



Società Italiana della Scienza del Suolo

GRUPPO DI STUDIO SUOLI IDROMORFI E SUBACQUEI PER LA CONOSCENZA E LA SALVAGUARDIA DEGLI ECOSISTEMI LACUSTRI, PALUSTRI, LAGUNARI E COSTIERI

A partire dal 1960 lo studio dei suoli idromorfi e subacquei ha assunto un particolare interesse nell'ambito della Scienza del Suolo e delle tematiche culturali e scientifiche ad esse collegate. Studi sistematici in tal senso condotti negli USA nell'ambito di alcuni progetti coordinati dall'Università del Maryland e dall'USDA (United State Department of Agriculture) hanno evidenziato le caratteristiche, la distribuzione e le potenzialità di questi suoli, portando a importanti cambiamenti nella gestione delle risorse acquatiche, intraprendendo una importante azione di monitoraggio e mappatura dei suoli sommersi delle aree costiere statunitensi.

Il concetto di suolo subacqueo rappresenta non solo un'evoluzione del concetto di sedimento da materiale amorfo a substrato sul quale si possono innescare importanti processi pedogenetici, ma anche del concetto di suolo, che porta al riconoscimento ed alla valorizzazione delle risorse acquatiche, dal punto di vista ecologico, ambientale, sociale ed anche economico.

Questi suoli, infatti, vengono ritenuti di fondamentale importanza nella formazione e nel mantenimento degli equilibri biogeochimici in ecosistemi sensibili e vulnerabili come le aree lacustri, di laguna, di estuario e di palude, e forniscono quindi importanti servizi all'ecosistema e all'ambiente. Oltre a rappresentare una nuova frontiera di indagine per la scienza del suolo, considerando che la maggior parte dell'umanità vive in prossimità delle coste e dei corsi d'acqua, i suoli subacquei sono spesso inconsapevolmente sovrautilizzati da un lato per la produzione e raccolta di flora e fauna utilizzata come cibo tradizionale, e dall'altro per il loro utilizzo in chiave produttiva in campo energetico e tecnologico, in cui sono coinvolte piante acquatiche e alghe, per la produzione di prodotti farmaceutici e cosmetici, ma anche di bioetanolo e mangimi.

In tale contesto i suoli subacquei sono quindi divenuti un nuovo argomento di interesse della scienza del suolo, e quindi oggetto di descrizioni, classificazioni, mappature cartografiche, indagini su possibili scenari di gestione sostenibile delle risorse naturali oltre che di implemento della disponibilità di alimenti.

In Italia, e nella maggior parte dei Paesi della Comunità Europea, lo studio pedogenetico e di evoluzione degli ecosistemi idromorfi e sommersi è di tipo pionieristico, e il valore ambientale ed economico di questi ambienti non gode ancora di un pieno riconoscimento. In tale contesto risulta di prioritaria importanza avviare studi multidisciplinari riguardanti la funzionalità dei suoli idromorfi e subacquei, per comprenderne il ruolo nel ciclo dei nutrienti, nella protezione della biodiversità, nella diffusione o mitigazione dell'inquinamento, e per proporre infine una gestione corretta e sostenibile degli ecosistemi di acque dolci, salmastre e saline.

Nel caso specifico delle coste italiane è stata delineata negli ultimi anni una modalità di ricerca multidisciplinare in grado di affrontare:

- la tutela e lo studio della funzionalità dei suoli idromorfi e subacquei
- la tutela delle biodiversità animale e vegetale di ambienti fragili e vulnerabili palustri e lagunari
- lo studio del ciclo dei nutrienti e degli inquinanti e la loro potenziale diffusione e tossicità

- lo studio dell'evoluzione dell'ambiente costiero in un contesto di cambiamento climatico
- gli effetti che il cambiamento climatico può indurre nei suoli idromorfi e subacquei.

Il Gruppo di Studio Suoli Idromorfi e Subacquei si prefigge lo scopo di mirare a tali obiettivi definendo strategie e metodologie e promuovendo lo scambio e la discussione sui processi complessi che avvengono alle interfacce acqua-suolo-pianta. Specifiche tematiche possono riguardare la definizione tassonomica dei suoli di transizione legata alla dinamica di marea, la possibilità di formazione di orizzonti pedologici (orizzonti organici, A, cambici), la diagnostica della concentrazione dei solfuri in situ, la tipologia e l'attività della popolazione microbica, la caratterizzazione della sostanza organica e quindi la stima degli stock di C che questi ecosistemi possono rappresentare.

