



**ASSOCIAZIONE
ITALIANA
PER LA
INGEGNERIA
NATURALISTICA**

**SCHEDA DESCRITTIVA INTERVENTI DI
INGEGNERIA NATURALISTICA**



A) OPERE SINGOLE



B) OPERE PIÙ COMPLESSE

SCHEDA n. 1

**Interventi di contenimento del rischio desertificazione
“Parco sub-urbano Portella del Cerruolo” (Custonaci, Trapani)**



Compilatore Ing. Gianluigi Pirrera

AMBITO

Versante: **Idraulica:** _____

Infrastrutture: _____ **Altro:** _____

Provincia TRAPANI

Comune Custonaci

Località Parco sub-urbano Portella del Cerruolo

Altitudine 64 m slm **Esposizione** Sud-Ovest **Inclinazione media** Versanti a debole pendenza che non superano mai il 35%

Piuvosità (mm./anno) (*) 324 mm **T media annua (°C) (*)** 20 °C

Altro _____

Coord. UTM

Latitudine 38° 4'55.36"N **Longitudine** 12°40'9.44"E

Link Google Earth (*) www.google.com/maps/@38.0820987,12.6700136,301m/data=!3m1!1e3

Lineamenti geo-idrogeomorfologici e/o idraulici (*)

Litotipi: Sedimenti calcarei e/o calcarei dolomitici. L'associazione di suoli ricadenti nell'area in esame secondo la “Carta dei suoli della Sicilia” di G. Fierotti e coll. 1988, è la n.7 Lithic Xerorthents - Rock Outcrop - Typic e/o Lithic Rhodoxeralf. Si tratta di suoli poco profondi, spesso caratterizzati da roccia affiorante e quindi con potenzialità naturale bassa che soffrono dell'intensa aridità pedologica, tipica delle Terre Rosse, che si accentua nei periodi di massima siccità anche a causa della loro bassa capacità di ritenzione idrica e dell'eccessiva

