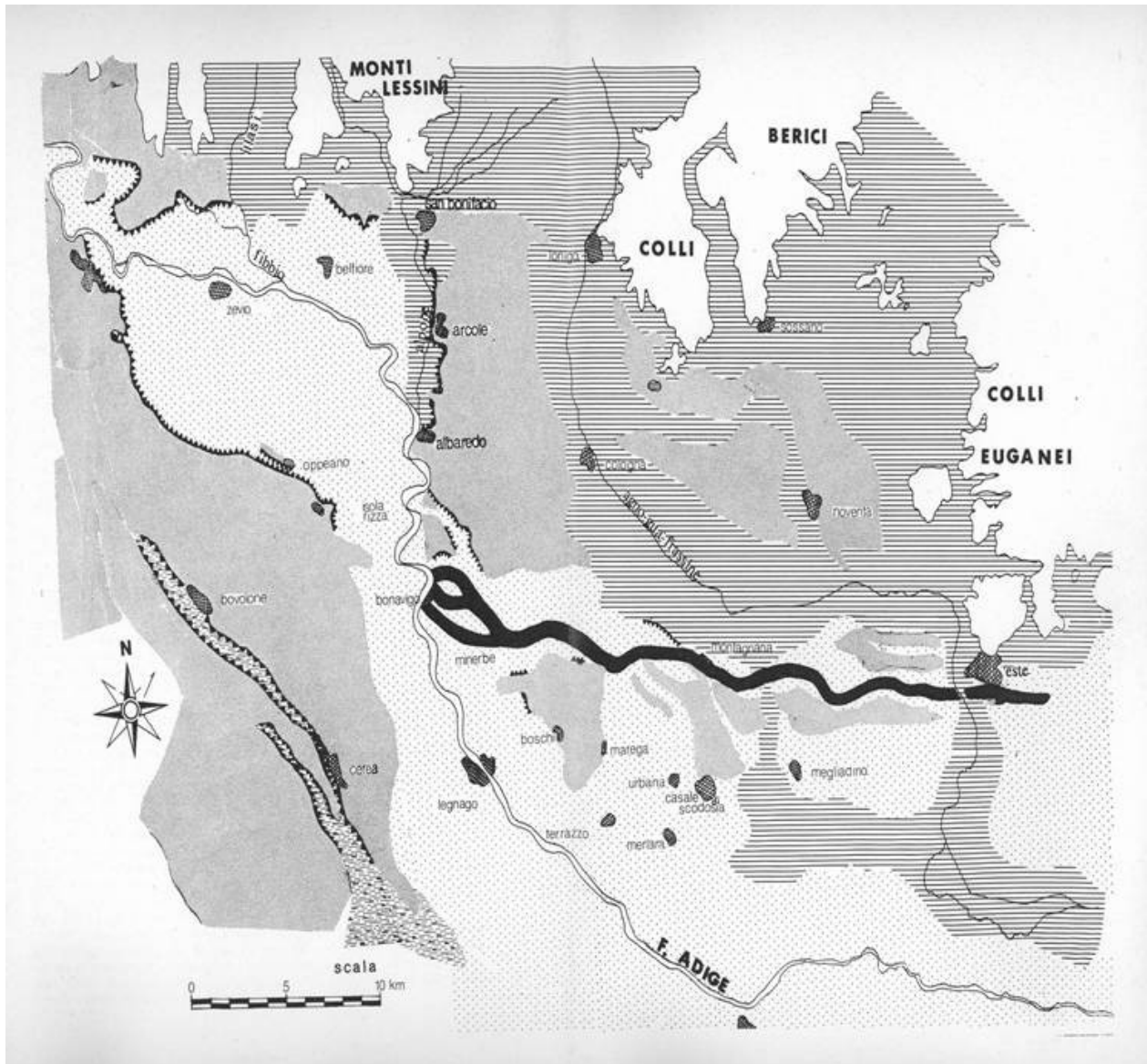
17/10/589



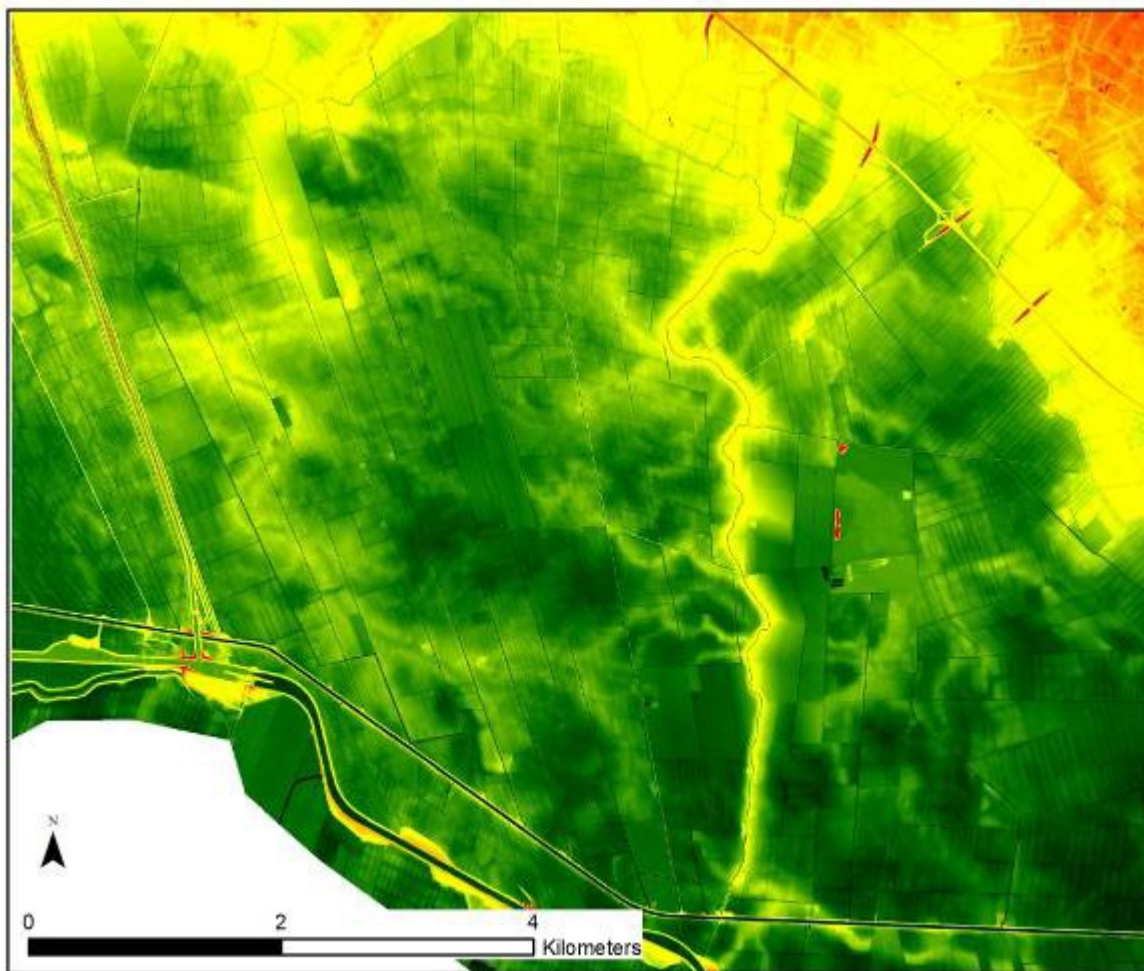
## La Rotta della Cucca

*« aquae diluvium [...] quale post Noe tempore creditur non fuisse. Factae sunt lavinae possessionum seu villarum, hominumque pariter et animantium magnus interitus. Destructa sunt itinera, dissipatae viae, tantumtuncque Atesis fluvius excrevit, ut circa basilicam Beati Zenonis martyris, quae extra Veronensis urbis muros sita est, usque ad superiores fenestras aqua pertingeret [...] Urbis quoque eiusdem Veronensis muri ex parte aliqua eadem sunt inundatione subruti. »*

*« un diluvio d'acqua [...] che si ritiene non ci fosse stato dal tempo di Noè. Furono ridotti in rovina campagne e borghi, ci furono grosse perdite di vite umane e animali. Furono spazzati via i sentieri e distrutte le strade; il livello dell'Adige salì fino a raggiungere le finestre superiori della basilica di San Zeno martire, che si trova fuori le mura della città di Verona [...] Anche una parte delle mura della stessa città di Verona fu distrutta dall'inondazione. »*



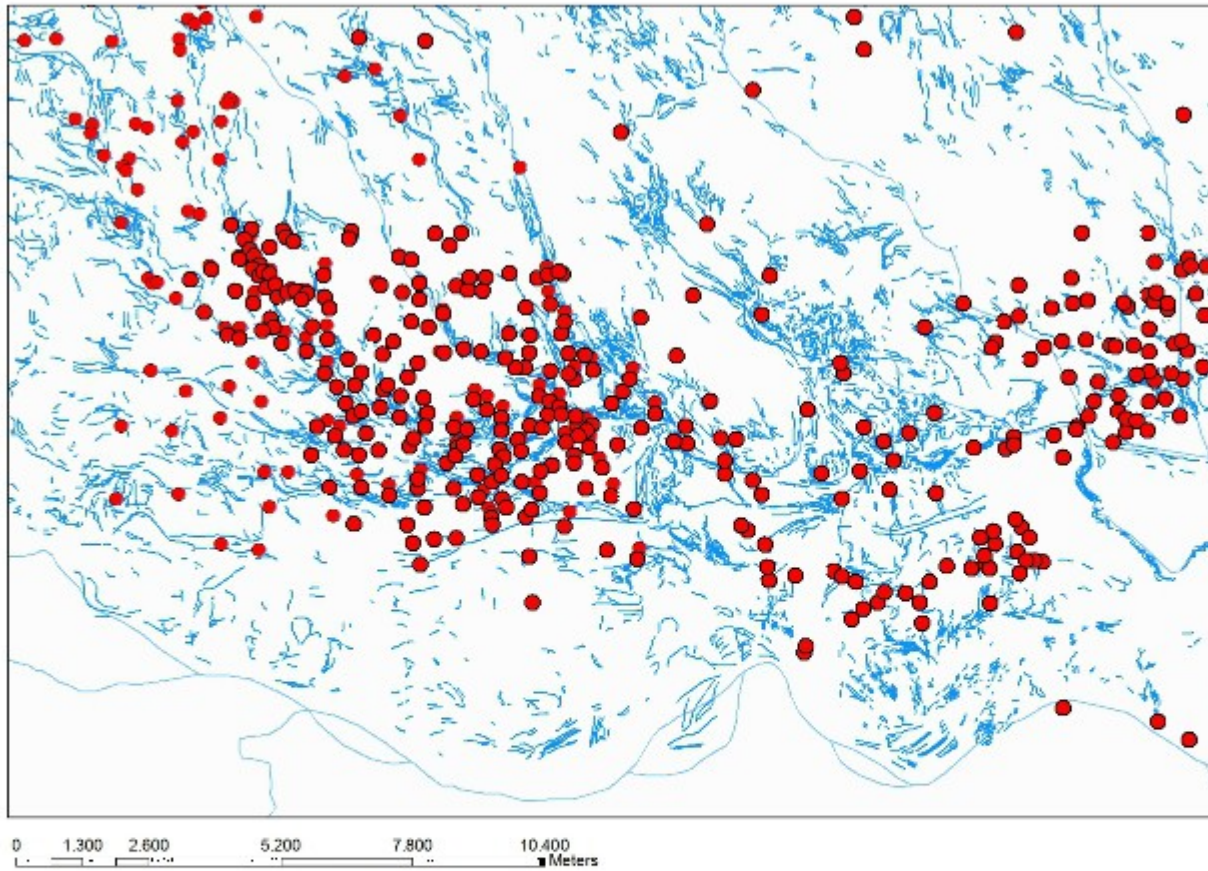
## Uso degli strumenti: Lidar e fotoaeree