Organizzazione del gruppo di lavoro

CREA-RM	Ente/Istituzione:	Centro di Ricerca per lo Studio delle Relazioni tra Pianta e Suolo, ROMA CONSIGLIO PER LA RICERCA IN AGRICOLTURA E L'ANALISI DI ECONOMIA AGRARIA
	Gruppo di lavoro:	Anna BENEDETTI (ref.), Loredana CANFORA, Rosa FRANCAVIGLIA
CREA-FI	Ente/Istituzione:	Centro di Ricerca per l'Agricoltura e l'Ambiente, FIRENZE CONSIGLIO PER LA RICERCA IN AGRICOLTURA E L'ANALISI DI ECONOMIA AGRARIA
	Gruppo di lavoro:	Edoardo COSTANTINI (ref.), Stefano MOCALI, Carolina CHIELLINI, Alessandra LAGOMARSINO
DISPA-BA	Ente/Istituzione:	Dipartimento di Scienze del Suolo, Pianta e degli Alimenti UNIVERSITÀ DI BARI "Aldo MORO"
	Gruppo di lavoro:	Teodoro MIANO (ref.), Valeria D'ORAZIO, Daniela LOBIANCO
DIPSA-BO	Ente/Istituzione:	Dipartimento di Scienze Agrarie, Centro Sperimentale per lo Studio e l'Analisi del Suolo – ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITÀ di BOLOGNA
	Gruppo di lavoro:	Livia VITTORI ANTISARI (ref.), Gloria FALSONE, Chiara FERRONATO, Lucia FERRONI, Marco NATALE, Maria SPERANZA, Gilmo VIANELLO, Mohammad WAHSHA (<i>Marine Science Station, University of Jordan-Aqaba Branch, Jordan</i>),
BIGEA-BO	Ente/Istituzione:	Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Centro Interdipartimentale di Ricerca per le Scienze Ambientali - ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITÀ di BOLOGNA
	Gruppo di lavoro:	Alessandro BUSCAROLI (ref.), Denis ZANNONI
DIFST-FE	Ente/Istituzione:	Dipartimento di Fisica e di Scienze della Terra - UNIVERSITÀ di FERRARA
	Gruppo di lavoro:	Gianluca BIANCHINI (ref.), Claudio NATALI
DISAAA-FG	Ente/Istituzione:	Dipartimento di Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell'Ambiente - UNIVERSITÀ di FOGGIA
	Gruppo di lavoro:	Claudio ZACCONI (ref.)
DIPII-PD	Ente/Istituzione:	Dipartimento di Ingegneria Industriale - UNIVERSITÀ di PADOVA
	Gruppo di lavoro:	Luca PALMERI (ref.), Alberto BARAUSSE, Tommaso MUSNER, Dario SMANIA, Laura GRECHI, Damiano BALDAN, Alberto ZANGAGLIA
DISAAF-PA	Ente/Istituzione:	Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali - UNIVERSITÀ di PALERMO
	Gruppo di lavoro:	Carmelo DAZZI (ref.), Giuseppe LO PAPA
DISAA-AN	Ente/Istituzione:	Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE, ANCONA
	Gruppo di lavoro:	Giuseppe CORTI (ref.), Stefania COCCO, Valeria CARDELLI
DISAA-PG	Ente/Istituzione:	Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - UNIVERSITÀ di PERUGIA
	Gruppo di lavoro:	Alberto AGNELLI (ref.), Luisa MASSACCESI, Mauro DE FEUDIS
DISAA-UD	Ente/Istituzione:	Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - UNIVERSITÀ di UDINE
	Gruppo di lavoro:	Maria DE NOBILI (ref.), Marco CONTIN, Elisa PELLEGRINI, Francesco BOSCUCCI, Carlo BRAVO
DISAIS-VE	Ente/Istituzione:	Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica UNIVERSITÀ CA' FOSCARI, VENEZIA
	Gruppo di lavoro:	Claudio BINI (ref.)
DISBAF-VT	Ente/Istituzione:	Dipartimento per l'innovazione nei Sistemi Biologici, Agroalimentari e Forestali - UNIVERSITÀ DELLA TUSCIA, VITERBO
	Gruppo di lavoro:	Sara MARINARI (ref.), Rosita MARABOTTINI, Maria Cristina MOSCATELLI.
TESAF-PD	Ente/Istituzione:	Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali - UNIVERSITÀ DI PADOVA
	Gruppo di lavoro:	Augusto ZANELLA (ref.), Jean-François PONGE (<i>Muséum National d'Histoire Naturelle, France</i>), Barret M. WESSEL (<i>Department of Environmental Science and Technology, Soil and Watershed Sciences, University of Maryland, USA</i>)