capacità drenante.	
Granulometria (Ghiaia, Sabbia, Limo, Argilla) (*) _____	
Caratteristiche idrogeologiche (*) _____	
Caratteristiche idrauliche principali (*) _____	
Caratteristiche geotecniche principali (*) _____	
Obiettivo dell'intervento Riduzione del rischio desertificazione, miglioramento del paesaggio vegetale in coerenza con il paesaggio circostante e le valenze storiche dell'area, aumento della copertura vegetale e del grado di biodiversità, diminuzione della perdita di suolo.	
Aspetti vegetazionali dell'area	
<p>Gran parte dell'area di Portella Cerriolo è interessata da formazioni arbustive a dominanza di sclerofille mediterranee come <i>Chamaerops humilis</i>, <i>Euphorbia dendroides</i>, <i>E. bivonae</i>, oltre che da <i>Artemisia arborescens</i>, tipica della macchia termo-xerica dell'<i>Oleo-Ceratonion</i>. Tali contesti risultano degradati e impoveriti floristicamente e costituiscono spesso tappe involutive delle originarie fitocenosi climatiche. L'associazione maggiormente rappresentativa è l'<i>Euphorbietum dendroidis</i> Guinochet in Guinochet e Drounieau 1944 subass. <i>euphorbietosum bivonae</i> Gianguzzi, Ilardi e Raimondo 1996.</p> <p>Dal punto di vista vegetazionale l'area risulta abbastanza omogenea. Le formazioni forestali originarie sono quasi del tutto scomparse, eccezion fatta per piccoli nuclei residuali di macchia ad Olivastro e Euforbia arborea presenti in aree poco, soggette alla intensa pressione biologica operata da specie alloctone invasive che ne depauperano la composizione floristica. Gran parte dell'area è caratterizzata dalla macchia-gariga a dominanza di Palma nana che in alcuni versanti lascia spazio a lembi di prateria xerofila a prevalenza di <i>Hyparrhenia hirta</i>. L'elemento endemico incide per circa il 5%. Sulle pareti calcaree sono state individuate alcune specie endemiche o rare di elevato interesse fitogeografico come, <i>Helichrysum rupestre</i> (Raf.) DC var. <i>cophanense</i>, <i>Phagnalon metlesicsii</i>, <i>Dianthus rupicola</i> subsp. <i>rupicola</i>, <i>Brassica villosa</i> subsp. <i>drepanensis</i>, <i>Centaurea panormitana</i> subsp. <i>ucraiae</i> (Lacaita) Greuter, <i>Centaurea panormitana</i> subsp. <i>umbrosa</i> (Fiori) Greuter.</p> <p>Tra le specie di maggiore interesse si ricordano, oltre alla <i>Chamaerops humilis</i>, anche <i>Pistacia terebinthus</i>, <i>Euphorbia dendroides</i>, <i>E. bivonae</i>, <i>Olea europea</i> var. <i>sylvestris</i>, <i>Prasium majus</i>, <i>Ficus carica</i>, <i>Smilax aspera</i>, <i>Crataegus monogyna</i>, <i>Artemisia arborescens</i>, <i>Fraxinus ornus</i>, <i>Ceratonia siliqua</i>, ecc</p>	
Specie vegetali impiegate	
Specie	<p>Miscela per idrosemina: <i>Festuca arundinacea</i>, <i>loietto perenne</i>, <i>festuca rubra</i>, <i>loietto italico</i>, <i>Bromo eretto</i>, <i>Cynodon dactylon</i>, <i>festuca ovina</i>, <i>Poa pratensis</i>, <i>Trifoglio ibrido</i>, <i>Ginestrino tenue</i></p> <p>Altre specie impiegate: <i>Artemisia arborescens</i>, <i>Ruta chalepensis</i>, <i>Prasium majus</i>, <i>Oryzopsis miliacea</i>, <i>Foeniculum vulgare</i>, <i>Ferula communis</i>, <i>Asphodelus sp.</i>, <i>Crataegus sp.</i>, <i>Hyparrhenia hirta</i>, <i>Euphorbia dendroides</i>, <i>Lomelosia cretica</i>, etc.</p>
Piante radicate	<i>Amaranthus sp.</i> , <i>Artemisia arborescens</i> , <i>Asparagus acutifolius</i> , <i>Chamaerops humilis</i> , <i>Euphorbia dendroides</i> , <i>Foeniculum vulgare</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Hyparrhenia hirta</i> , <i>Iris planifolia</i> , <i>Lomelosia cretica</i> , <i>Mercurialis sp.</i> , <i>Nerium oleander</i> , <i>Olea europea</i> var. <i>sylvestris</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Prasium majus</i> , <i>Ruta chalepensis</i>
Materiali utilizzati	
<ul style="list-style-type: none"> - Pietrame, anche ciclopico, rinvenuto in loco - Germoplasma locale autoctono - Frazione Organica Stabilizzata (FOS) di <i>Posidonia oceanica</i> - Cuscini organici (Ramaglie, georete in juta, picchetti e massi) - Biorulli con sarmenti di vite e tecnosuoli - Arbusti e cespi - Miscela per idrosemina (Miscela di semi, collante organico, bioattivatori, acqua) 	
Periodo d'intervento 2014 – 2017 (incluso Monitoraggio triennale)	
Progettista Ing. Gianluigi Pirrera	
Impresa Geraci Costruzioni , Geraci siculo	
Committente Comune di Custonaci	
Importo delle opere e finanziamento € 378.084,14	
Osservazioni	

Nel 2014 presso il Parco Portella del Cerriolo a Custonaci (Trapani) sono state effettuate opere per prevenire il rischio desertificazione e precisamente opere di stabilizzazione delle scarpate, aumento delle coperture vegetali, miglioramento della regimazione delle acque (in particolare semine e idrosemine), realizzazione di terrazzamenti mediante gradonate e cordonate vive, messa a dimora di arbusti autoctoni, formazione di cuscini organici, etc.

I terrazzamenti hanno ridotto le pendenze dei versanti e di conseguenza la velocità dei deflussi superficiali, riducendone l'azione erosiva. Un altro importante intervento volto al controllo dell'erosione è stata la stesura di biostuoia in juta che, accoppiata ai biorulli con sarmenti di vite, ha ulteriormente limitato l'innescarsi di fenomeni di trasporto solido. Inoltre in corrispondenza dei solchi di erosione presenti sono state poste delle fascine con ramaglie alla rinfusa, volte a trattenere i sedimenti erosi. Durante il 2015 sono stati effettuati interventi di idrosemina e hydromulching con il riutilizzo della Posidonia stoccata e stabilizzata dal almeno 14 mesi e pertanto caratterizzata da uno scarso tenore di sali per effetto delle acque di pioggia che l'hanno dilavata. Alla posidonia, è stato aggiunto del cippato di sfalci di potatura provenienti dalla manutenzione del verde del Parco del Cerriolo, in piccola parte anche potature urbane di agrumi, e additivati i semi provenienti dalla raccolta del germoplasma locale. E' stato così prodotto un tecnosuolo in cui le terre di scavo rappresentavano lo scheletro, mentre la sostanza organica stabilizzata rappresentava la frazione utile per la vegetazione.