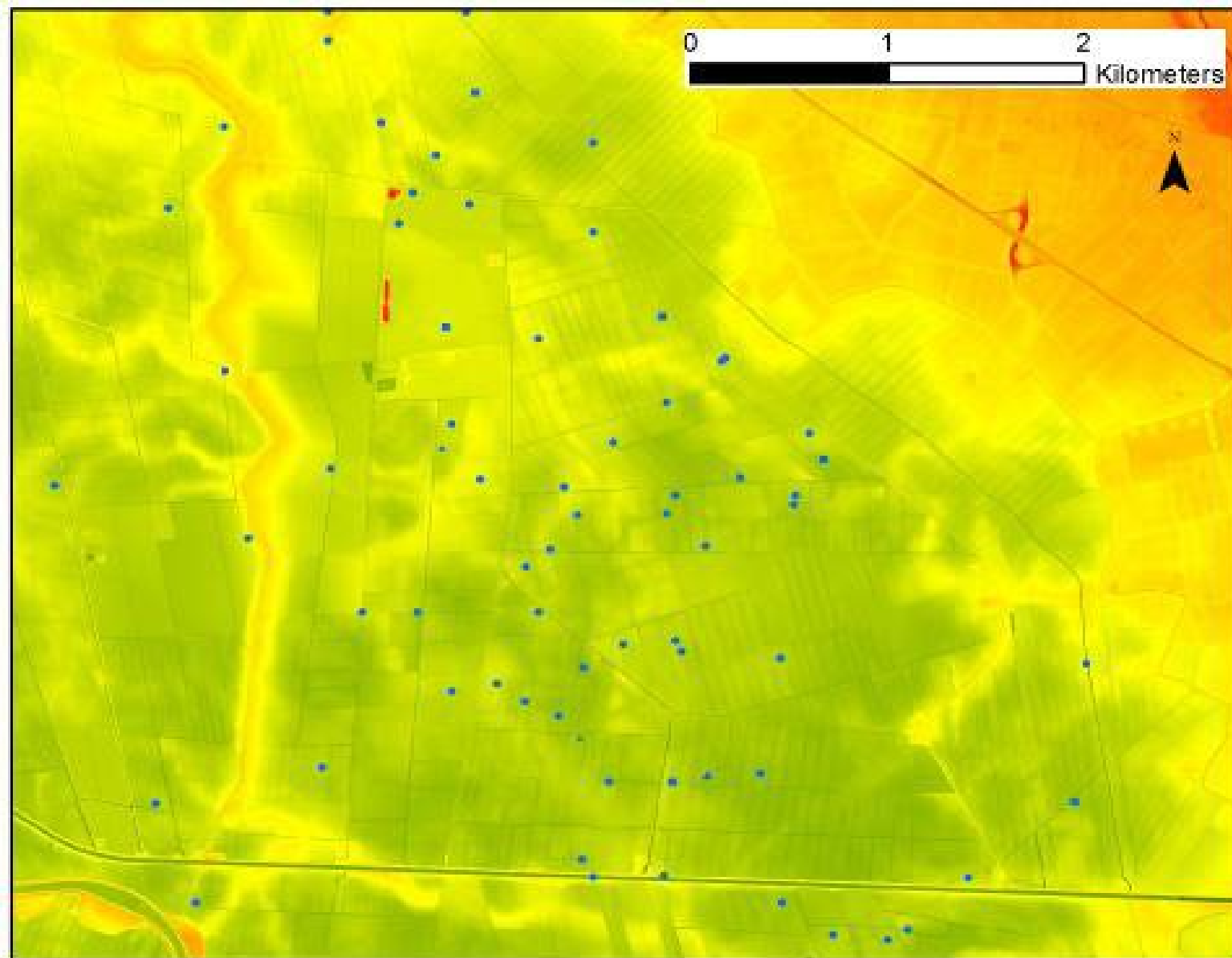
La pianura tra il Naviglio Bussè e lo scolo Cagliari: le frecce indicano gli assi longitudinali enfatizzati nel DTM LIDAR Consorzio dall'elaborato in CCR, Scala 1:60.000. Nel riquadro il reticolo centuriato.



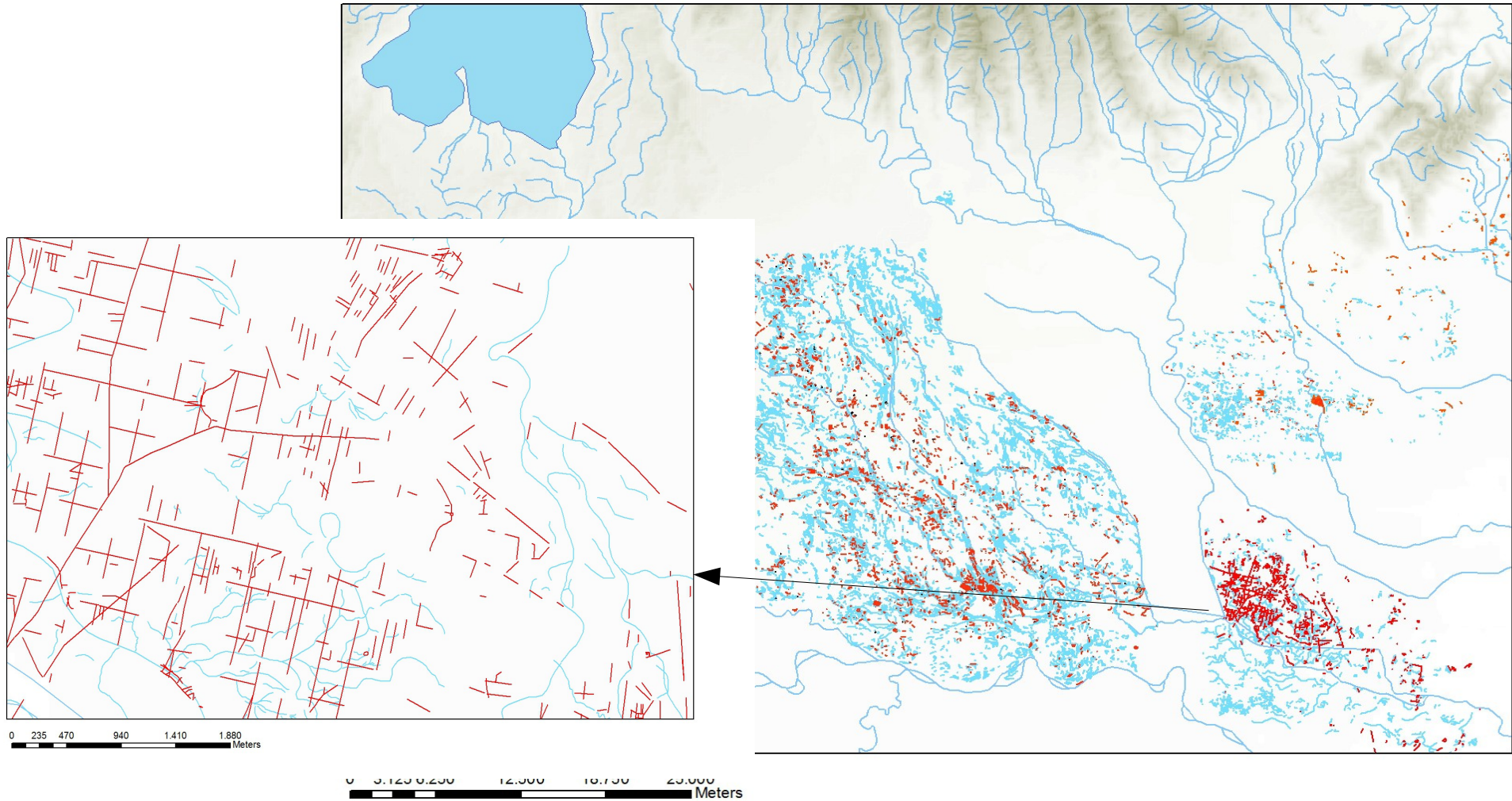
## Le ricognizioni di superficie: popolamento



## Il rapporto tra uomo e ambiente in età romana

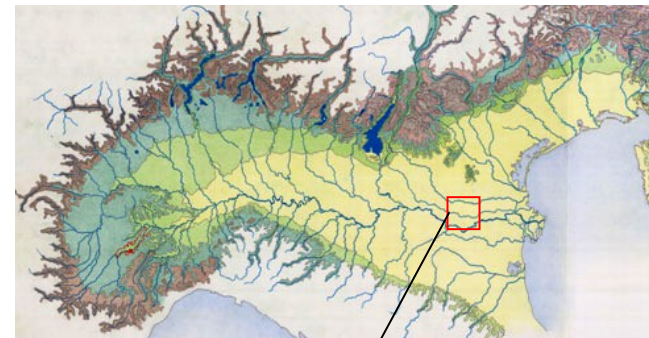


# Come l'uomo organizzò l'ambiente e gli spazi tra I a. C. e II d. C.



## Lo studio geoarcheologico e le datazioni

- Rotta della Cucca: “fenomeno preparatorio graduale, estrinsecatosi con più eventi di rotta fluviale di dimensioni oltre la norma”;
- Episodi che maturarono sin dalla media età imperiale;
- Indagini nell'area delle Valli Grandi Veronesi: in evidenza come sino al V secolo d. C. il sistema di divisione dei campi non subì sconvolgimenti traumatici sul piano idrico;
- Indagini nell'area delle Valli Grandi Veronesi: la zona venne interessata da un forte calo degli insediamenti, dopo il III secolo d. C.
- Indagini nell'area delle Valli Grandi Veronesi: processo di occlusione dei fossati -per il degrado legato alla manutenzione degli stessi e che porterebbe sul finire del VI secolo e agli inizi del VII ad un generalizzato impaludamento dell'area.