Articoli scientifici prodotti dal gruppo di studio

- BARAUSSE Alberto, GRECHI Laura, MARTINELLO N., MUSNER Tommaso, SMANIA Dario, ZANGAGLIA Alberto, PALMERI Luca (2015) ***An integrated approach to prevent the erosion of salt marshes in the lagoon of Venice***. EQA – Environmental Quality, 18: 43-54. Doi: 10.6092/issn.2281-4485/5799.
- BIANCHINI Gianluca, NATALI Claudio, FOGLI Riccardo, VITTORI ANTISARI Livia (2015) ***Preliminary notes on C-N pools in sediments from the Sacca di Goro coastal lagoon (Po Delta, Northern Italy)***. EQA, 19:45-54. DOI: 10.6092/issn.2281-4485/5800.
- CAMILLI B., PALERMO V., DAZZI C. (2011) ***I suoli subaquei: una nuova percezione della risorsa suolo***. In La Percezione del Suolo (C. Dazzi ed.) Edizioni Le Penseur, pp. 152-155. ISBN : 978-88-95315-11-9.
- CANFORA Loredana, BENEDETTI Anna, FRANCAVIGLIA Rosa (2015). ***Land use, salinity and water quality. The case study of a coastal system in central Italy***. EQA, 18:29-42. DOI: 10.6092/issn.2281-4485/5798.
- CIDU Rosa, VITTORI ANTISARI Livia, BIDDÀU Riccardo, BUSCAROLI Alessandro, DA PELO Stefania, DINELLI Enrico, VIANELLO Gilmo, ZANNONI Denis. (2013) ***Dynamics of rare earth elements in water-soil systems: The case study of the Pineta San Vitale (Ravenna, Italy)***. Geoderma, 193-194:52-67. DOI:10.1016/j.geoderma.2012.10.009.
- COCCO Stefania, CARDELLI Valeria, PEDICINI Silvia, ALVES RAFAEL Rogeiro Borquete, AGNELLI Alberto, FORNASIER Flavio, VALLAROLA Fabio, CORTI Giuseppe (2015) ***First observations on marine subaqueous soils in "Torre del Cerrano" marine protected area, Adriatic sea (Italy)***. EQA, 19:31-43. DOI: 10.6092/issn.2281-4485/5802.
- DAZZI Carmelo (2010) ***Las Nuevas Fronteras de la Ciencia del Suelo***. Atti del XII Congreso Nacional y V Internacional de la Ciencia del Suelo « El Suelo: base para el desarrollo sostenible » (Medina Hoyos V., Estrada Ancajima J., Sarmiento Sarmiento G., Coaguila Pari L. eds) Arequipa, Perù. Ottobre 2010, pp. 22-29.
- FERRONATO Chiara, CONTIN Marco, DE NOBILI Maria, FALSONE Gloria, PELLEGRINI Elisa, VIANELLO Gilmo, VITTORI ANTISARI Livia (2015) ***Soil hydromorphism in two saline and brackish system: classification, indicators and pedogenetic processes***. EQA, 19:17-30. DOI: 10.6092/issn.2281-4485/5803.
- FERRONATO Chiara, FALSONE Gloria, NATALE Marco, ZANNONI Denis, BUSCAROLI Alessandro, VIANELLO Gilmo, VITTORI ANTISARI Livia (2016) ***Chemical and pedological features of subaqueous and hydromorphic soils along a hydrosequence within a coastal system (San Vitale Park, Northern Italy)***. Geoderma, 265:141-151. DOI:10.1016/j.geoderma.2015.11.018.
- JABIOL B., ZANELLA Augusto., PONGE Jean-François, SARTORI G., ENGLISCH M., Van DELFT B , DE WAAL R, LE BAYON RC (2013). ***A proposal for including humus forms in the World Reference Base for Soil Resources (WRB-FAO)***. Geoderma, 192: 286-294.;Scopus: 2-s2.0-84869125761.
- LORS C., PONGE Jean-François, MARTÍNEZ ALDAYA M., DAMIDOT D. (2011) ***Comparison of solid and liquid-phase bioassays using ecoscores to assess contaminated soils***. Environ Pollut., 159(10):2974–2981.
- MARINARI Sara, CARBONE Serena, VITTORI ANTISARI Livia, GREGO Stefano, VIANELLO Gilmo (2012) ***Microbial activity and functional diversity in Psamment soils in a forested coastal dune-swale system***. Geoderma, 173-174: 249-257. DOI:10.1016/j.geoderma.2011.12.023.
- PALMERI Luca., BARAUSSE Alberto, JORGENSEN S.E. (2014) ***Ecological Processes Handbook***. Boca Raton, CRC Press, Taylor & Francis Group LLC. 386 pp. ISBN 9781466558472
- PAPP Ruxanda, VITTORI ANTISARI Livia, VIANELLO Gilmo., MARABOTTINI R., MARINARI Sara. (2015) ***Soil microbial activity in hydromorphic-subaqueous ecosystems: processes and functional biodiversity***. EQA, 18:11-19. DOI: 10.6092/issn.2281-4485/5796.
- PONGE Jean-Francois, HERBUVEAUX G. (2011). ***Les tourbières franciliennes méconnues***. Liaison IDFE, 136:17.
- SPERANZA Maria, D'ARCO Matteo, FERRONI Lucia (2015) ***Ecological performances of plant species of halophilous hydromorphic ecosystems***. EQA:55-70. DOI: 10.6092/issn.2281-4485/6004
- TRASAR-CEPEDA Carmen, BELLO Diana, FERRONATO Chiara, VITTORI ANTISARI Livia (2015) ***First results on enzymatic activities in two salt marsh soils under different hydromorphic level and vegetation***. EQA, 19:1-15. DOI: 10.6092/issn.2281-4485/5801
- VITTORI ANTISARI Livia, DE NOBILI Maria, FERRONATO Chiara, NATALE Marco, PELLEGRINI Elisa, VIANELLO Gilmo (2016) ***Hydromorphic to subaqueous soils transitions in the central Grado lagoon (Northern Adriatic Sea, Italy)***. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 173:39-48. DOI: 10.1016/j.ecss.2016.02.004.
- VITTORI ANTISARI Livia, FERRONATO Chiara, PELLEGRINI Elisa, BOSCUCCI Francesco, CASOLO Valentino, DE NOBILI Maria, VIANELLO Gilmo (2016) ***Soil properties and plant community relationship in a salmarsh of the Grado and Marano lagoon (Northern Italy)***. Journal of Soils and Sediments, DOI: 10.1007/s11368-016-1510-6
- WAHSHA Mohammad, AL-ABSI Eman, MANASRAH Riyad, AL-ZYUOD Walid, BINI Claudio (2016) ***The impact of uranium near a phosphate mining port on the environment in the Northern gulf of Aqaba, Jordan***. EQA, 22:25-31.

