

POLITECNICO DI TORINO
II FACOLTA' DI ARCHITETTURA
Corso di Laurea Magistrale in Architettura per il Progetto sostenibile
Tesi meritevoli di pubblicazione

Cinque Terre: conservazione dell'ordinario e rischio dello stra-ordinario. Una proposta di database geografico-spaziale per il patrimonio paesaggistico di Vernazza (SP)

di Giulia Sammartano

Relatore: Antonia Teresa Spanò

Correlatore: Carla Bartolozzi

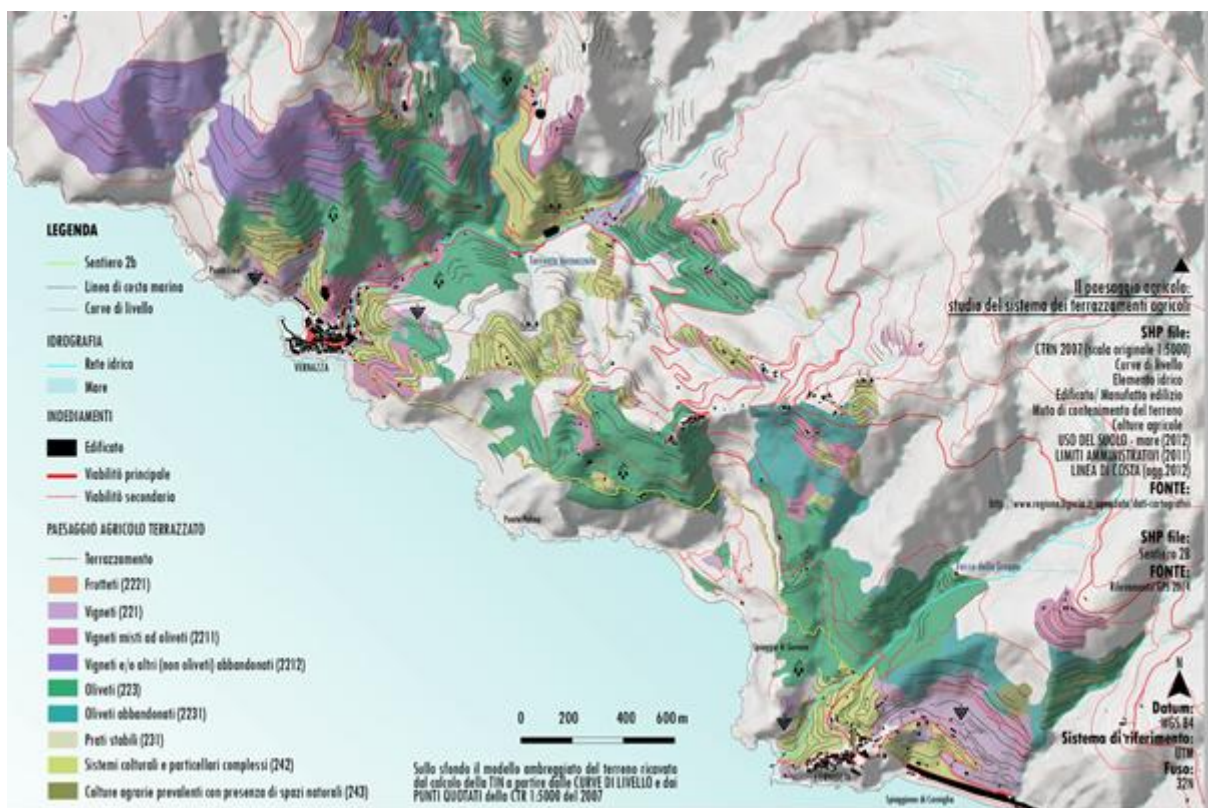
Il lavoro di tesi si colloca in un processo di ricerca e innovazione nel campo della geomatica e dei Sistemi Informativi Territoriali, mirato a fornire strumenti digitali di supporto alla conoscenza, alla conservazione e al monitoraggio del patrimonio culturale, in particolare per quei beni dei paesaggi culturali, risultato di un processo evolutivo della società antropica che lì si è sviluppata. Il progetto nasce a partire dagli esiti di un'iniziativa del team "DIRECT" (Disaster Recovery Team) finanziata dal Politecnico di Torino con i fondi del 5x1000, nel Luglio 2012. Il test-site del progetto di tesi è stato il territorio di Vernazza (SP) inserito all'interno del Parco Nazionale delle Cinque Terre, nominato Patrimonio UNESCO nel 1973. Ci si è affacciati alla problematica del paesaggio agrario diffuso dei terrazzamenti con i muri a secco del Parco e della sua rete sentieristica, in quanto caratteri fondanti della fruizione dei valori paesaggistici del Parco stesso. Vernazza, con altri comuni della provincia Spezzina e della Lunigiana hanno subito gli effetti dell'alluvione occorso nel 2011.