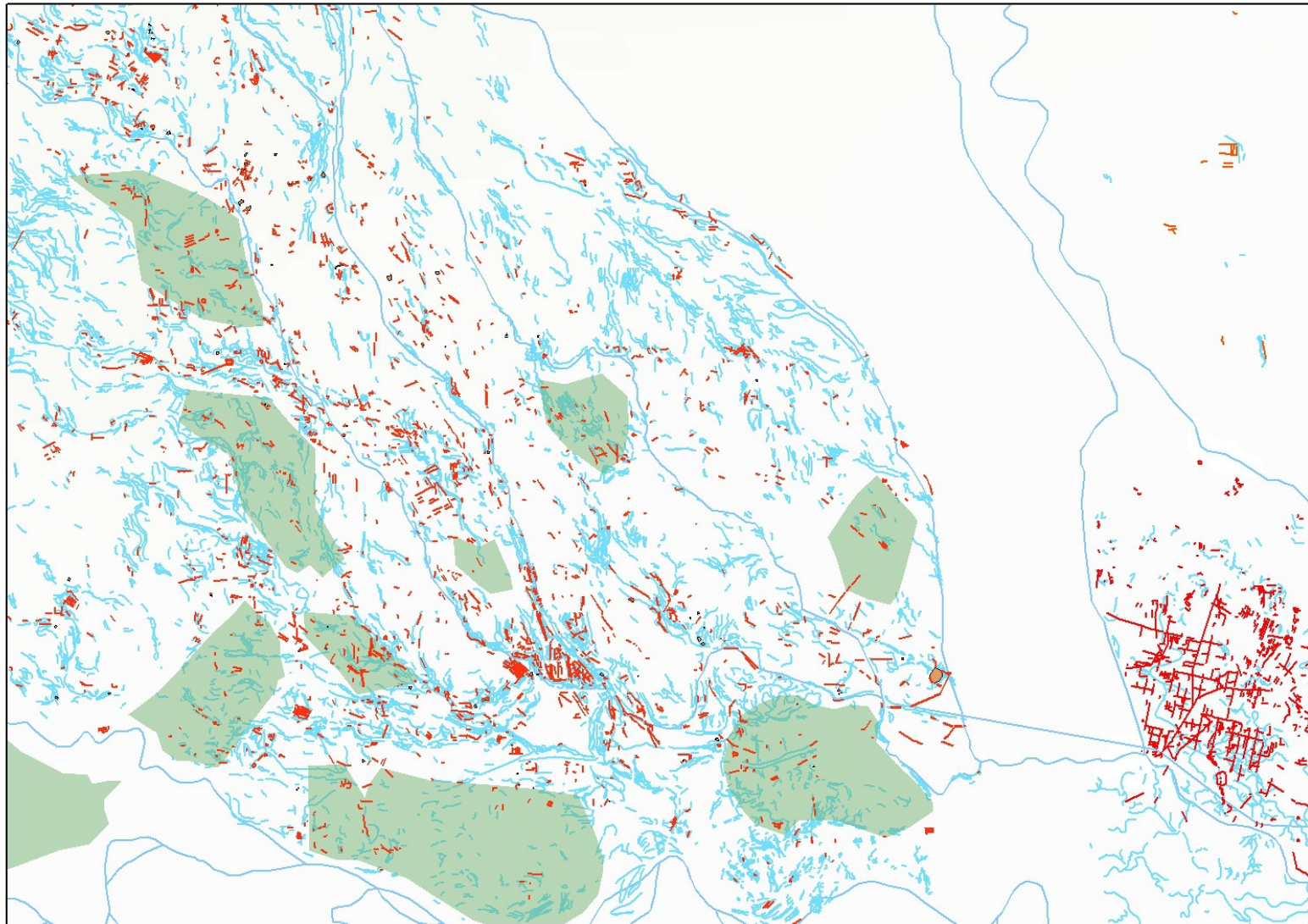
### Valli Grandi Veronesi

Datazione (BM-2758): 640-780/550-880 d. C.

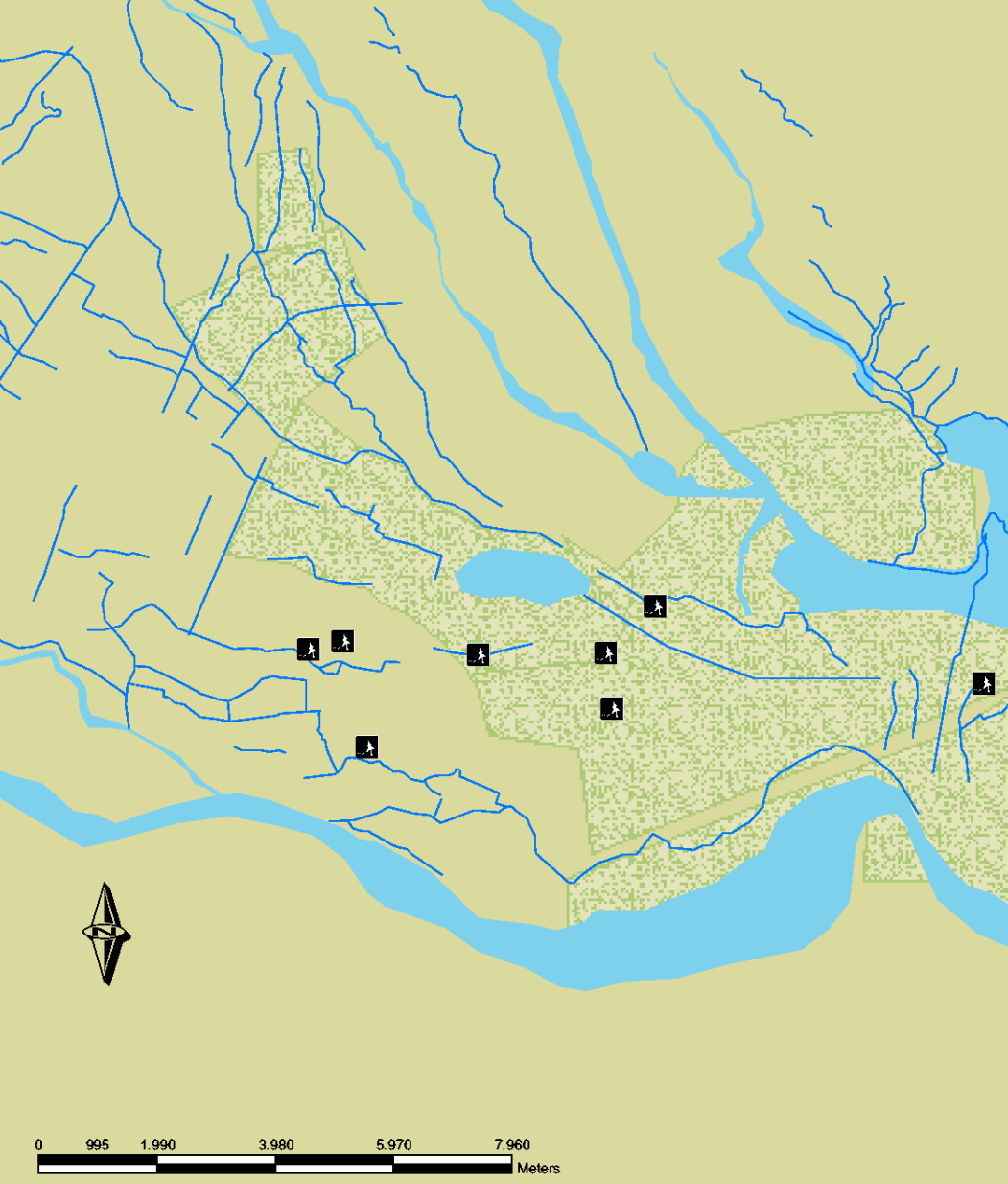
—

VII secolo d. C.: obliterazioni canali  
centuriazione

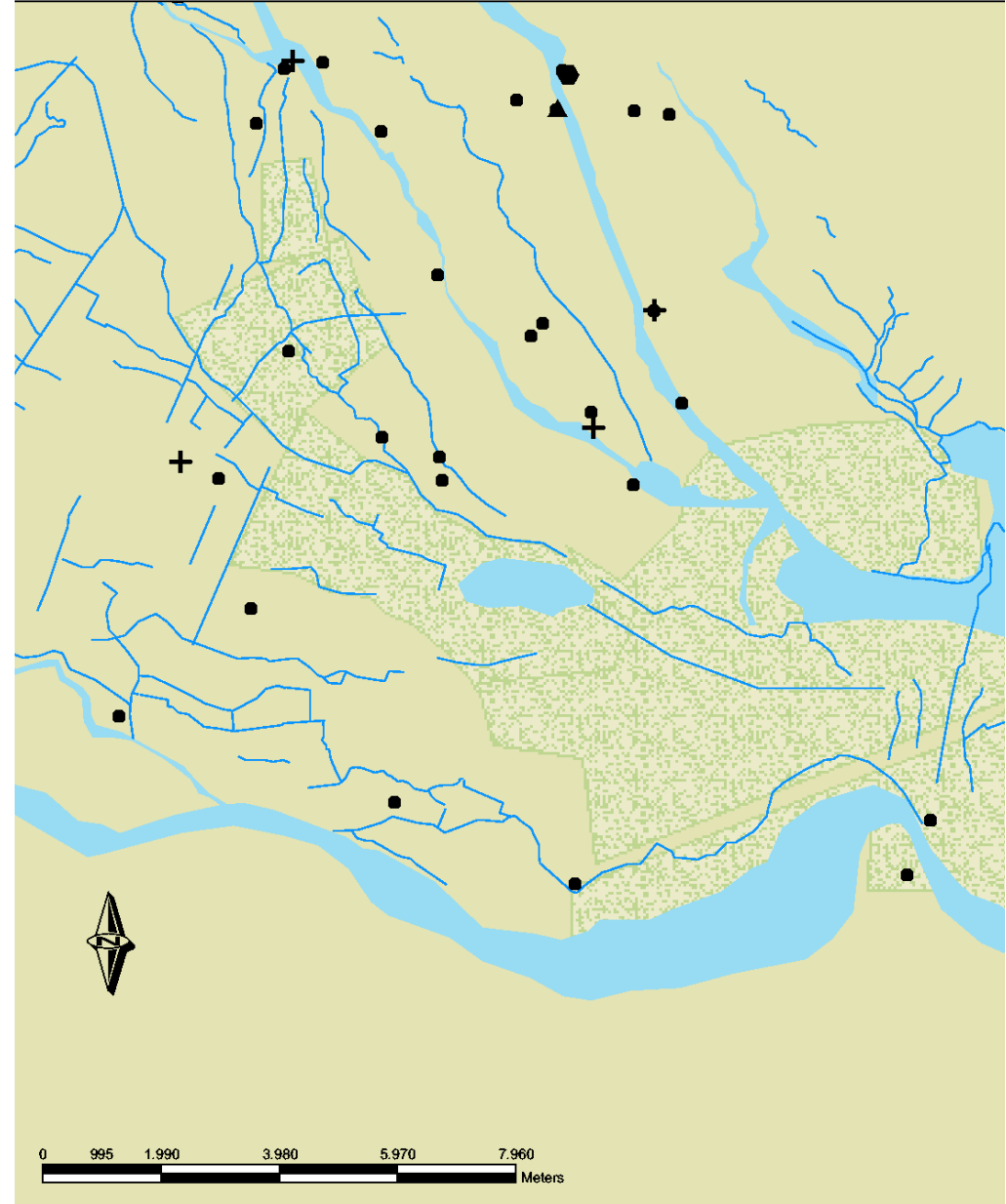
## Il mutamento dell'ambiente e i nuovi paesaggi culturali