DOI: 10.6092/issn.2281-4485/6600.

- WESSEL B.M., GALBRAITH, J., STOLT, M., RABENHORST, M.C., FANNING, D.S., LEVIN, M. (submitted 2017) **Soil Taxonomy proposals for acid sulfate soils and subaqueous soils raised by the 8th International Acid Sulfate Soils Conference**. South African Journal of Plant and Soil (Submitted 2017).
- ZACCONE Claudio, LOBIANCO Daniela, SHOTYK William, CIAVATTA Claudio, APPLEBY Peter, BRUGIAPAGLIA Elisabetta, CASELLA Laura, MIANO Teodoro, D'ORAZIO Valeria (2017) **Highly anomalous accumulation rates of C and N recorded by a relic, free-floating peatland in Central Italy**. Sci Rep., 23(7):43040. Doi: 10.1038/srep43040.
- ZANELLA A., JABIOL B., PONGE J.F., SARTORI G., WAAL DE R., DELFT VAN B., GREAEFE U., COOLS N., KATZENSTEINER K., HAGER H., ENGLISCH M. (2011). **A European morpho-functional classification of humus forms**. GEODERMA, 164:138-145, Doi: 10.1016/j.geoderma.2011.05.016.
- ZANELLA Augusto, PONGE Jean-François, DE WAAL Rein, VAN DELFT Bas, DE NOBILI Maria, FERRONATO Chiara, VITTORI ANTISARI Livia, VIANELLO Gilmo, Jabiol BERNARD (2017) **Humusica 2, article 11: Histic humus systems and forms–Epihisto intergrades and dynamics**. Appl. Soil Ecol. DOI:org/10.1016/ j.apsoil.2017.03.001

