



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM)

Consiglio Interclasse in Scienze della Natura e dell'Ambiente

TEMATICHE PROVA FINALE SCIENZE DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

Gli studenti, oltre a tenere conto della bibliografia consigliata, dovranno contattare anche il Docente di riferimento dell'argomento scelto.

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Prof. Alessandro Attanzio	Cancro e Ambiente	Guido Tettamanti: "Biochimica Medica – Strutturale, Metabolica e Funzionale" 5 ^a edizione - PICCIN
	Il docente fornirà ulteriore materiale (bibliografia specifica, dispense e diapositive) in relazione all'argomento scelto	

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Prof. Matteo Cammarata	Il canto degli uccelli tra innato e appreso	John Alcock “Etologia” Zanichelli Wilfried Westheide et al. Zoologia sistematica. Filogenesi e diversità degli animali
	Biodiversità e adattamento morfo funzionale nei pesci cartilaginei	Zoologia (parte generale e sistematica), Autori vari, Idelson Gnocchi Hickman, et al. Curatore: <u>O. Coppellotti</u> , <u>L. Guidolin</u> Editore: <u>McGraw-Hill Education</u> , 18 Wilfried Westheide et al. Zoologia sistematica. Filogenesi e diversità degli animali
	Biodiversità e adattamento morfo funzionale nei pesci ossei	
	Il docente fornirà ulteriore materiale (bibliografia specifica, dispense e diapositive) in relazione all’argomento scelto	

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Dott.ssa Catania Valentina	Gli ecosistemi microbici: ambienti acquatici e terrestri	Brock Biologia dei Microrganismi XVI ediz. Pearson ed. Capitolo 20
	Diversità metaboliche nei microrganismi	Brock Biologia dei Microrganismi XVI ediz. Pearson ed. Capitolo 14
	Interazioni piante-microrganismi: simbiosi micorriziche ed azotofissatici	Brock Biologia dei Microrganismi qualunque edizione. Pearson ed. Barbieri et al., Microbiologia Ambientale ed elementi di Ecologia Microbica CEA. Il docente ed eventuali altri docenti co-tutor forniranno bibliografia specifica in relazione all'argomento scelto.

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Prof. Chemello Renato	Ecologia del paesaggio e conservazione	Turner M., Gardner R.H., 2015. Landscape Ecology in theory and practice. Springer Ed Articoli concordati con il docente
	Le aree marine protette in Italia	Cattaneo-Vietti R., Tunesi L. 2007. Le aree marine protette in Italia. Problemi e prospettive. Aracne Editrice Articoli concordati con il docente
	Uso dei GIS in Ecologia	Sutton T., A Gentle Introduction to GIS. https://docs.qgis.org/3.16/en/docs/gentle_gis_introduction/index.html Articoli concordati con il docente
	La biodiversità marina del Mediterraneo	Goffredo S., Dubinsky Z., The Mediterranean Sea. Its history and present challenges. Springer Ed. Articoli concordati con il docente
	Servizi ecosistemici in aree costiere	Turner R.K., Schaafsma M., 2015. Coastal zone ecosystem services. Springer Ed. Articoli concordati con il docente
	Le specie aliene del Mediterraneo	Materiale fornito dal docente
	Analisi di immagine in Ecologia	Materiale fornito dal docente

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Prof. Christian Conoscenti	Erosione idrica	Bagarello V., Ferro V. (2006). Erosione e conservazione del suolo. McGraw-Hill, Milano, 539 pp.
	Geomorfologia quantitativa	Fryirs K.A., Brierley, G.J. (2019). Geomorphic Analysis of River Systems: An Approach to Reading the Landscape. Wiley-Blackwell, 360 pp
	Classificazione dei fenomeni franosi	Hungr, O., Leroueil, S. & Picarelli, L. The Varnes classification of landslide types, an update. <i>Landslides</i> 11, 167–194 (2014). https://doi.org/10.1007/s10346-013-0436-y