0 1.875 3.750 7.500 11.250 15.000  
Meters



Siti d'età romana sepolti da depositi alluvionali tra Gazzo e Ostiglia



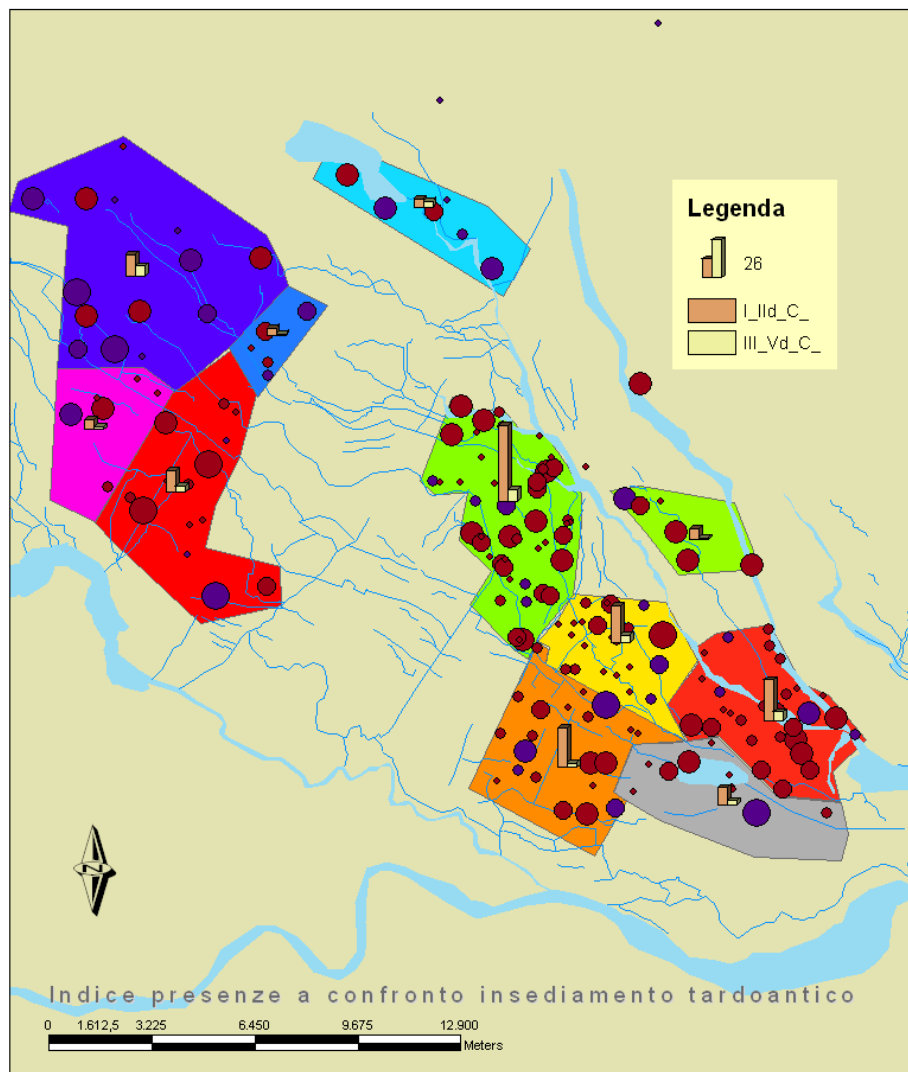
Distribuzione dei siti medievali (IX-XIII secolo)

“Abbiamo individuato due fasi fondamentali dell'espansione dello spazio coltivato nella pianura veronese. La prima dal secolo IX al XII, avviene a spese della foresta, ma già si arresta alla fine di tale secolo, mentre prende avvio la seconda, il dissodamento cioè delle terre incolte dell'alta pianura e, più consistente, la liberazione dalle acque delle terre paludive, che continua, con grandi o minori imprese, per tutto il secolo XIII”.

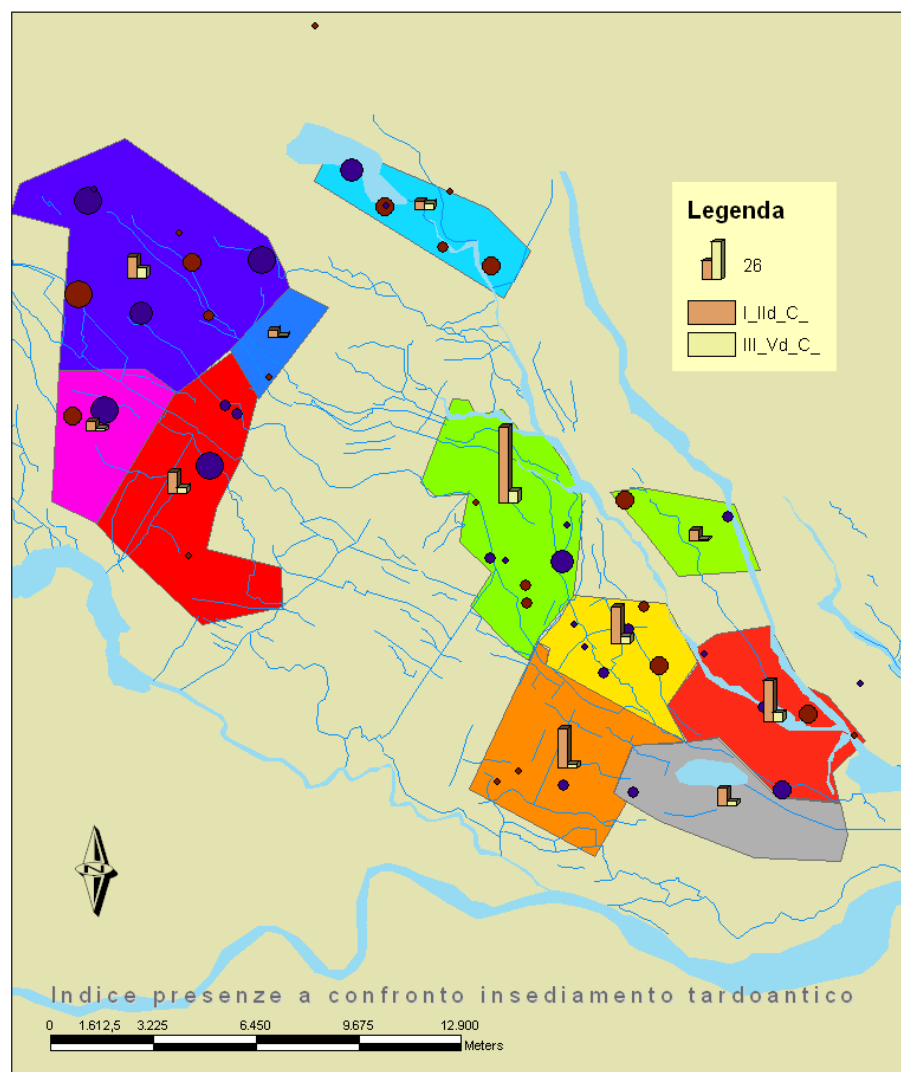
Castagnetti 1982.

# Ripensare il disastro?

I-II d. C.

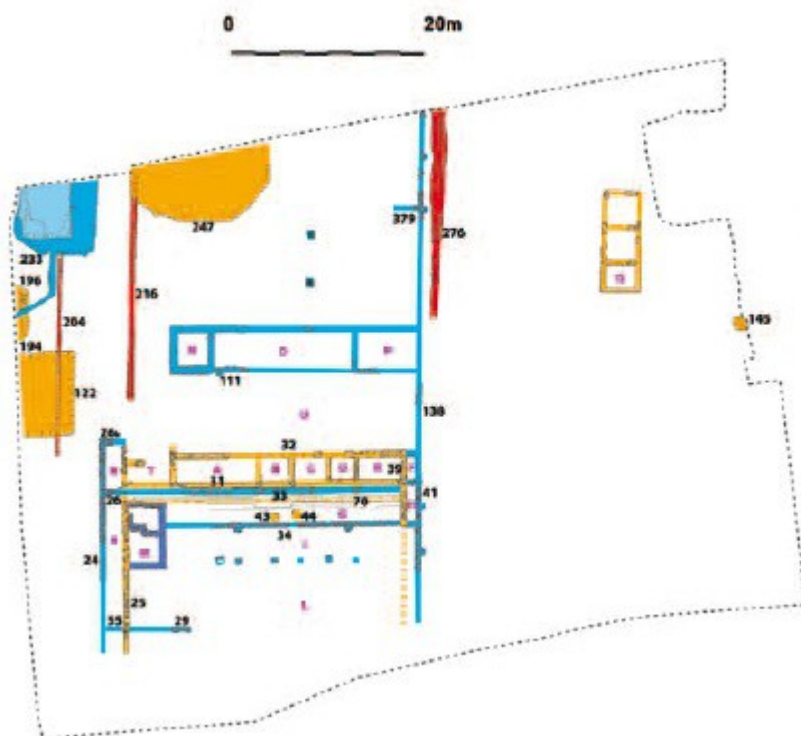


IV-V d. C.

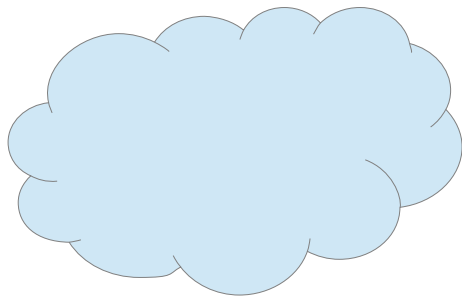




# Casi di studio: S. Maria dell'Alzana



## Archeologia dei disastri: l'eruzione



<https://www.youtube.com/watch?v=W0Mtp5-W5bU>

“Chronicon” di Marcellino Comes

Nel 472 d.C. sotto il consolato di Marciano e Festo”

1) Il Vesuvio, arso monte della Campania ribollente di fuochi interni, vomitò viscere bruciate, incombendo tenebre notturne durante il giorno, coprì di sottile polvere tutta la superficie dell’Europa. A Bisanzio annualmente ricordano questa polvere il 6 di Novembre.