Vernazza, fotografata il 20 giugno 2012 a meno di un anno dall'evento alluvionale

Il dissesto idrogeologico ha avuto conseguenze in termini di vite umane e danni ai valori del patrimonio architettonico-ambientale, amplificate dalla risposta che il territorio altamente instabile delle Cinque Terre ha dato all'evento temporalesco. La morfogenesi antropica dei versanti montani instabili modellati da appezzamenti agricoli a terrazze e muri a secco, oggi progressivamente abbandonati e non più costantemente mantenuti, è stato causa fondante del dissesto dello strato superficiale dei suoli.

Il percorso di tesi ha studiato l'iter di progettazione e di applicabilità di una tecnica di rilevamento speditivo per tali situazioni di rischio per il patrimonio ambientale e costruito; attraverso la predisposizione di un Sistema Informativo, si è maturata la conoscenza delle informazioni relative ai fenomeni naturali e antropici, raccolte nei sopralluoghi in situ.

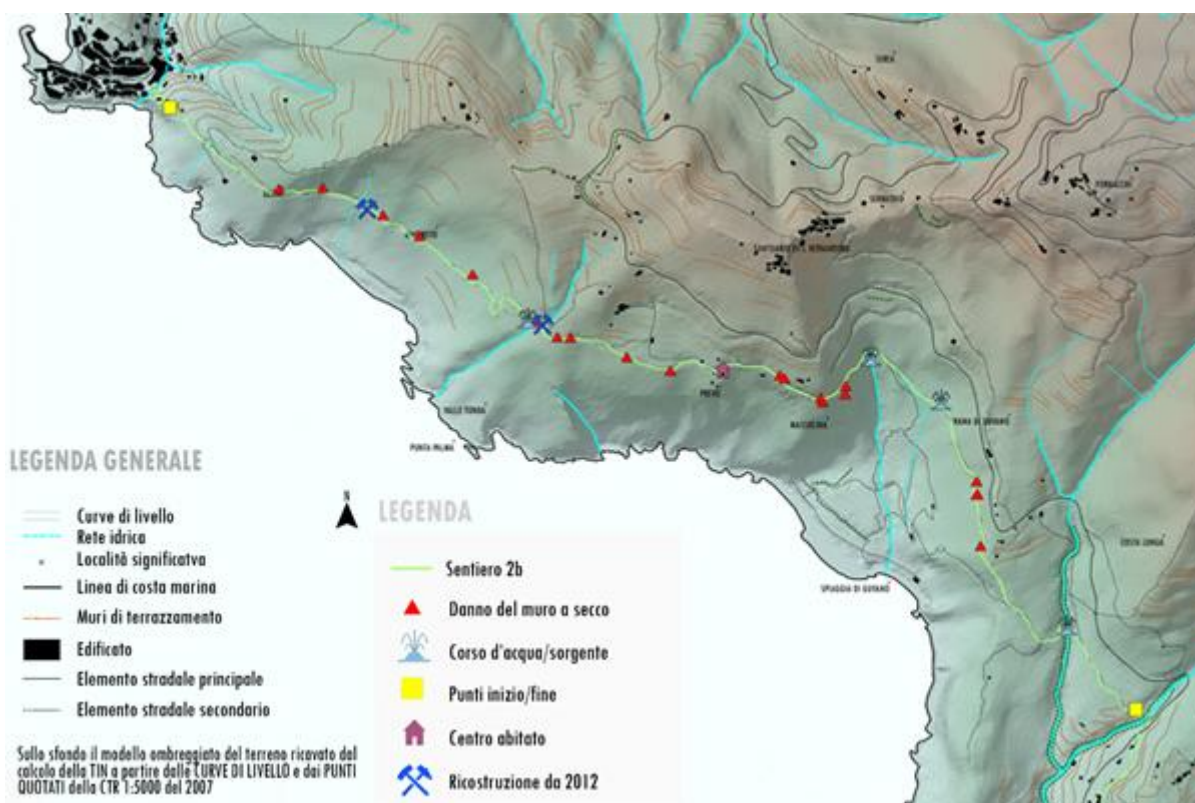


Analisi GIS del paesaggio agricolo di Vernazza e del sistema di terrazzamenti e muri a secco