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Prof.ssa Gaetana Gambino	Modelli matematici di dinamica delle popolazioni in ecologia	Bibliografia: Histoires de mathématiques et de populations, Cassini Editori (Parigi) 2008; traduzione italiana al link http://brunobuonomo.altervista.org/Libro_Bacaer.pdf

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Prof. Alessandro Incarbona	Processi di fossilizzazione	Raffi e Serpagli (Utet) e letteratura specialistica
	Evoluzione e paleontologia	
	Stratigrafia e biostratigrafia	
	Associazioni fossili in Sicilia	
	Ricostruzioni paleoambientali e paleoclimatiche	
	Evoluzione della Tetide	
	Estinzioni di massa	

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Prof. Lo Valvo Mario	La gestione faunistica: vertebrati terrestri	Meriggi, Dessì-Fulgheri, 2000. Principi e tecniche di gestione faunistico venatoria. Greentime,

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Prof.ssa Giuliana Madonia	Degradazione meteorica delle rocce	CASTIGLIONI G.B. – Geomorfologia. UTET, Torino CICCACCI S. – Le forme del rilievo. Atlante illustrato di Geomorfologia. Mondadori Università, Roma. DRAMIS F., OLLIER C. - Genesi ed evoluzione del rilievo terrestre. Fondamenti di Geomorfologia. Pitagora Editrice, Bologna. LUPIA PALMIERI E., PAROTTO M. - Il globo terrestre e la sua evoluzione. Zanichelli, Bologna McNIGHT T.L. & HESS D. Geografia Fisica - Ed. Piccin Nuova Libreria S.p.A., Padova, pp. 668 PANIZZA M. – Geomorfologia. Pitagora Editrice, Bologna
	Azione erosiva delle acque superficiali	
	Processi di versante	
	Dinamica fluviale	
	Dinamica costiera	
	Carsismo	

DOCENTE	ARGOMENTO
Dott.ssa Chiara Martino	Impatto di inquinanti emergenti su specie marine mediterranee
	Impatto del cambiamento climatico su specie marine mediterranee

DOCENTE	ARGOMENTO
Dott.ssa Marina Massaro	Modifiche di argille minerali per applicazioni in campo ambientale

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Prof. Marco Milazzo	Modalità di cambiamento di una comunità ecologica	1. CJ KREBS – Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. Benjamin/Cummings Science (1994) 2. GP QUINN & MJ KEOUGH – Experimental design and data analysis for biologists. Cambridge University Press, Cambridge (2002) 3. AJ UNDERWOOD – Experiments in ecology. Cambridge University Press, Cambridge (1997)
	Il concetto di variabilità in ecologia	1. CJ KREBS – Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. Benjamin/Cummings Science (1994) 2. GP QUINN & MJ KEOUGH – Experimental design and data analysis for biologists. Cambridge University Press, Cambridge (2002) 3. AJ UNDERWOOD – Experiments in ecology. Cambridge University Press, Cambridge (1997)
	Il contesto logico per analisi di ipotesi in Ecologia	1. CJ KREBS – Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. Benjamin/Cummings Science (1994) 2. GP QUINN & MJ KEOUGH – Experimental design and data analysis for biologists. Cambridge University Press, Cambridge (2002) 3. AJ UNDERWOOD – Experiments in ecology. Cambridge University Press, Cambridge (1997)

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Prof. Luigi Naselli Flores	Relazioni biologiche tra morfologia e funzione	https://www.researchgate.net/publication/233882374_Towards_a_functional_classification_of_the_freshwater_phytoplankton
	Il plancton e il suo ruolo ecologico	Domenico D'Alelio, 2020. La Microgiungla del Mare. Hoepli
	Classificazioni tassonomiche e classificazioni ecologiche degli organismi	1_Reynolds, C.S., V. Huszar, C. Kruk, L. Naselli-Flores, S. Melo, 2002. Towards a functional classification of the freshwater phytoplankton. Journal of Plankton Research 24: 417-428 2_Salmaso, N., L. Naselli-Flores, J. Padisak, 2015. Functional classifications and their applications in phytoplankton ecology. Freshwater Biology 60: 603-619