## Il caso di studio e la valutazione del contesto

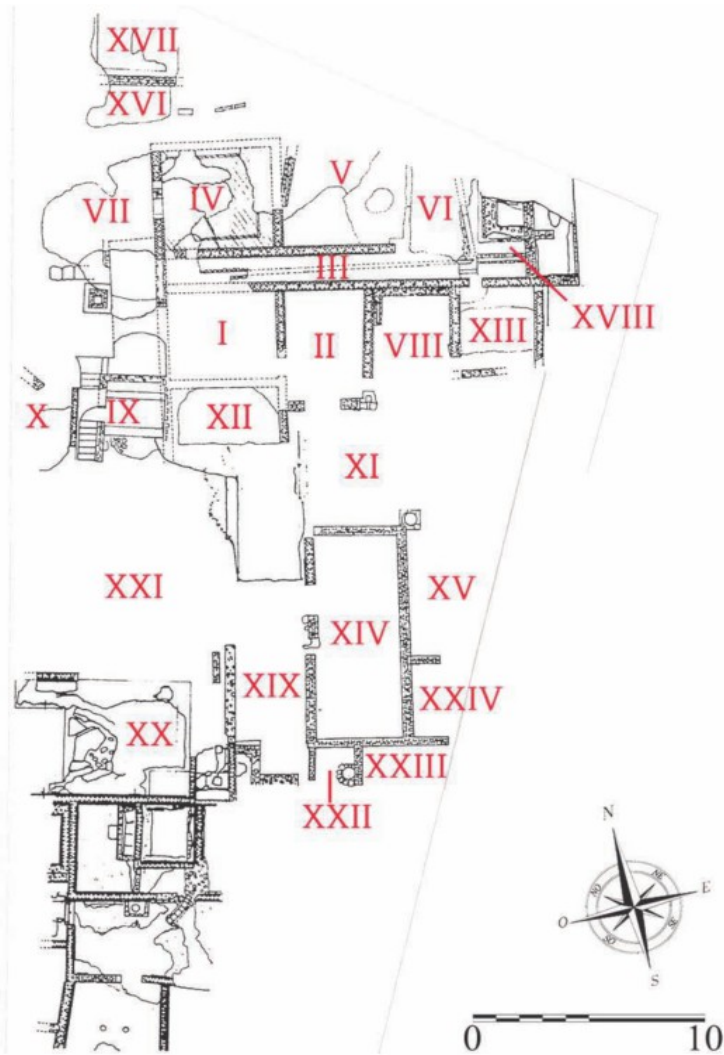


Fig. 1 – Pianta della villa di via Saccaccio, Nola, modificata dal dott. G.F. De Simone da Sampaolo 1991.

Villa romana di Nola:  
1) occupata fino alla prima metà del VI secolo, anche se parzialmente;  
2) strutture in opera incerta sopra l'eruzione del 472 d. C.;  
3) abbandono prima metà VI in seguito ad alluvione, legata a nuova eruzione.

## Villa di Pollena

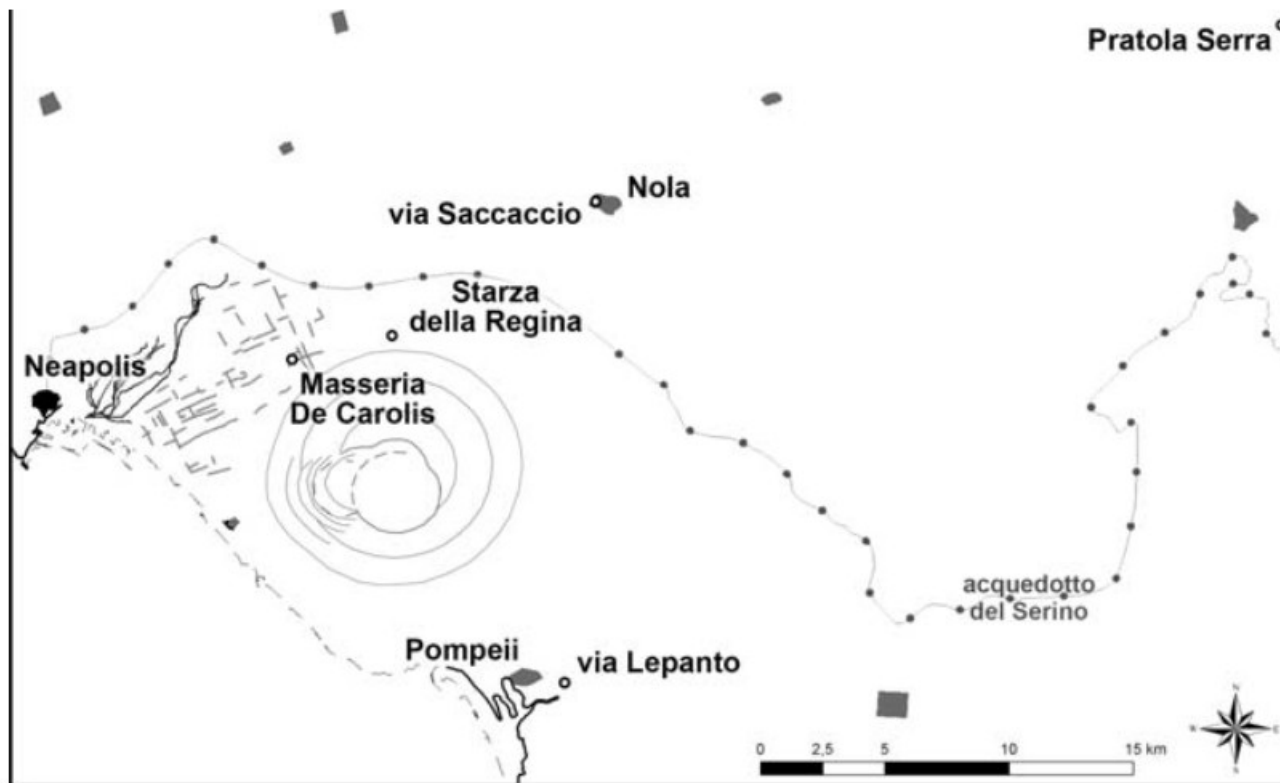


Fig. 1 – Pianta del versante settentrionale del Vesuvio con localizzazione del sito di Pollena Trocchia in località Masseria De Carolis.

# La villa



Fig. 2a – Pianta del sito di Pollena Trocchia località Masseria De Carolis (liv. inf.).

Pianta del sito  
livello superiore



Fig. 2b – Pianta del sito di Pollena Trocchia, località Masseria De Carolis (liv. sup.).



Fig. 3 – Restituzione tridimensionale da fotografie del sito archeologico.

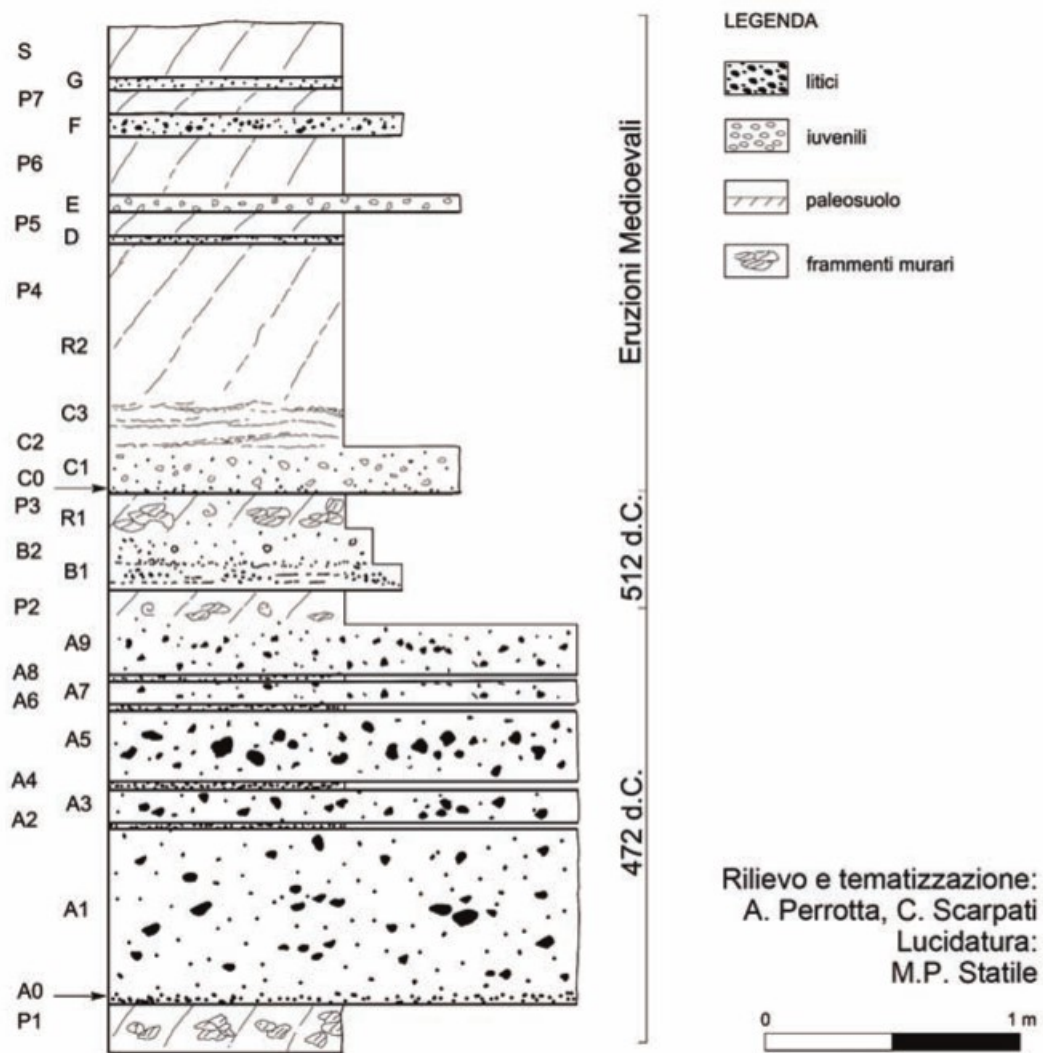
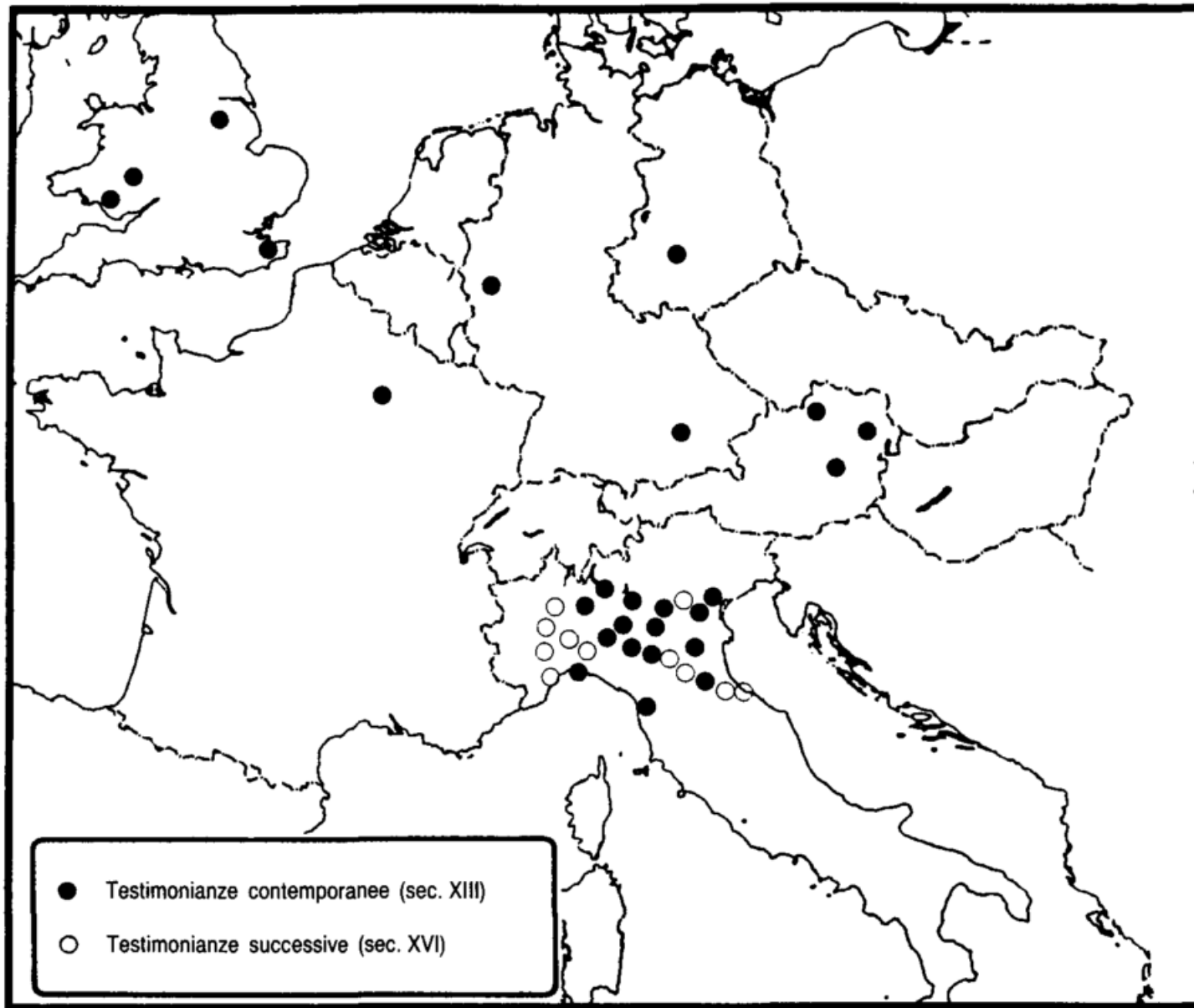