Il progetto del GIS è stato pensato per la gestione e l'integrazione di informazioni a carattere paesaggistico, con informazioni più mirate alla consistenza dello stato di fatto e alla conservazione del patrimonio architettonico agricolo, ottenute attraverso due campagne di rilevamento nel 2012 e nel 2014 sul sentiero n°2b che collega Vernazza e Corniglia. Il sistema informativo ha permesso l'elaborazione complessa di fenomeni geografico-spaziali, e la trasformazione di fenomeni in dati informativi digitali georiferiti, potenzialmente gestibili in maniera multidisciplinare con la finalità di controllo dello stato di conservazione dei beni culturali architettonici e del paesaggio.

Si è scelto di concentrare il rilevamento delle informazioni su quegli aspetti del sentiero, danneggiato dagli eventi alluvionali del 2011, inerenti il rischio, l'instabilità e la conservazione del paesaggio, nell'osservanza delle indicazioni propositive del PTCP di potenziamento della rete sentieristica: le informazioni concernenti l'accessibilità, la percorrenza, la conservazione, la sicurezza e la godibilità dell'architettura sentieristica che percorre il paesaggio terrazzato, provengono da video 2D con traccia GPS, per la georeferenziazione esatta dei dati.

Il progetto si è concretizzato nella costruzione di un database geografico-spaziale contenente informazioni riferite all'area del sentiero: da un lato ci sono i dati spaziali organizzati per la documentazione del contesto paesaggistico di Vernazza e le analisi sviluppate attraverso i GIS su tale materiale cartografico, che hanno messo le basi critiche all'approccio conoscitivo; dall'altra, successivamente, sono stati prodotti i dati della sperimentazione del rilevamento tramite video 2D GPS del sentiero, nel quale si è compiuto un lavoro di valutazione delle informazioni paesaggistiche percepibili dal sentiero attraverso le immagini video, e di trasformazione di tali informazioni qualitative, attraverso il loro valore spaziale intrinseco (traccia GPS del video), in dati spaziali georiferiti registrabili nel GIS tramite entità-oggetto e i loro attributi non spaziali organizzati in un database relazionale tabellare. Da questo si sono elaborati due approcci di lettura e valutazione del patrimonio: la documentazione della consistenza geometrica del sentiero e la valutazione dello stato di conservazione dei suoi valori paesaggistici.



Analisi e aggiornamento GIS dello stato di conservazione del paesaggio agricolo e della rete sentieristica di Vernazza

INDICE SINTETICO

Premessa.....	12
INTRODUZIONE.....	14
I PARTE - INQUADRAMENTO DEL TEST-SITE	
1. LA LIGURIA DI LEVANTE.....	23
2. LE CINQUE TERRE.....	29
3. LE CINQUE TERRE: UN PAESAGGIO D'ECCEZIONE	58
4. LE CINQUE TERRE UN PATRIMONIO A RISCHIO AMBIENTALE	80
5. "5x5=30?"	93
II PARTE - QUADRO METODOLOGICO-DISCIPLINARE	
6. GEOMATICA E GEOMATICA APPLICATA.....	103
7. SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI.....	114
8. DATABASE E GESTIONE DI DATI COMPLESSI.....	132
III PARTE - A) GIS - IL PROGETTO DEL DATABASE GEOGRAFICO-SPAZIALE - Il progetto di conoscenza	
9. INTRODUZIONE AL METODO DI LAVORO	136
10. PROGETTAZIONE DEL DATABASE GEOGRAFICO-SPAZIALE.....	137
11. LA RACCOLTA DEI DATI SPAZIALI DI BASE.....	139
12. LA RACCOLTA DEI DATI SPECIFICI PER IL RISCHIO.....	141
13. IL GIS PER LA LETTURA E L'INTERPRETAZIONE DEL PAESAGGIO.....	149
III PARTE - B) GIS - IL PROGETTO DEL DATABASE GEOGRAFICO-SPAZIALE - Il progetto di integrazione delle informazioni	
14. LA STRUTTURAZIONE DEL DATABASE DI DATI DEL SENTIERO 2B.....	175
15. LA REALIZZAZIONE DELLA STRUTTURA DI DATI NEL DATABASE GIS.....	181
IV PARTE - ESITI DEL PROGETTO	
16. GIS: MAPPE DI LETTURA E INTERPRETAZIONE DEL PAESAGGIO DAL SENTIERO 2B.....	196
17. POTENZIALITA' E AGGIORNABILITA' DEL SISTEMA.....	201
Conclusione.....	203
ELENCO TAVOLE ALLEGATE.....	204
CARTOGRAFIA.....	206
BIBLIOGRAFIA.....	215
SITI WEB.....	225