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Prof.ssa Maria Giovanna Parisi	Adattamenti morfologici e funzionali alla vita terrestre	Zoologia (parte generale e sistematica), Autori vari, Idelson Gnocchi
	Le interazioni biologiche: dagli cnidari agli artropodi.	Hickman, et al. Curatore: <u>O. Coppellotti</u> , <u>L. Guidolin</u> Editore: <u>McGraw-Hill Education</u> , 18
	Biodiversità e adattamento morfo funzionale nei molluschi	Wilfried Westheide et al. Zoologia sistematica. Filogenesi e diversità degli animali
	Il docente fornirà ulteriore materiale (bibliografia specifica, dispense e diapositive) in relazione all’argomento scelto	

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Prof.ssa Daniela Piazzese	Il campionamento e le analisi delle matrici ambientali	B. Giannì - Le analisi chimiche Ambientali - GIRSA edizioni
	Modalità di campionamento e analisi delle acque	
	Modalità di campionamento e analisi dei rifiuti solidi e liquidi	
	Determinazione dell'incertezza di analisi e di campionamento	
	Obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 ONU	Materiale didattico: documenti ufficiali della Comunità Europea, dell'ONU e della “Ellen MacArthur Foundation”
	L’Impronta Idrica (Water footprint), cosa è e come si calcola	
	L’economia circolare: definizione, importanza e vantaggi	
	I cinque obiettivi globali per la circolarità. Le proposte della “Ellen MacArthur Foundation”	
	Mare e acque superficiali	
	1. Analisi in tracce di metalli critici (Li, Co, Nd, REEs) in acque marine e fluviali tramite ICP-MS con pre-concentrazione in fase solida (SPE) → Studio della distribuzione di elementi strategici in aree costiere a rischio ambientale.	

2. Determinazione in tracce di PFAS e contaminanti organici emergenti in acque superficiali con LC-MS/MS accoppiata a estrazione in fase solida (SPE) → Monitoraggio stagionale e confronto tra siti urbani, agricoli e industriali.
3. Interazioni e rilascio di metalli critici da microplastiche e bioplastiche in acqua marina: analisi in tracce con ICP-MS e studio della cinetica di rilascio → Esperimenti di laboratorio + campionamenti ambientali.

Suoli e sedimenti

1. Distribuzione in tracce di metalli critici in sedimenti costieri: speciazione e bioaccessibilità tramite sequential extraction e ICP-MS → Valutazione del rischio ecotossicologico e confronto tra diverse matrici ambientali.
2. Quantificazione in tracce di prodotti di degradazione di bioplastiche in sedimenti marini e acque di scambio con LC-MS/MS → Identificazione di monomeri e additivi rilasciati.

Aspetti metodologici/innovativi

1. Sviluppo e validazione di un protocollo per l'analisi simultanea in tracce di metalli critici e contaminanti emergenti in acque reflue tramite LC-ICP-MS/MS → Approccio combinato organico/inorganico su scala ultra-traccia.
2. Analisi in tracce di microplastiche e bioplastiche degradate in sedimenti e acque con FTIR imaging e Raman mapping → Identificazione di frammenti inferiori a 20 µm e studio dei contaminanti adsorbiti.
3. Valutazione dell'accumulo in tracce di metalli critici e contaminanti emergenti in suoli irrigati con acque reflue depurate: studio multi-matrice con ICP-MS e LC-MS/MS → Analisi combinata di acqua, suolo e prodotti agricoli.