Fig. 12 – Sequenza stratigrafica ricostruita della successione di depositi che hanno sepolto le rovine romane. Le lettere indicano le unità stratigrafiche, che sono suddivise in livelli o strati identificati da numeri. I paleosuoli sono indicati con la lettera P, mentre S indica il suolo attuale. Le unità eruttive riconosciute sono riportate sulla destra.



*Fig. 1. Area di diffusione delle testimonianze relative al terremoto dell'Italia Settentrionale del 25 dicembre 1222 (E. Guidoboni).*



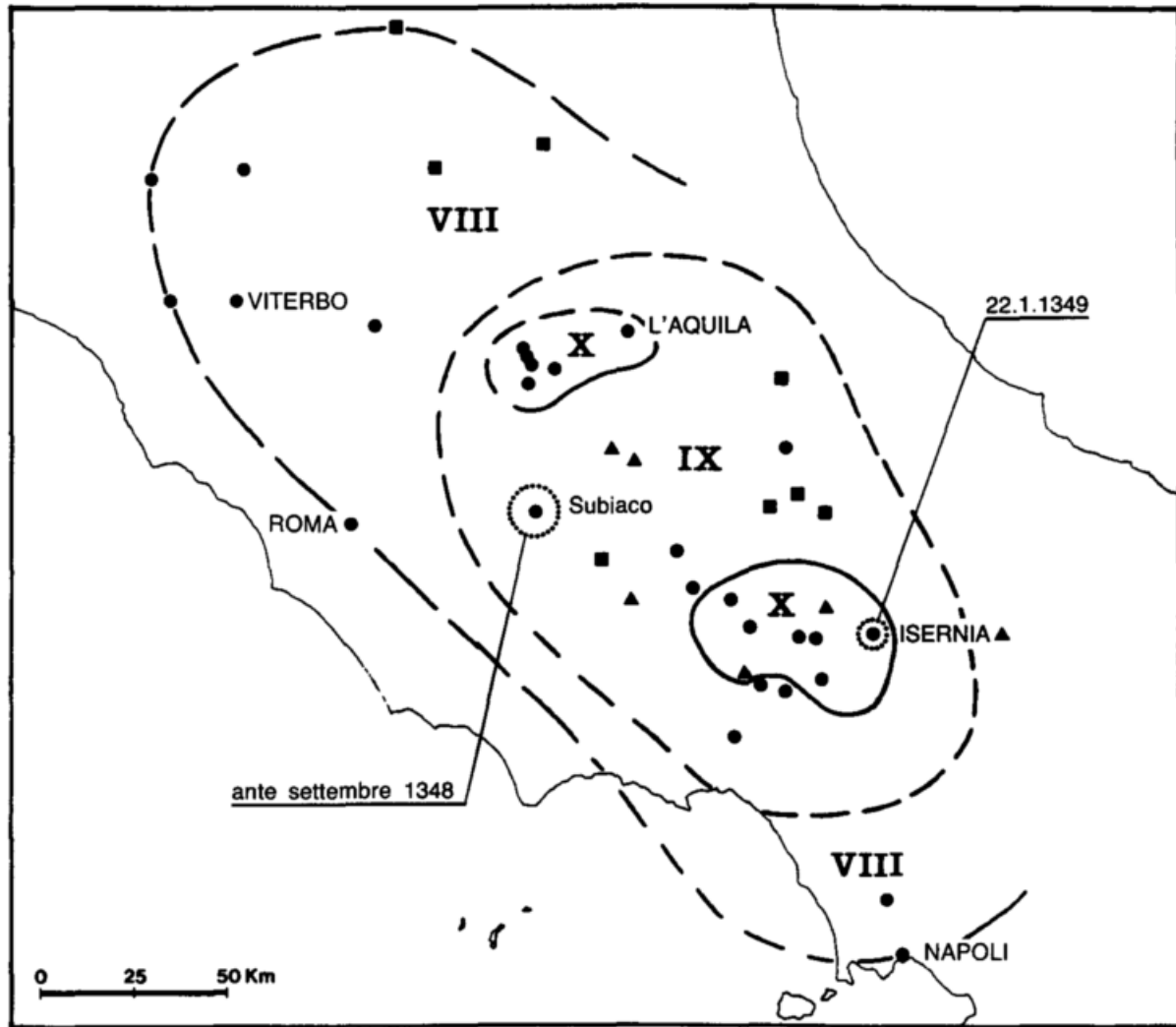
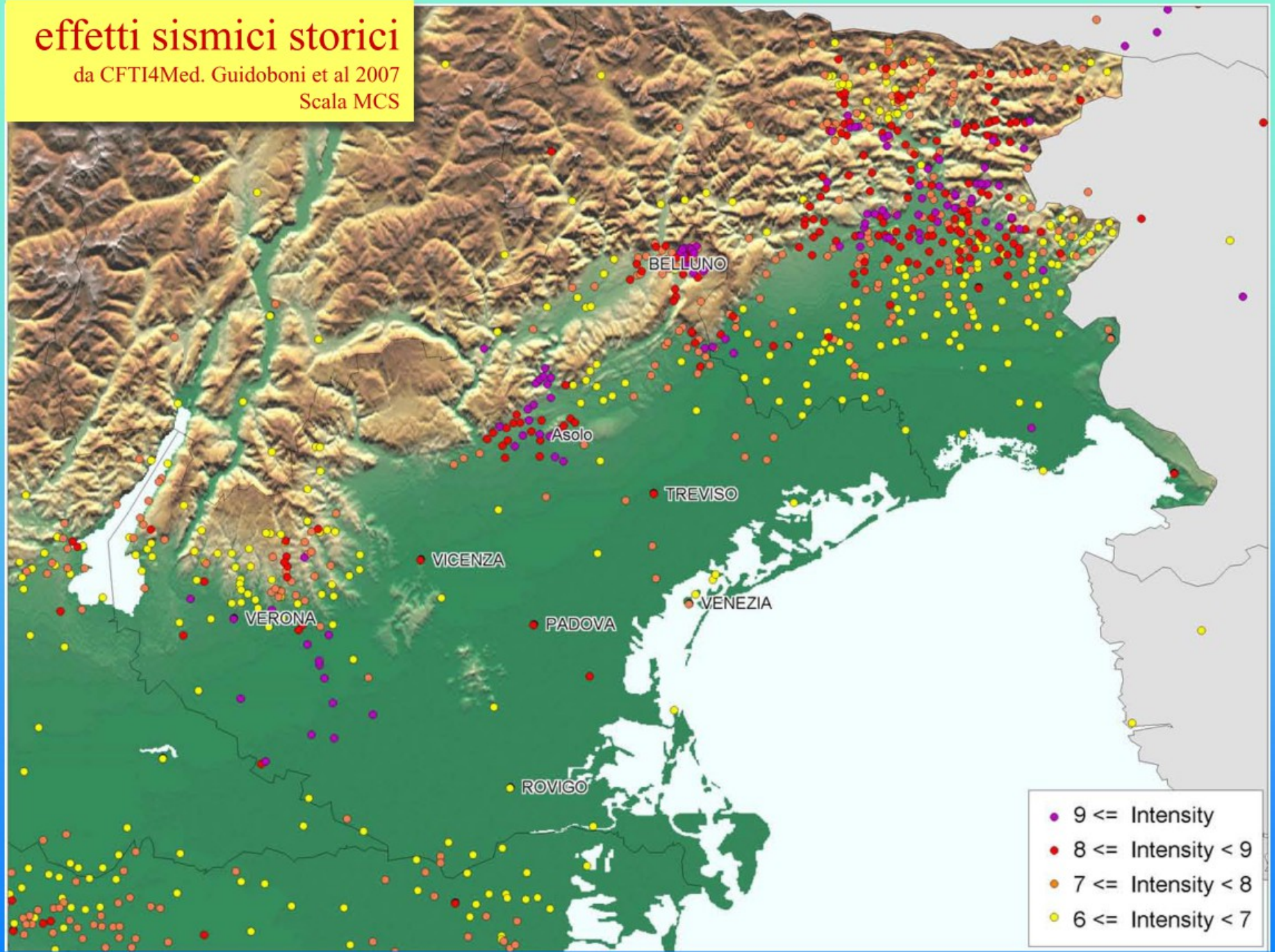


Fig. 4. Carta di sintesi degli effetti del terremoto che colpì l'Italia centrale dall'estate 1348 al settembre 1349, secondo le ricerche condotte recentemente dal Gruppo di lavoro della Società di Geofisica Applicata (SGA) di Bologna (D. BARBALARGA, A. DEGLI ESPOSTI, M. VENDITELLI, E. GUIDOBONI, G. FERRARI), nell'ambito degli studi promossi dall'ENEL. In questa cartografia si tiene conto anche della qualità delle fonti e del tipo di informazione: il tondo indica fonti dirette, il quadrato fonti successive, il triangolo segnala informazioni o dati relativi ad un solo edificio (per lo più chiese o palazzi) (in corso di pubblicazione).