BIBLIOGRAFIA SINTETICA

A) NORMATIVE e ATTI

NORMATIVE INTERNAZIONALI

Direttiva europea INSPIRE - 2007/2/ce. Direttiva del parlamento europeo e del consiglio del 14 marzo 2007 che istituisce un'Infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (Inspire)

CEP – Convenzione Europea sul Paesaggio (2000)

International Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites (Carta di Venezia) (1964)

NORMATIVE NAZIONALI

D.lgs. n° 32/2010, Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni

D.M. n°183/2011, Aggiornamento dell'Area Marina Protetta "Cinque Terre" istituita con D.M. del1997

D.M. n°37/2011 Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale

D.lgs. n° 32/2010, Attuazione della direttiva 2007/2/CE (INSPIRE)

D.lgs. n°42/2004, Codice dei Beni culturali e del Paesaggio

D.P.R. del 06/10/1999, Istituzione del Parco Nazionale delle Cinque Terre

NORMATIVE REGIONALI - Regione Liguria

D.C.R. n°24/2009, Rete di fruizione escursionistica della Liguria

L.R. n°36/1997, Legge Urbanistica Regionale
L.R. n°12/1995, Istituzione del Parco Naturale Regionale delle Cinque Terre
D.C..R. n°6/1990, Istituzione del Piano Territoriale di Coordinamento del Paesaggio
L.R. n°12/1985, Istituzione dell'area protetta "Cinque Terre"

NORMATIVA U.N.E.S.C.O.

Guidelines on the inscription of specific types of properties on the world heritage list in, World Heritage Center, Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention, Parigi, 2008
UNESCO, Convenzione sul Patrimonio Mondiale, Parigi 1972

ATTI U.N.E.S.C.O.

WORLD HERITAGE COMMITTEE, State of conservation of World Heritage properties inscribed on the World Heritage List, Phnom Penh, Cambodia 16-27 Giugno 2013

WORLD HERITAGE COMMITTEE, Mission report – State of conservation "Portovenere, Cinque Terre, and the Islands (Palmaria, Tino and Tinetto- Italy)" (C 826), 8-12 Ottobre 2012

WORLD HERITAGE COMMITTEE, Nominationin of C826 in the World Heritage List, in WORLD HERITAGE COMMITTEE, Convention concerning the protection of the World Cultural and Natural Heritage, Naples, Italy, 1-6 Dicembre 1997
ICOMOS , N°826 Portovenere/Cinque Terre - Valuation of nominationin the World Heritage List, Settembre 1997

B) TUTELA DEL PATRIMONIO ARCHITETTONICO E PAESISTICO

A.G. Pezzi, La tutela del patrimonio architettonico e paesaggistico alla luce del D.L. 42/2004, in Riuso, Restauro sostenibile, conservazione 'intelligente' del patrimonio immobiliare, atti del Convegno, Pescara, novembre 2012 (Da: <http://www.dnaitalia.it/it/documenti/category/18-convegni-2012.htm>)

Cattani, R.E.L. - Rete di fruizione escursionistica della Liguria. Pianificazione, segnaletica, manutenzione, CAI, La Spezia, 09/2011

G. Barbera, S. Cullotta, I. Rossi-Doria, J. Rühl, B. Rossi-Doria "I paesaggi a terrazze in Sicilia: metodologie per l'analisi, la tutela e la valorizzazione", Collana di Studi e Ricerche dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente – Sicilia, Vol. 7, novembre 2009

G. Scaramellini e M. Varotto (a cura di), "Paesaggi terrazzati dell'Arco Alpino – Atlante", Progetto Alpiter, Marsilio, Venezia, 2008

E. Fontanari e D. Patassini (a cura di), "Paesaggi terrazzati dell'Arco Alpino – Esperienze di progetto", Progetto Alpiter, Marsilio, Venezia, 2008

D. Rizzo, M. Galli, T. Sabbatini, E. Bonari, "Problematiche della gestione dei paesaggi terrazzati mediterranei: il ruolo della agronomia territoriale", Atti del convegno SIEP, Pisa, 2006