Idee trasversali di laboratorio:

- Pre-concentrazione tramite Dispersive Liquid-Liquid Microextraction (DLLME) per PFAS e contaminanti emergenti.
- Solid Phase Microextraction (SPME) accoppiata a GC-MS per VOC e contaminanti organici in acqua e sedimenti.
- Studio di desorbimento di metalli critici da plastiche e bioplastiche

DOCENTE	ARGOMENTO
Prof. Edoardo Rotigliano	Il clima e i suoi fattori
	Bilancio e ciclo termico terrestre: radiazione solare, venti e correnti marine
	La forma del rilievo: processi endogeni e processi esogeni

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Prof.ssa Giovanna Scopelliti	Il magmatismo italiano	Morbidelli, L. - Le rocce e i loro costituenti. Bardi Editore (Terza Edizione), pp. 125–132.
	Stromatoliti e processi di mediazione batterica	McNamara and Awramik, 1992. Science Progress, 76, pp. 345-364. https://www.jstor.org/stable/pdf/43421308.pdf
	Genesi dello zolfo nativo siciliano	Ziegenbalg et al., 2010. Sedimentary Geology 227, 37–50. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0037073810000680
	Processi prodotti da iterazione roccia/fluidi: metasomatismo e metamorfismo	Putnis and Austrheim, 2010. Geofluids, 10, 254-269. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1468-8123.2010.00285.x

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Prof.ssa Geraldina Signa	Il restauro ecosistemico come via per il recupero delle aree degradate	• Diefenderefer and Thom. Systematic approach to coastal ecosystem restoration. NOAA, (2003) • Geist and Hawkins. "Habitat recovery and restoration in aquatic ecosystems: current progress and future challenges." Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 26.5 (2016): 942-962. • Abelson et al. "Upgrading marine ecosystem restoration using ecological-social concepts." BioScience 66.2 (2016): 156-163.
	Servizi ecosistemici: cosa sono e perché vanno preservati	• Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and human well-being. Vol. 5. USA: Island press, 2005. • Himes-Cornell et al. "Valuing ecosystem services from blue forests: A systematic review of the valuation of salt marshes, sea grass beds and mangrove forests." Ecosystem services 30 (2018): 36-48.
	L'inquinamento da plastica nei mari: cause, conseguenze e soluzioni	• Cole et al. "Microplastics as contaminants in the marine environment: a review." Marine pollution bulletin 62.12 (2011): 2588-2597. • Barboza et al. "Macroplastics pollution in the marine environment." World seas: An environmental evaluation. Academic Press, 2019. 305-328. • Schmaltz et al. "Plastic pollution solutions: emerging technologies to prevent and collect marine plastic pollution." Environment International 144 (2020): 106067.
	Il restauro ecosistemico come via per il recupero delle aree degradate	
	Tartarughe marine: diversità di specie e vulnerabilità	
	Bioaccumulo e biomagnificazione di elementi in traccia	

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Prof. Luca Sineo	La specie definizione e limiti	1. GOULD SJ. La struttura della teoria dell'evoluzione. Codice Edizioni. Capitolo VIII . 2. Raffi e Serpagli – Introduzione alla Paleontologia – UTET 3. Curtis/Barnes – Biologia - Zanichelli
	Metodi analitici nello studio di una popolazione	1. CUNNINGHAM ET AL. Fondamenti di Ecologia. McGraw_Hill 2. Fowler/Coher – Statistica per ornitologi e naturalisti – Edizioni Scienze naturali testi 3. Russel R- Genetica Zanichelli 4. Curtis/Barnes – Biologia - Zanichelli 5. Ricklefs R. L'economia della Natura. Zanichelli. Parte IV- Popolazioni
	Evoluzione dell'uomo. Teorie a confronto	1. Dalla natura alla cultura – Chiarelli ED: Edizioni Piccin – Volume 1 2. Antropologia evoluzionistica – Spedini – Piccin II Edizione 3. Manzi G. Ultime notizie sull'evoluzione umana – Il Mulino 4. Biondi-Rickards – Umani da sei milioni di anni – Carocci <u>III edizione</u>
	L'ordine dei Primates nella Classe Mammalia	1. Dalla natura alla cultura – Chiarelli ED: Edizioni Piccin – Volume 1 2. Antropologia evoluzionistica – Spedini – Piccin II Edizione
	L'Antropocene	1. CUNNINGHAM ET AL. Fondamenti di Ecologia. McGraw_Hill 2. Dalla natura alla cultura – Chiarelli ED: Edizioni Piccin – Volumi 2-3 3. Mc Neil et al. La grande accelerazione – Einaudi Gli Struzzi
	Biodiversità umana	Manuale di Antropologia – UTET (2022) – Sineo e Moggi Editori Capitolo 6