# effetti sismici storici

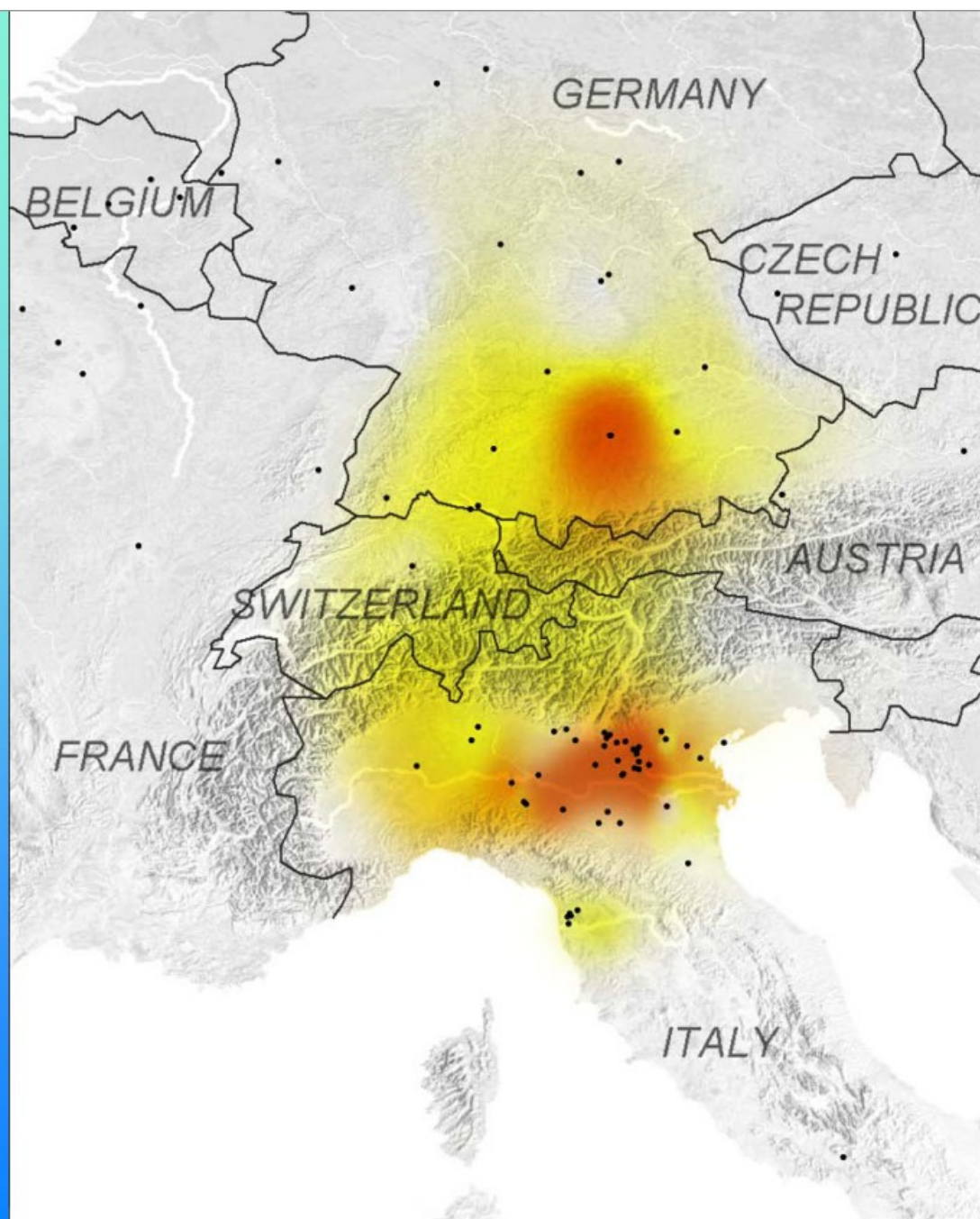
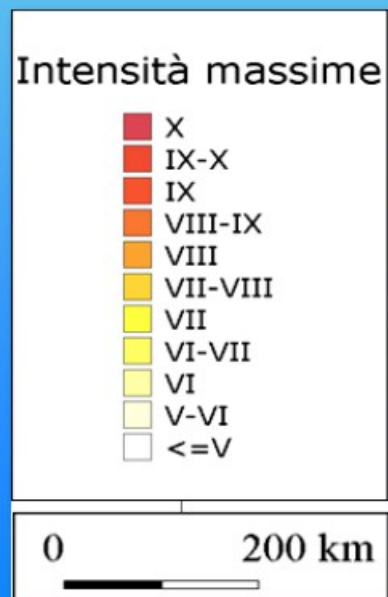
da CFTI4Med. Guidoboni et al 2007  
Scala MCS



Terremoto del 3 gennaio 1117  
Io = IX, Me 6.8

effetti e "fama" dell'evento

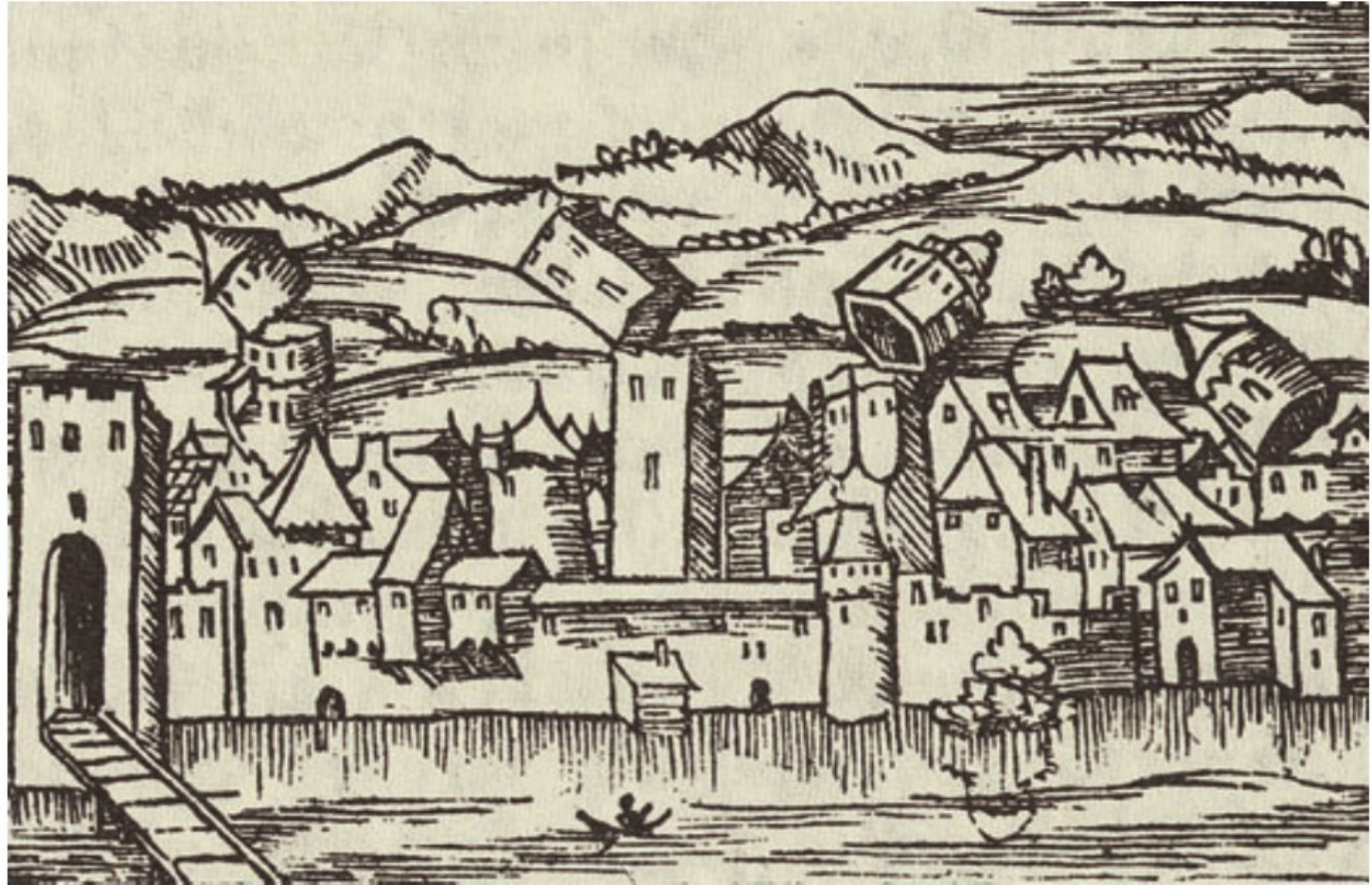
da Guidoboni e Comastri 2005



# Mappatura dei danni: il caso di Roma

| PARAMETRI EPICENTRALI |    |    |          |              |      |     |      | Roma  |       | Fonte |      | Effetti certi e possibili a Roma   |
|-----------------------|----|----|----------|--------------|------|-----|------|-------|-------|-------|------|--|
| anno                  | mm | gg | area ep. | sorg.sismog. | Mw   | lo  | Np   | Is    | D(km) | I     | e as |  |
| 83 a.C.               | -  | -  | ?        | ?            | -    | -   | 1    | (7)   | ?     | ●     |      | Crollo di alcuni templi  |
| 72 a.C.               | -  | -  | ?        | ?            | -    | -   | 1    | (7)   | ?     | ●     |      | Crollo di diversi edifici  |
| 15                    | -  | -  | ?        | ?            | -    | -   | 1    | (6-7) | ?     | ●     |      | Crollo parziale delle mura serviane  |
| 51                    | -  | -  | ?        | ?            | -    | -   | 1    | (7)   | ?     | ●     | ●    | Crollo di edifici  |
| 443                   | -  | -  | ?        | ?            | -    | -   | 2    | 7     | ?     | ●     | ●    | Crollo di edifici. Possibili danni alle chiese di S. Paolo f.m. e S. Pietro in Vincoli, teatro di Pompeo, portici di Largo Argentina, domus di Palazzo Valentini, Colosseo, edifici presso S. Clemente   |
| 508                   | -  | -  | Fucino   | FFS          | 7*   | -   | 4    | 7-8   | 90    | ●     | ●    | Danni al Colosseo; possibili danni alle chiese di S. Paolo f.m., S.ta Felicità, S.ta Agnese, S. Silvestro ai Monti; portici di Ottavia, edifici di Palazzo Spada, Palazzo di Onorio, santuario di Giove Dolicheno, Basilica Ilariana, Tempio della Pace, di Marte Ultore e di Apollo Sosiano, portici piccoli di Largo Argentina   |
| 618                   | 8  | -  | ?        | ?            | -    | -   | 1    | -     | ?     | ●     | ●    | Possibili danni alla Basilica Ilariana   |
| 801                   | 4  | 30 | L'Aquila | UA-PSDFS     | 6.7* | -   | 1    | 7     | 90    | ●     | ●    | Crollo parziale della chiesa di S. Paolo f.m.; possibili danni alla chiesa di S.ta Maria in Domnica  |
| 847                   | 6  | -  | Venafrò  | AIF          | 6.9* | 10  | 4    | 7     | 130   | ●     | ●    | Possibile crollo degli edifici nel foro di Traiano, oltre alle Basilica Ulpia, Emilia e di Massenzio, chiesa dei SS. Nereo e Achilleo, Crypta Balbi. Danni ipotetici al portico di S. Lorenzo f.m. e chiesa di S.ta Maria in Trastevere  |
| 1349                  | 9  | 9  | Venafrò  | AIF          | 6.9^ | 10  | 25   | 7-8   | 130   | ●     | ●    | Crollo sommitale delle torri dei Conti, delle Milizie e del campanile di S. Paolo f.m. Danni alle chiese di S. Paolo f.m., S. Pietro, S. Giovanni, S.ta Maria in Aracoeli, SS. Apostoli. Possibile crollo parziale del Colosseo e possibili danni alla fortezza/teatro Marcello, campanile di S. Lorenzo f.m. e possibile crollo finale delle Basiliche Ulpia e di Massenzio |
| 1703                  | 2  | 2  | L'Aquila | UA-PSDFS     | 6.7^ | 10  | 71   | 7     | 90    | ●     | ●    | Danni leggeri diffusi, sparsi crolli parziali di edifici, crollo di due archi del Colosseo, danni moderati a 15 chiese e 10 palazzi  |
| 1812                  | 3  | 22 | Roma     | -            | 4.9° | 6-7 | 1    | 6-7   | 0     | ●     |      | Crollo di un edificio con 3 vittime. Sparsi crolli parziali, danni al tempio di Venere e Cupido.   |
| 1915                  | 1  | 13 | Fucino   | FFS          | 7.0  | 11  | 1041 | 6-7   | 90    | ●     |      | Danni leggeri diffusi, sparsi danni moderati alle mura aureliane, acquedotto Claudio, 15 chiese e 20 palazzi   |