Regione Liguria, Relazione generale del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico, Dipartimento di Pianificazione Territoriale e Urbanistica, 1990 (Dal D.C.R. n°6 del 26 febbraio 1990)

Regione Liguria, Norme di attuazione del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico, Dipartimento di Pianificazione Territoriale e Urbanistica, 1990 (Dal D.C.R. n°6 del 26 febbraio 1990)

C) LE CINQUE TERRE

D. Marcesini, F. Marchese, D. Moggia, Cinque Terre National Park, Riomaggiore 2013, in: Project ViTour Landscape, Report about the transfer of good policy practices for wine cultural landscape enhancement. Feasibility verification initiatives and studies, and the preparation of the transfer, included the elaboration of suitable policy tools, 2013

Luisa Casu, Il progetto di rete ciclabile della Liguria, Dipartimento Programmi Regionali, Porti, Trasporti, Lavori Pubblici ed Edilizia - Settore Pianificazione e valutazione interventi, maggio 2013 (Da: <http://www.regione.liguria.it/argomenti/territorio->

ambiente-e-infrastrutture/mobilita-e-viabilita/la-rete-ciclabile-ligure/eventi-e-iniziative/convegno-sulla-mobilita-ciclistica-15-maggio-2013.html)

M. Storti, Paesaggi d'eccezione, paesaggi del quotidiano. I casi di Cinque Terre, Saint Émilion, Tokaj, Ri-Vista. Ricerche per la progettazione del paesaggio. Dottorato di Ricerca in Progettazione Paesistica, I Facoltà di Architettura, Università degli Studi di Firenze, Firenze University Press, genn-giugno 2012

Serge Briffaud, Aline Brochot, PAYSAGES D'EXCEPTION, PAYSAGES AU QUOTIDIEN. Une analyse comparative de sites viticoles européens du Patrimoine mondial, Rapport final de recherche pour la Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation Environnementale Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer Programme «Paysage et Développement durable » Appel à propositions de recherche 2005 (Convention CV05000127), Gennaio 2010 Regione Liguria, "Analisi a grande scala del territorio terrazzato della Liguria", Dipartimento di Pianificazione Territoriale, Università degli Studi di Genova (Da: <http://www.alpter.net>)

Dongiovanni, A., Valle, M., Il Piano di Gestione del sito UNESCO "Portovenere, Cinque Terre e le Isole" Subambito Cinque Terre, SiTI – Istituto Superiore sui Sistemi Territoriali per l'Innovazione, 2007

Patrizia Lombardi, Francesco Marchese, Scenari coevolutivi del paesaggio rurale delle Cinque Terre, in Alberto Magnaghi (a cura di), Scenari strategici. Visioni identitarie per il progetto di territorio, Alinea, Firenze, 2005

Roberta Bianchi, Pierluigi Bolgiani, Michele Ceccarelli, Daniele Virgilio, Uno scenario progettuale per la riqualificazione paesistica ambientale degli ecosistemi dell'insediamento rurale delle Cinque Terre, in Alberto Magnaghi (a cura di), Scenari strategici. Visioni identitarie per il progetto di territorio, Alinea, Firenze, 2005

Regione Liguria, Parco Nazionale delle Cinque Terre, RSA Relazione sullo stato dell'ambiente - Parco Nazionale delle Cinque Terre, Agenda21 – Progetto Turismo Sostenibile, Riomaggiore 2004 (Da: www.parconazionale5terre.it)

LIFE 00 ENV/IT/000191- P.R.O.S.I.T., atti del Convegno Internazionale, Riomaggiore, 26/07/2004

Regione Liguria, Parco Nazionale delle Cinque Terre, Manuale per la costruzione dei muri a secco. Linee guida per la manutenzione dei terrazzamenti delle Cinque Terre, Genova 2004 (Da: www.acca.it/Download/BibLus-net/OpereEdili/Manuale_muri_a_secco.pdf)

P. Falzone, V. Garroni Carbonara, P. Marchi, Centri storici in provincia di Genova e La Spezia – Liguria Territorio e Civiltà, Genova, SAGEP Editrice 1976 [Biblioteca ingegneria 08 R6a]

N. Carbonieri, A. Maniglio Calcagno, P. Marchi, F. Marmorì, La Liguria di Levante, Istituto bancario San Paolo, Torino 1975 AA. VV. "Le cinque terre", in Collana "Borghi e città d'Italia. Parte V, Milano, Pizzi 1958-62

D. Bertolotti, Viaggio nella Liguria Marittima, Vol.1, Tipografi Eredi Botta, Torino 1834

PROGETTO 5X5=30?