Nel 2016 sono state effettuate anche operazioni di idrosemina e hydromulching ad aspersione dall'alto.

I risultati ottenuti nell'ambito del contenimento della desertificazione indicano una completa rivegetazione dell'area e un contenimento del rischio desertificazione. L'efficacia degli interventi di inverdimento realizzati ha generato anche dei benefici dal punto di vista ecologico infatti, l'utilizzo di specie rigorosamente autoctone ha consentito l'innescarsi di fenomeni di evoluzione vegetazionale verso comunità spontanee. L'idrosemina ha giocato un ruolo fondamentale nell'aumento della fertilità del suolo, che ha favorito la propagazione sia delle specie originariamente presenti nell'area, sia di specie invasive. Da un punto di vista globale le opere di ingegneria naturalistica hanno avuto un'ottima riuscita soprattutto per la riduzione delle pendenze con i muri ciclopici e per una riattivazione floristica soprattutto a partire dalle fascine e dai biorulli organici e per diffusione del germoplasma raccolto attraverso semina e trapianti di cespi di graminacee.

La buona pratica del Parco del Cerriolo ha stimolato numerose ricerche ed è stato oggetto di diverse pubblicazioni, ricevendo anche il premio ECOMEDBIO EFIB Award-European Soil and Water Bioengineering (Madrid, Novembre 2018, www.biocitysl.com/ecomed-award)

Inoltre, il lavoro è stato menzionato nella Relazione speciale n.33, 2018 della Corte Dei Conti Europea p.39 e All.III op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/desertification-33-2018/it/#chapter8

Estratto pubblicazioni:

1. Pirrera G., Ferrara L.M. (2019) University of Milano-Bicocca, Milano "Technosoils as an help from Nature & Anthropocene Activities to ecological restoration", Nature and society facing the Anthropocene challenges and perspectives for landscape ecology, 10th World Congress of the International Association for Landscape Ecology, SIEP IALE
2. Pirrera G., Ferrara L.M. (2018) – "New Scenarios From Ecological Restoration Work to contain the Risk of Desertification in Custonaci" X AEIP-APENA-EFIB-ECOMED conference: Soil and Water Bioengineering in the Mediterranean ecoregion. [ECOMEDBIO EFIB Award-European Soil and Water Bioengineering](#) for "Better communication in the congress", Madrid Spain
3. Pirrera G. (2018) - "Recupero di Materiali di Scarto per la Prevenzione del Rischio Desertificazione a Custonaci (Trapani – Sicilia)", Affrontare la desertificazione nel Mediterraneo col Cocoon, Roma
4. Pirrera G., Calvo R., D'asaro F., Ferrara L.M., Lo Nardo C. (2017) "Technosoils for the prevention of desertification risk" - L'Ingegnere Italiano - n. 3/2017 - Edizione Speciale World Engineering Forum 2017 PAG.57, 59
5. Pirrera G. (2017) "Acqua&Suolo: la rinaturazione come motore di sviluppo" - Sicily: Landscape in motion. Lo sviluppo del paesaggio nelle strategie di sostenibilità, Giarre, Catania, Italia.
6. Pirrera G., Ferrara L.M. (2017). "Utilizzo di frazione organica stabilizzata da scarti di vegetazione e di vermicompost per i tecnosuoli" 3rd International Symposium of Soil and Water Bioengineering - Materials and Techniques in Ecological Restoration, Sant'Agata di Militello, Messina, Italia
7. Pirrera G., Ferrara L.M. (2017) "Recupero di scarti di vegetazione e ammendanti compostati per la prevenzione del rischio desertificazione" Convegno Ingegneria Naturalistica in Ambito Mediterraneo, Roma, Italia
8. Pirrera G., Ferrara L.M. (2017). "Applications of woosworms and materials for prevention the desertification risk and technosoils" International Symposium on Soil and Water Bioengineering in a Changing Climate, Glasgow, Scotland, UK.

(*) inserire se disponibile

FOTO



Settembre 2014



Marzo 2017



Settembre 2014



Marzo 2015



Settembre 2014



Marzo 2015



Realizzazione di Biorulli con tecnosuoli e sarmenti, 2014



Area di stoccaggio e maturazione di *Posidonia oceanica*