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Dott.ssa Simona Todaro	Sedimentologia	LUPA PALMIERI E., PAROTTO M. Il globo terrestre e la sua evoluzione. Zanichelli, Bologna
	Valorizzazione del patrimonio geologico (Geositi)	
	I cambiamenti climatici del pianeta Terra: evoluzione storica e cause naturali ed antropiche (in collaborazione con il Prof. Mauro Agate)	Marshak, S. (2004). La Terra: Ritratto di un pianeta. Zanichelli. Montagna, P., & Taviani, M. (2014). I coralli profondi: archivi naturali della temperatura e circolazione del Mediterraneo. Nimbus, 71, 24. Società Paleontologica Italiana (Ed.). (2022). Manuale di paleontologia: Fondamenti, applicazioni (2ª ed.). Idelson-Gnocchi. Westerhold, T., Marwan, N., Drury, A. J., Liebrand, D., Agnini, C., Anagnostou, E., Barnett, J. S. K., Bohaty, S. M., De Vleeschouwer, D., Florindo, F., Frederichs, T., Hodell, D. A., Holbourn, A. E., Kroon, D., Lauretano, V., Littler, K., Lourens, L. J., Lyle, M., Pälike, H., Röhl, U., Tian, J., Wilkens, R. H., Wilson, P. A., & Zachos, J. C. (2020). An astronomically dated record of Earth's climate and its predictability over the last 66 million years. Science, 369(6509), 1383–1387. Zachos, J., Pagani, M., Sloan, L., Thomas, E., & Billups, K. (2001). Trends, rhythms, and aberrations in global climate 65 Ma to present. Science, 292(5517), 686–693.

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Prof. Agostino Tomasello	Le praterie a fanerogame marine: ecologia, monitoraggio, conservazione e riforestazione	1) Buia M.C., Gambi M.C., Dappiano M. (2003) Manuale di metodologie di campionamento e studio del bentos marino mediterraneo - Capitolo 5. Biologia Marina Mediterranea. 10 (suppl.) 145-198. 2) Il trapianto delle praterie di Posidonia oceanica. Vol 106. ISPRA Manuali e Linee Guida: ISBN 978-88-448-0642-2.

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Prof.ssa Daniela Varrica	COVID-19 ed inquinamento atmosferico	Pubblicazioni scientifiche: On the concentration of SARS-CoV-2 in outdoor air and the interaction with pre-existing atmospheric particles; Associations between COVID-19 Incidence Rates and the Exposure to PM2.5 and NO2: A Nationwide Observational Study in Italy; Impacts of primary emissions and secondary aerosol formation on air pollution in an urban area of China during the COVID-19 lockdown; etc
	Inquinamento atmosferico	Molinaroli E., Masiol M. 2012. Particolato atmosferico e ambiente mediterraneo. Il caso delle polveri sahariane Inquinamento atmosferico nelle aree urbane ed effetti sulla salute. 2016. Ed. Istituto superiore per la protezione e la ricerca Ambientale. Sarno et al., 2013. Inquinamento atmosferico e salute umana. Epidemiologia e prevenzione, 37(2), 5-83 Lyons WB., Harmon RS. (2012). Urban geochemistry. Elements Vol 8 (6)
	Effetto Serra	Bellone E. (2005). Come è nato l'effetto serra. Le Scienze n. 441 Visconti G. (1998). La dinamica del clima. Le Scienze quaderni, n.104 Bharat Raj Singh GLOBAL WARMING – IMPACTS AND FUTURE PERSPECTIVE. Edition: First. Publisher: InTech Publishing, UK Shahzad U. (2015). Global Warming: Causes, Effects and Solutions. D u r r e e s a m i n J o u r n a l, vol.1 (4)
	Processi di interazione acqua-roccia	Cidu R. (2017) Appunti di idrogeochimica. Università di Cagliari Devis Ferrarato . APPUNTI DI GEOCHIMICA DELLE ACQUE E GEOCHIMICA ISOTOPICA Merkel BJ, Planer-Friedrich B. Groundwater geochemistry.2002
	Oceani	Roy Chester, Tim Jickells (2012). Marine Geochemistry. Ed. Wiley Online Library H. Elderfield (2006). The Oceans and Marine Geochemistry, 1st Edition Treatise on Geochemistry, Vol 6 PAJ. Lusty, BJ Murton (2018). Deep ocean -Mineral Deposits . Vol 14(5) White WM (2002). Geochemistry- The oceans as a chemical system.,John-Hopkins University Press