Politecnico di Torino, "PROGETTO 5x5=30? – Relazione finale", Ottobre 2012

P. Boccardo, F. Chiabrando, A. Facello, L. Gnani, A. Lingua, P. Maschio, F. Pasquale and A. Spanò, "Progetto pilota per la formazione di crisis mappers e la produzione di mappe post evento da dati multisensore" Atti 16a Conferenza Nazionale ASITA, Fiera di Vicenza, 6 – 9 novembre 2012

D) GEOLOGIA – RISCHIO IDROGEOLOGICO

C. Malgarotto, "L'alluvione della provincia di La Spezia", Ordine Regionale dei Geologi della Liguria, in: AA. VV. I dissesti che hanno interessato la fascia costiera tirrenica: 25 ottobre, 4 novembre, 22 novembre 2011, in Geologia dell'Ambiente, Periodico trimestrale della Società Italiana di Geologia Ambientale, ottobre-dicembre, Anno XIX, Supplemento al n°4/2011

L. Masciocco, "Le mitigazioni del rischio geoidrologico", in: AA. VV. I dissesti che hanno interessato la fascia costiera tirrenica: 25 ottobre, 4 novembre, 22 novembre 2011, in Geologia dell'Ambiente, Periodico trimestrale della Società Italiana di Geologia Ambientale, ottobre-dicembre, Anno XIX, Supplemento al n°4/2011

Relazione illustrativa del D.lgs. n° 32/2010, Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni

G. Brancucci, M. Masetti, "I sistemi terrazzati: un patrimonio, un rischio", in: G. Scaramellini e M. Varotto (a cura di), "Paesaggi terrazzati dell'Arco Alpino – Atlante", Progetto Alpitèr, Marsilio, 2008

G. Brancucci, G. Paliga, "Hazard assessment in terraced landscape: preliminary result of the Liguria (Italy) case study", Interreg III Alpter project, "Geohazard – Technical. Economical and social Risk evaluation" Barkeley Electronics Press, 2006 (Da: <http://www.alpter.net>)

Federici P.R., Baldacci F., Petresi A., Serani A., Atlante dei Centri Abitati Instabili della Liguria, in Provincia della Spezia, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche, Università degli Studi di Pisa, Dip. di Scienze della Terra, Un.Op. 2.13, Liguria, 2001

(Da:http://www.ambienteinliguria.it/eco3/DTS_PUBBLICAZIONI/20120412/spezia.pdf)

D.M. Cruden, D.J. Varnes, Landslides Types and Processes. In: Turner A.K., Schuster R.L. "Landslides Investigation and Mitigation". Special Report 247 T.R.B. - N.R.C. N.A. Press, Washington D.C. 1996

ALLUVIONE 25 ottobre 2011

A. Ferraretto, "Disastro nelle Cinque Terre. Commemorare non basta", La Stampa, 23/10/2013 (Da: <http://www.lastampa.it/2013/10/23/scienza/ambiente/focus/disastro-nelle-cinque-terre-commemorare-non-basta-rPOGE4uyr0TQMAxln4zJkL/pagina.html>)

M. Agnoletti, F. Emanuelli, G. Maggiari, F. Preti, Paesaggio e dissesto idrogeologico: il disastro ambientale del 25 ottobre 2011 nelle Cinque Terre, Biennale Internazionale dei Beni Culturali e Ambientali, Firenze 2012 "Vernazza e Monterosso un anno dopo l'alluvione", Informazione Sostenibile, 30/10/2012 (Da: <http://www.informazione-sostenibile.info/5915/vernazza-e-monterosso-un-anno-dopo-lalluvione/>)

"Crollo alle Cinque Terre: è l'ambiente che va in pezzi", blog BigHunter, 25/09/2012 (Da:

<http://www.bighunter.it/Natura/ArchivioNews/tabid/220/newsid734/11391/Default.aspx>)

S. Murru, "A tre mesi dall'alluvione alle cinque terre...", Il Giornale della Protezione Civile, 13/02/2012 (Da:

<http://www.ilgiornaledellaprotezionecivile.it/?pg=1&idart=5145&idcat=3>)

R. Iacona, S. Bencivelli e E. Stramentinoli "Terra Violata" in "Presca Diretta" - Rai3, 29/01/2012

B. Turato, A. Cavallo, G. Galvani, F. Giannoni, P. Gollo, Rapporto di evento meteorologico del 25/10/2011, 19/12/2011 (Da: www.nimbus.it)

