

REGIONE SICILIA  
PROVINCIA DI TRAPANI  
COMUNE DI MARSALA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO  
DI POTENZA PARI A 33,465 MW, SU TERRENO AGRICOLO  
NEL COMUNE DI MARSALA (TP) IN C.DA MESSINELLO  
IDENTIFICATO AL N.C.T. AL FG. 137 P.LLA 4, 182, FG. 138 P.LLA 109, 112, 115, 160, 161,  
173, 174, 175, 207 E ALTRE AFFERENTI ALLE OPERE DI RETE

Timbro e firma del progettista

**Tecnovia s.r.l.**  
Prof. Alfonso Russi



**TECNOVIA S.r.l.**  
Piazza Fiera, 1 - Messeplatz, 1  
I - 39100 Bolzano/Bozen - BZ  
Partita IVA 01541200216

*Alfonso Russi*

Timbri autorizzativi

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
CONCLUSIONI

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello prog.	ID Terna	Tipo Elabor.	N.ro Elabor.	Project ID	NOME FILE	DATA	SCALA
PDef	201900883	Relazione	06.7	MESSINELLO	MESSINELLO SIA - Conclusioni del 14 12 2020	14.12.2020	-

REVISIONI

VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
Rev.00	14.12.2020	Prima emissione	Tecnovia	AM	VM

IL PROPONENTE

**Messinello Wind S.r.L.**

Messinello Wind S.r.L.  
Corso di Porta Vittoria n. 9 - 20122 - Milano  
P.IVA: 11426630965  
PEC: messinellowind@mailcertificata.net

PROGETTO DI



**Tecnovia S.r.L.**  
Sede legale: Piazza Fiera, 1 - 39100 - Bolzano  
e-mail: amministrazione@tecnovia.it

SU INCARICO DI



**Coolbine S.r.L.**  
Sede legale: Viale Praga, 45 - 90146 - Palermo  
e-mail: progettazione@coolbine.it



## Gruppo di lavoro

### Coordinatore Scientifico

Prof. Geol. Alfonso Russi (Tecnovia Srl)

*Alfonso Russi*



**TECNOVIA S.r.l.**

Piazza Fiera, 1 - Messeplatz, 1  
I - 39100 Bolzano/Bozen - BZ

Partita IVA 01541200216

### Coordinatore Tecnico

Dott.ssa Amb. Chiara Zanoni (Tecnovia Srl)

*Chiara Zanoni*

## Professionisti

Dott. For. Fabio Palmeri (Tecnovia Srl)

*Dr. Fabio Palmeri*



Prof. Geol. Alfonso Russi (Tecnovia Srl)

*Alfonso Russi*



Arch. Daniela Borchia (Tecnovia Srl)

*Arch. Daniela Borchia*



Dott.ssa Amb. Chiara Zanoni (Tecnovia Srl)

*Chiara Zanoni*

Ing. Vincenzo Ficco (E-Kora Srl)

*Vincenzo Ficco*



Arch. Maddalena Mattiace (E-Kora Srl)

*Maddalena Mattiace*



Arch. Donatella Meucci

*Donatella Meucci*



Dott. Amb. Massimo Macchiarola

*Massimo Macchiarola*



Dott. Med. Armando Mattioli

*Armando Mattioli*

## Collaboratori

Dott. ssa Amb. Giulia Profumo

Dott. For. Angelo Scuderi

Dott.ssa Arch. Camilla Succetti

dicembre 2020



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.7 Studio di  
Impatto Ambientale - Conclusioni  
Rev.00 del 14\_12\_2020.docx

## Sommario

8	CONCLUSIONI .....	2
8.1	Difficoltà incontrate nella redazione dello studio .....	2
8.2	conclusioni.....	3
9	BIBLIOGRAFIA .....	5
10	WEB REFERENCES.....	14

## 8 CONCLUSIONI

### 8.1 Difficoltà incontrate nella redazione dello studio

Per quanto riguarda il Quadro di Riferimento Programmatico, la pluralità di strumenti pianificatori che molto spesso si sovrappongono e vincolano le stesse aree con caratterizzazioni diverse non sempre congruenti ha rappresentato un problema.