Radioattività ambientale	Bologna L., Dionisi M., Fontani S., Iaccarino S., Mennag., Palmieri G., Parisi Presicce D., Salierno C., Salvi F., Tolazzi L., Zeppa P. (2013). Attività nucleari e radioattività ambientale. ISPRA Baggenstos M. Zelle W. (2007). Radioattività e radioprotezione . Ed. Ufficio federale della sanità pubblica Adamo N., Della Rocca MR, Guida D., Guida M., Lino R., Sicignano E. (2007). Radioattività. Arpa Campania
Atmosfere planetarie	Atmospheric chemistry on Venus, Earth, and Mars: Main features and comparison Vladimir A. Krasnopolsky Comparative planetology, climatology and biology of Venus, Earth and Mars F.W. Taylor Origin and evolution of the atmospheres of early Venus, Earth and Mars Helmut Lammer - Aubrey L. Zerkle - Stefanie Gebauer - Nicola Tosi - Lena Noack - Manuel Scherf - Elke Pilat-Lohinger - Manuel Güdel - John Lee Grenfell - Mareike Godolt - Athanasia Nikolaou THE ATMOSPHERES OF VENUS, EARTH, AND MARS: A CRITICAL COMPARISON Ronald G. Prinn and Bruce Fegley, Jr. Department of Earth, Atmospheric, and Planetary Sciences, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts 02139

DOCENTE	ARGOMENTO	TESTI CONSIGLIATI
Prof.ssa Salvatrice Vizzini	Cambiamento climatico e acidificazione degli oceani: cause e conseguenze	• Gattuso et al. "Contrasting futures for ocean and society from different anthropogenic CO2 emissions scenarios." Science 349.6243 (2015). • Gattuso et al. "Ocean solutions to address climate change and its effects on marine ecosystems." Frontiers in Marine Science 5 (2018): 337. • Doney et al. "Ocean acidification: the other CO2 problem." Annual review of marine science 1 (2009): 169-192. Sunday et al. "Ocean acidification can mediate biodiversity shifts by changing biogenic habitat." Nature Climate Change 7.1 (2017): 81-85.
	“Blue Carbon”: l’importanza degli ecosistemi marini nella mitigazione del cambiamento climatico	• Nelleman et al. Blue carbon: The role of healthy oceans in binding carbon. UNEP/FAO/UNESCO/IUCN/CSIC, 2008 - Macreadie et al. "The future of Blue Carbon science." Nature communications 10.1 (2019): 1-13.
	Acidificazione degli oceani: cause e conseguenze	
	“Blue Carbon”: l’importanza degli ecosistemi marini nella mitigazione del cambiamento climatico	
	Servizi ecosistemici: cosa sono e perché vanno preservati	
	L’inquinamento da plastica nei mari: cause, conseguenze e soluzioni	
	Acquacoltura sostenibile: specie di interesse e casi di studio	
	Reti trofiche marine: cosa sono e perché studiarle	
	Le lagune costiere: processi ecologici e casi di studio	