Comunicazioni e poster presentati dal gruppo di studi

- BARAUSSE A., MUSNER T., SMANIA D., GRECHI L., MARTINELLO N., ZANGAGLIA A., PALMERI L.(2015) **Un approccio integrato per contrastare l'erosione delle barene della Laguna di Venezia (An integrated approach to prevent the erosion of salt marshes in the Venice Lagoon)**. Plant-soil-water interfaces in riverine hydromorphic-subaqueous ecosystems, workshop organized by Geol@b Onlus and University of Bologna, June 2015, Imola ,Italy.
- BARAUSSE A., MUSNER T., SMANIA D., GRECHI L., ZANGAGLIA, PALMERI L.(2016) **Ingegneria naturalistica, manutenzione ordinaria del territorio e partecipazione dei portatori d'interesse: l'approccio integrato del progetto LIFE VIMINE per proteggere le barene della laguna di Venezia dall'erosione**. 2° Seminario di Ecologia Costiera - Associazione Culturale Naturalistica Sagittaria & HYL A Naturalisti Associati, 5th May 2016, Museo Regionale della Bonifica di Ca' Vendramin, Taglio di Po (RO), Italy.
- FACCA C., BARAUSSE A., BONOMETTO A., DA ROS L., FAVARO M., PALMERI L., PARRAVICINI M., PUGNETTI A., RAVAIOLI M., RICCATO F., TONIN S.(2014) **Studio, salvaguardia, recupero e gestione sostenibile degli ecosistemi marino-costieri nell'ambito dei programmi europei LIFE+**. Volume dei pre-print, 45° Congresso della Società Italiana di Biologia Marina, 19th - 23rd May 2014, Venice, Italy.
- FERRONATO C., MARINARI S., DIANA B., TRASAR-CEPEDA C., VIANELLO G., VITTORI ANTISARI L. (2017) **Chemical and biochemical indicators of pedogenesis in saltmarshes sediments and soils**. SEDNET 2017, Genova (IT)
- MOCALI S., CHIELLINI C., LAGOMARSINO A., FERRONATO C., VITTORI ANTISARI L., VIANELLO G. (2015) **Characterization of bacterial communities and functions of two submerged soils from San Vitale park (Italy)**. In: European Geoscience Union. General Assembly (EGU 2015).12-17 Aprile 2015. Vienna (AU).
- PALMERI L., BARAUSSE A., MUSNER T., SMANIA D., MARTINELLO N. (2014) **An integrated approach to the sustainable conservation of intertidal salt marshes in the lagoon of Venice**. 14th Congress of the International Society of Ethnobiology, Chi Nor Zom Bu Ling – One Earth for All: Regenerating biocultural ecosystem resilience, 1st - 7th June 2014, Lamai Gompa, Bumthang, Bhutan.

Organizzazione di convegni e workshop

Hydromorphic-subaqueous ecosystems/Ecosistemi idromorfi e subacquei, Workshop 23-24 June/giugno 2015, Imola– Ravenna, Italy

Siti web

- https://www.researchgate.net/publication/267975411_Etudes_stratigraphiques_tourbieres_2009_dans_le_bois_de_Verrieres_Essonne
- https://www.researchgate.net/publication/267968892_Etude_stratigraphique_tourbieres_du_27_octobre_2009_en_foret_de_la_Grange
- https://www.researchgate.net/publication/267969907_Etudes_stratigraphiques_tourbieres_2009_en_foret_de_Senart
- https://www.researchgate.net/publication/267979348_Notes_pour_l%27interpretation_des_donnees_recu_eillies_lors_de_l%27etude_stratigraphique_des_mares_et_tourbieres
- https://www.researchgate.net/publication/267978445_Mecanismes_associes_a_la_formation_des_nappes_perchees_du_sud_de_l%27Ile-de-France
- https://www.researchgate.net/publication/269702834_Les_mecanismes_de_formation_des_mares_et_des_tourbieres_dans_des_forets_du_sud_de_l%27Ile-de-France_rapport_d%27etape

- https://www.researchgate.net/publication/286019129_Les_tourbieres_franciliennes_meconnues
- https://www.researchgate.net/publication/269108456_Methodologie_et_vocabulaire_utilises_par_le_groupe_d%27etude_des_tourbieres_de_Senart_dans_les_etudes_conduites_en_2010
- https://www.researchgate.net/publication/267971742_Integration_des_mares_dans_la_gestion_du_massif_forestier_de_Senart_Essonne