Le informazioni sulle caratteristiche delle acque superficiali, sia chimico-fisiche che idrauliche, hanno limitato l'approfondimento di tale tematica, ma data la tipologia delle opere e la loro ubicazione, ciò non ha comportato criticità per la valutazione di merito, sia per la descrizione dei potenziali impatti che per la loro quantificazione mediante le matrici a livelli di correlazione variabile.

I dati relativi alla pedologia dei luoghi sono risultati scarsi, pertanto si è provveduto ad effettuare campionamenti in loco e prelievi di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio.

Per la componente vegetazione ci si è dovuti basare molto sui dati presenti in letteratura, sulla Carta Tecnica Regionale di uso del suolo e sul rilievo effettuato in sito; mancano riferimenti vegetazionali di area non vasta.

Per il settore agricolo i dati aziendali, pur essendo presenti, sono di difficile estrapolazione e rielaborazione per territori non vasti (quindi non a livello provinciale o regionale).

Anche a scala di ecosistemi si è rilevata la mancanza di riferimenti impiegabili, per l'area in esame; si tratta infatti di una scala (sistemi di ecosistemi) che raramente trova riscontro negli strumenti di pianificazione pur essendo presenti molti spunti interessanti.

L'assenza di dati bibliografici sull'area di progetto ha permesso di risalire alle specie potenzialmente presenti nell'area, sono avvalendosi di informazioni a scala di area vasta desunte dal Piano Territoriale Paesistico della Regione Siciliana – Ambito 1 e dai Formulari Standard dei Siti della Rete Natura 2000 localizzati in un range di 10 Km dal sito di progetto.

Una ulteriore difficoltà è quella di realizzare il FOV che si deve rapportare ai modelli 3D sia del territorio che dell'opera prevista.

## 8.2 conclusioni

In riferimento alle attese riportate in premessa al presente Studio di Impatto Ambientale, sulla base delle analisi, delle valutazioni e delle risultanze ottenute dagli studi effettuati, si ritiene:

- a) Di aver, in accordo a quanto previsto per legge:
  - perseguito gli obiettivi di tutela della salute e di miglioramento della qualità della vita umana, di conservazione della varietà della specie, di equilibrio dell'ecosistema e della sua capacità di riproduzione, di garanzia della pluralità dell'uso delle risorse e della biodiversità;
  - individuato, descritto e valutato in modo appropriato gli impatti diretti ed indiretti sull'ambiente, evidenziando gli effetti reversibili ed irreversibili sulle componenti ambientali.
- b) Di aver redatto il Quadro di Riferimento Programmatico in modo da presentare l'attuale situazione presente nell'ambito territoriale d'interesse, nonché verificare la fattibilità dell'intervento in relazione ai vincoli non ostativi presenti e la coerenza con gli strumenti di pianificazione territoriale, ambientale e di settore.
- c) Di aver redatto il Quadro di Riferimento Progettuale in modo da descrivere al meglio l'intervento in oggetto, presentando gli aspetti salienti, nonché le soluzioni individuate per migliorare le condizioni durante le attività di cantiere.
- d) Di aver condotto, nell'ambito del Quadro di Riferimento Ambientale le analisi delle singole componenti interessate dall'intervento, in modo proporzionato alla problematica, coinvolgendo tecnici con esperienza pluriennale nel settore.
- e) Di aver redatto il Quadro di Riferimento Ambientale al fine di ottenere dati, indici ed indicatori di tipo quantitativo che, a differenza di quelli qualitativi, consentono di effettuare una stima il più possibile attendibile, significativa e sintetica. Infatti, vista la situazione ambientale nel suo complesso e per singola componente esposta all'intervento, il coordinatore scientifico ha indirizzato le analisi soprattutto verso le componenti ambientali che, più di altre, sono maggiormente esposte all'intervento in oggetto.
- f) Di aver identificato e valutato inizialmente delle possibili alternative al progetto, ritenendo la presente proposta la soluzione che presenta, rispetto alle altre, un minor livello di impatto ambientale.
- g) Di aver indicato le eventuali misure per eliminare o mitigare gli impatti negativi previsti durante la fase di cantiere e di esercizio.
- h) Di aver fornito un documento che, al di là di quanto previsto per legge, consenta e favorisca lo scambio di informazioni e la consultazione tra il soggetto proponente, l'autorità competente e la popolazione interessata.
- i) Di aver ripercorso le scelte su base programmatica e progettuale riguardanti la realizzazione dell'intervento in progetto, per verificare la compatibilità ambientale di quanto proposto, nonché di aver suggerito, contestualmente alle valutazioni di merito, le migliori forme di controllo e di mitigazione degli impatti previsti. Ciò è stato attuato mediante un processo di "controllo attivo", ritenuto utile sia per cercare di individuare e di minimizzare le prevedibili interferenze negative dell'intervento sul sistema paesistico-ambientale locale, sia per