Protezione Civile della Regione Autonoma F.V.G, Report dell'intervento dei volontari della Protezione Civile per l'emergenza alluvione in Liguria del 25 ottobre 2011, Genova 07/12/2011

G. Staiano, "L'alluvione del 25 ottobre alle Cinque Terre: cause ed effetti", 14/11/2011 (Da: www.nimbus.it)

Ortolani, F., "Alluvione nelle Cinque Terre-Lunigiana: evento da manuale, difesa da migliorare con l'Allarme Idrogeologico immediato", 03/11/2011 (Da: www.climatemonitor.it/?p=20863)

Provincia di La Spezia, "30 strade colpite dall'alluvione. Il 43% del sistema viario provinciale è in ginocchio", Comunicato Stampa: situazione viabilità provinciale, 31/10/2011 (Da:

<http://www.provincia.sp.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/4859>)

P. Cortopassi, "L'alluvione del 25 ottobre 2011 in Lunigiana", Consiglio nazionale SIGEA, in: AA. VV. I dissesti che hanno interessato la fascia costiera tirrenica: 25 ottobre, 4 novembre, 22 novembre 2011, in Geologia dell'Ambiente, Periodico trimestrale della Società Italiana di Geologia Ambientale, ottobre-dicembre, Anno XIX, Supplemento al n°4/2011 (Da:

<http://www.informazione-sostenibile.info/1699/i-nuovi-percorsi-dellacqua-tra-cambiamenti-climatici-e-mutamenti-territoriali>)

F. Ortolani, S. Pagliuca, "Cumulo nubi e disastri alluvionali" in: AA. VV. I dissesti che hanno interessato la fascia costiera tirrenica: 25 ottobre, 4 novembre, 22 novembre 2011, in Geologia dell'Ambiente, Periodico trimestrale della Società Italiana di Geologia Ambientale, ottobre-dicembre, Anno XIX, Supplemento al n°4/2011

D) GEOMATICA e GEOMATICA APPLICATA

P. Zatelli, Corso di Cartografia Numerica e GIS, Dip. di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica, Università degli Studi di Trento, 2013-2014

Regione Liguria, settore sistemi informativi e telematici regionali, Relazione dei Tipi forestali della Regione Liguria scala 1:25:000, aggiornamento 2013

A. Spanò, Dispense del corso di Strumenti informatici per analisi e rappresentazione del paesaggio", 2013

D. Caviglia, T. Cosso, Il sistema informativo territoriale per la gestione della rete sentieristica della Provincia della Spezia, La Spezia, 23/11/2011

M. Bonomelli, M. Brescianini, G. Vassena, Chartaitinerum – Il webGIS della rete sentieristica italiana, atti XIII conferenza Nazionale ASITA (Associazioni scientifiche per le informazioni territoriali ed ambientali), Bari 1/12-4/12 2009 (Da: <http://www.attiasita.it>)

L. Surace, Dispense per il Corso "I Sistemi Informativi Territoriali e l'utilizzo del GIS (Geographic InformationSystem), Regione Marche, 2009 (Da: <http://astolfialessio.altervista.org/MATERIALE/GIS.pdf>)

P. Bryan, B. Blake, J. Bedford, Metric Survey Specifications for Cultural Heritage, English Heritage, 2009, (Da: <http://www.english-heritage.org.uk/publications/metric-survey-specification/>)

R. Bionducci, D. Caviglia, Il Portale dell'Informazione geografica della Provincia della Spezia, SITI La Spezia, Meeting GFOSS, Pisa, 28 novembre 2008 (Da: <http://siti.provincia.sp.it>)

M. Casaburi, La realizzazione del WEBGIS del progetto Charta Itinerum, Planetek Italia s.r.l., 2008

G. Vassena, La gestione e il rilevamento informatico dei sentieri della Provincia di Brescia, in AA.VV, La gestione e il rilevamento informatico dei sentieri della provincia di Brescia, Atti del Convegno, Brescia 18/09/2007 (Da:<http://www.rilevamento.it>)

G. Vassena, La gestione della sentieristica e le nuove tecnologie – Progetto Charta Itinerum, Milano 27/09/2006 (Da:<http://www.rilevamento.it>)

Regione Liguria, settore sistemi informativi e telematici regionali, Manuale della Carta Tecnica Regionale, Specifiche per la formazione di data base topografico 3D 1:5000, 26/01/2006