## Il terremoto di Basilea del 1356



**Figure 1.** Fictional depiction of the destruction of the City of Basel (Münster 1550).

## Emotività e catastrofe: la fonte scritta

**Table 1.** Summary of the earthquakes of 1356 October 18 and 19, as observed in Konstanz by Heinrich von Diessenhofen (Boehmer 1868b) T, UTC.

| Date and time   | Intensity                                  | Number of shocks |
|---|--|------------------|
| <b>October 18</b>   |  |                  |
| Between noon and <i>vespers</i>                           |  |                  |
|   | • First earthquake, medium                 | [1]              |
|   | • Followed by two weaker shocks            | [2–3]            |
| <i>Vespers</i> , around 5 pm                              |  |                  |
|   | • Strong shock (stronger than [2] and [3]) | [4]              |
| <b>October 19, begins with the darkness of October 18</b> |  |                  |
| Bedtime, around 9 pm, to midnight six shocks              |  |                  |
|   | • Main shock, around 9 pm                  | [5]              |
|   | • Five weaker shocks                       | [6–10]           |
| After noon  |  |                  |
|   | • Intensity unknown                        | [11]             |
| After <i>vespers</i>                                      |  |                  |
|   | • Intensity unknown                        | [12]             |

# Lo studio di un terremoto

**Table 2.** Overview of the assessed buildings in Basel, including the most probable vulnerability class and the range of damage grade according to EMS-98.

| address                              | vulnerability |         | damage grade |         | excerpt of findings<br>fire in 1356, yes / no /<br>no info | roof older than 1356 | Contemporary or eq-<br>relevant documents<br>dendrochronological<br>dating available | reference   |
|--------------------------------------|---------------|---------|--------------|---------|--|----------------------|--|---|
|                                      | minimal       | maximal | minimal      | maximal |  |                      |  |   |
| 1. Andreasplatz 14                   | A             | B       | A            | 1       | 4  |                      |  | DPF-BS: D 1979/09   |
| 2. Augustinergasse 17                | A             | B       |              | 4       | 5  | 5                    | X  | DPF-BS: D 1998/28   |
| 3. Bäumlengasse 14                   | A             | B       |              | 1       | 3  |                      | yes  | DPF-BS: D 1992/17   |
| 4. Bläsiator                         |               |         | C            | 1       | 2  |                      |  | KDM B S 1, 147, 190 ff  |
| 5. Blumenrain 2 (Salzturm)           | B             | C       | C            | 1       | 2  |                      | no   | AB BS 2004/42   |
| 6. Blumenrain 34                     | B             | C       | C            | 1       | 3  |                      |  | X DPF-BS: D 2001/7  |
| 7. Clara church                      | A             | B       | B            | 3       | 4  | 3                    |  | X DPF-BS: 2005/814  |
| 8. Eselturm (Barfüßersplatz)         |               |         | C            | 1       | 2  |                      |  | AB BS 1991/2  |
| 9. Fischmarkt 3                      |               |         |              | 3       | 4  | 4                    |  | X AB BS 1927/3  |
| 10. Gemberg 2                        | A             | B       | B            | 3       | 4  | 4                    | yes  | X DPF-BS: D 1997/19   |
| 11. Gerbergasse 26/28                | A             | B       |              |         |  |                      | yes  | AB BS 1935/6  |
| 12. Gerbergasse 71                   | A             | B       | A            | 4       | 5  | 4                    | yes  | X DPF-BS: 2003/410  |
| 13. Gerbergasse 73                   | A             | B       | A            | 4       | 5  | 4                    |  | X DPF-BS: 2003/410  |
| 14. Gerbergasse 75/77                | B             | C       | B            | 1       | 3  |                      |  | DPF-BS: 2003/410  |
| 15. Gerbergässlein 2 (front house)   | A             | B       | B            | 4       | 5  | 4                    | yes  | - DPF-BS: D 1988/13; D 1999/19  |
| 16. Greifengasse 4                   | A             | B       |              | 1       | 3  |                      | no   | X DPF-BS: D 1990/07; 2003/171   |
| 17. Heuberg 20                       | B             | C       | B            | 1       | 2  |                      | no   | X DPF-BS: D 1987/03   |
| 18. Heuberg 4                        | B             | C       | B            | 2       | 3  | 2                    | yes  | X DPF-BS: D 1999/2  |
| 19. Im Lohnhof 5-7 (city wall tower) | B             | C       | C            | 4       | 5  |                      |  | 1) X DPF-BS: D 1995/4   |
| 20. Im Lohnhof 5-7 (clock tower)     | B             | C       | C            | 1       | 2  |                      |  | DPF-BS: D 1995/4  |
| 21. inner Aeschentor                 |               |         | C            | 1       | 2  |                      |  | KDM B S 1 173 ff  |
| 22. inner St. Johanns-Tor            |               |         | C            | 1       | 2  |                      |  | KDM B S 1 180   |
| 23. Klingental church Kasernenstr.   | A             | B       |              | 1       | 2  |                      | no X   | X DPF-BS: D 1999/26   |
| 24. Kunstor                          |               |         | C            | 1       | 2  |                      |  | AB BS 1979/25, 1983/21, 1984/19   |
| 25. Leonhardsgraben 49               | B             | C       | C            | 1       | 2  |                      | no   | AB BS 1995/4  |
| 26. Mühlenberg 20                    | B             | B       | B            | 1       | 3  |                      |  | DPF-BS: D 1980/7  |
| 27. Münsterplatz 1/2                 | A             | B       |              | 1       | 3  |                      | no   | DPF-BS: D 2002/1  |
| 28. Münsterplatz 19                  | A             | B       | B            | 3       | 4  | 4                    | no   | X DPF-BS: D 1981/14   |
| 29. Münsterplatz 20                  | A             | B       | B            | 1       | 4  |                      |  | DPF-BS: D 1981/15   |
| 30. Münsterplatz 9 (cloister)        | B             | B       | B            | 4       | 4  | 4                    |  | DPF-BS: D 1991/3; D 1998/23   |
| 31. Münsterplatz 9 (main church)     | A             | B       | B            | 4       | 5  | 4                    |  | DPF-BS: D 1987/11; D 1995/18; D 1995/2; D 1998/10; D 1998/20; D 1999/1; D 1999/11; D 2002/4 |
| 32. Münsterplatz 9 (Niklaus chapel)  | B             | C       | B            | 1       | 4  |                      |  | DPF-BS: D 1989/20   |
| 33. Nadelberg 10 (backyard build.)   | B             | C       | B            | 1       | 2  |                      | X  | X DPF-BS: D 1998/10   |
| 34. Nadelberg 4                      | B             | C       | B            | 1       | 2  |                      | no X   | X DPF-BS: D 1987/5  |
| 35. Nadelberg 6, backyard building   | B             | C       | B            | 1       | 2  | 2                    |  | X DPF-BS: 2006/218  |
| 36. Peterskirchplatz 1 (Marthastift) | A             | B       | B            | 1       | 3  |                      | no   | X DPF-BS: D 1988/4; D 1997/9; D 2000/6  |
| 37. Petersgraben 43 (wall tower)     | B             | C       | C            | 1       | 2  |                      | no   | AB BS 1891/1, 1991/27   |
| 38. Peterskirchpl. 7/Peters church   | A             | B       | B            | 4       | 5  | 4                    |  | X DPF-BS: D 1984/4  |
| 39. Totentanz 19, Prediger church    | A             | B       | B            | 4       | 5  | 4                    |  | X DPF-BS: D 1976/1  |
| 40. Rheingasse 15                    | A             | B       | B            | 1       | 4  |                      |  | X DPF-BS: D 1995/12; 2006/110   |
| 41. Rheingasse 32                    | A             | B       |              | 1       | 4  |                      |  | X DPF-BS: D 1997/26   |
| 42. Rheingasse 43                    | A             | B       | B            | 1       | 3  |                      | no X   | X DPF-BS: D 1999/7  |
| 43. Rheinsprung 20                   | A             | B       | B            | 3       | 4  | 4                    |  | 3) X DPF-BS: D 1986/11; 2005/13   |
| 44. Rheintor                         |               |         | C            | 1       | 3  | 2                    |  | KDM B S 1, 208 ff.  |
| 45. Riehentor                        |               |         | C            | 1       | 2  |                      |  | AB BS 1984/33   |
| 46. Schlüsselberg 15                 | A             | B       | B            | 1       | 3  | 3                    |  | X DPF-BS: D 1983/23   |



**Figure 5.** Location of the sites in Basel, for which archaeological data related to the 1356 earthquake exist (circle: building; squares: excavation sites). All indicated locations are given. Klein-Basel is the part of the city north of the Rhine river; Gross-Basel is the part south of the river Rhine. St. Alban Vorstadt is a quarter of the city of Basel around St. Alban church.

## Incendi: disastri e tracce



**Figure 6.** Selection of objects found in a debris layer at Fischmarkt 3 (Photo: Philippe Saurbeck). These date to the second quarter of the 14th century. The stove tiles and other findings show remarkable traces of fire. This might result from the fire following the 1356 earthquake, because this part of the city was not affected by the fires of 1354 and 1377.



## Cambiamenti e rioccupazioni

Perchè alcune aree sono abbandonate?

Mentre altre sono reinsediate?

Come si modifica il sistema paesaggio?

|             | Terremoto | Alluvione | Eruzione | Frana |
|-------------|-----------|-----------|----------|-------|
| Popolamento | *****     | ***       | *****    | **    |
| Ambiente    | ***       | ***       | *****    | ***   |
| Economia    | **        | ***       | *****    | *     |