G. Biallo, Introduzione ai Sistemi Informativi Geografici, MondoGIS, 2005

L. Surace, La georeferenziazione delle informazioni territoriali in Italia, I conferenza Nazionale ASITA (Associazioni scientifiche per le informazioni territoriali ed ambientali), Parma 30/9-3/10 1997, in AA. VV, GPS, Maggioli editore, Rimini, 1999

J. Anderson, E. Mikhail, Surveying: Theory and Practice, Mc Graw Hill 1998

ARCGIS, QGIS E ALTRI

"QGIS User Guide - Release 2.0" Marzo 2014, (Da: <http://www.qgis.org>)

B. Guandalini, G. Salerno, Manuale di ArchGIS 10. Guida pratica con esercizi svolti, Dario Flaccovio Editore, 2013 (Da: <http://www.darioflaccovio.it>)

G. Graci, P. Pileri, Marco Sedazzari, GIS e ambiente. Guida all'uso di ArcGIS per l'analisi del territorio e la valutazione ambientale, Dario Flaccovio Editore, 2013 (Da: <http://www.darioflaccovio.it>)

E) TESI DI LAUREA

N. Grasso, Dalle nuvole di punti al 3D CityModel: il caso studio di Vernazza (La Spezia), rel. Andrea Maria Lingua, Maria Osello, Politecnico di Torino, Laurea Magistrale in Ingegneria Edile, Torino, ottobre 2013

A. Facello, "Environmental monitoring: landslide assessment and risk management (Test site: Vernazza, Cinque Terre, Natural Park)", Dottorato in Ambiente e Territorio, XXV ciclo, tutor: P. Boccardo, co-tutor: A.M. Ferrero), Politecnico di Torino, aprile 2013.

I. Aicardi, Progettazione e realizzazione di un GIS per la documentazione e la gestione delle emergenze: il caso studio di Vernazza, rel. Andrea Maria Lingua, Giuseppe Moglia, Politecnico di Torino, Laurea Magistrale in Ingegneria Edile, Torino, marzo 2013

M. Storti, Il paesaggio storico delle Cinque Terre: individuazione di regole per azioni di progetto condivise, Università degli studi di Firenze, Tesi di Dottorato in Progettazione Paesistica, Maggio 2003, Firenze University Press 2004

A. Spanò, Progetto e realizzazione di un sistema informativo interdisciplinare per l'analisi di un contesto storico-territoriale, coord. L.Mussio, tut. B.Astori, cotut. F.Rianudo, Politecnico di Milano, Tesi di Dottorato in Scienze geodetiche e topografiche XV ciclo, Dicembre 2002

P.A .Burrough, Principles of Geographic Information Systems for Land Resource Assessment. Monographs on Soil and Resources Survey No. 12, Oxford Science Publications, New York 1986

SITI WEB

<http://whc.unesco.org>
<http://whc.icomos.org>
<http://www.vitour.org>
<http://inspire.jrc.ec.europa.eu>
<http://www.normattiva.it>
<http://www.bosettiegatti.eu>
<http://www.rndt.gov.it>
<http://www.eea.europa.eu>
<http://www.minambiente.it>
<http://www.regione.liguria.it>
<http://www.parconazionale5terre.it>
<http://www.cinqueterre.it>
<http://www.5terremare.it>
<http://www.greenwayliguria.it>
<http://www.beniculturali.it/mibac>
<http://archivio.digitpa.gov.it/>
<http://www.nimbus.it/>
<http://www.lthacaweb.org>
<http://www.icomos.org/>
<http://www.climatemonitor.it>
<http://www.ambienteinliguria.it>
<http://www.sbagge.liguria.beniculturali.it>
<http://www.cartadelrischio.it/>
<http://www.lapei.it>
<http://www.attiasita.it>
<http://www.rilevamento.it>
<http://www.geosarc.it>
<http://twcc.free.fr>
<http://sentieristica.provincia.sp.it>
<http://www.polis.unige.it>
<http://www.alpter.net>
<http://www.giulianabiagioli.it>
<http://www.campiglia.net>
<http://www.esri.com>
<http://www.qgis.org>
<http://www.freegis-italia.org>
<http://www.darioflaccovio.it>
<http://www.uniroma2.it>
<http://www.uniparthenope.it>
<http://www.contour.com>
<http://www.garmin.com/it>

Per ulteriori informazioni, e-mail:

Giulia Sammartano: giuliasammartanogiulia@gmail.com

Servizio a cura di:
CISDA - HypArc, e-mail: hyperc@polito.it