- proporre nel contempo eventuali miglioramenti o scelte differenti ai progettisti.
- j) Di aver impostato correttamente la fase di valutazione, individuando sia nella matrice degli impatti e delle loro differenti caratteristiche che nelle matrici a livelli di correlazione variabile (vedi allegato), la metodologia quantitativa più idonea per la quantificazione degli impatti dell'intervento, in relazione alla situazione attuale e alla tipologia d'intervento.
  - k) Di aver verificato che nell'analisi multicriteri prescelta (matrice a LCV, con 10 componenti e 38 fattori ambientali per le attività di Cantiere e 40 fattori ambientali per l'esercizio degli aerogeneratori) **gli impatti elementari risultano "bassi" (20÷27- in una scala 10÷100)** relativamente a tutte le componenti esposte. I bassi livelli di impatto ottenuti sono imputabili soprattutto alle corrette modalità di gestione previste per le attività di cantiere dell'intervento, nonché dalle misure di mitigazione progettate e da adottare, così come riportato nei documenti progettuali e nei capitoli del presente studio.
  - l) Di aver suggerito una serie di mitigazioni e compensazioni idonee allo scopo, specifiche per ogni singola componente ambientale.
  - m) Di aver illustrato le misure di controllo necessarie per individuare tempestivamente gli effetti negativi dovuti alla realizzazione del progetto, al fine di poter intervenire adeguatamente contro di essi.

In conclusione, si ritiene di aver dimostrato con il presente Studio d'Impatto Ambientale la compatibilità dell'intervento e di aver fornito, nel complesso, elementi sufficienti e tali da consentire le valutazioni di merito dell'Autorità competente.



© Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.7 Studio di  
Impatto Ambientale - Conclusioni  
Rev.00 del 14\_12\_2020.docx

## 9 BIBLIOGRAFIA

Regione Toscana, 2006. Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici.  
Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale  
ISBN 978-88-448-0995-9 © Linee Guida SNPA, 28/2020

### Caratteristiche geologiche e pedologiche

Namirial Srl, by Tecnovia Srl, *Manuale software DIACLI*.

Dott. Geol. Francesco Criscenti, 2020, *Relazione Idrogemorfologica*.

Autorità di Bacino della Sicilia, *Norme Tecniche di Attuazione dei Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Sicilia*.

Distretto idrografico della Sicilia, 2016, *Piano di gestione*.

Cusimano ed altri, 2002, *Modello idrostrutturale del trapanese*

Regione Sicilia, 2005, *Carta regionale della Sicilia delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola*.

Russi Software, 2003, *Manuale DRASTIC-O*

A.G.I., 1977, *Manuale prove di permeabilità a carico variabile in pozzetto superficiale*.

Abate ed altri, 1998, *Schema tettonico del trapanese*.

ISPRA, 1954, *Carta geologica d'Italia 1:100.000 e Note tecniche del F° 248*.

Ballatore e Fierotti, 1966, *Carta dei suoli della Sicilia*.

MiPAF, 2002, *Guida alla descrizione dei suoli in campagna*.

INGV, 2004, *Mappa di pericolosità sismica*.

Regione Sicilia, 2015, *Classificazione sismica regionale*.

### Caratteristiche vegetazionali

APAT, 2006. *La lotta alla desertificazione in Italia: stato dell'arte e linee guida per la redazione di proposte progettuali di azioni locali*.

Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste - Proposta di: *Piano forestale regionale PFR 2009-2013 - Documento di indirizzo "A": Priorità di intervento e criteri per la realizzazione di impianti di riforestazione ed afforestazione, modelli di arboricoltura da legno per l'ambiente siciliano*.

Blasi C., Marignani M., Copiz R., Fipaldini M., Del Vico E. (eds.), 2010. *Le Aree Importanti per le Piante nelle Regioni d'Italia: il presente e il futuro della conservazione del nostro patrimonio botanico*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Blasi C. (ed.), 2010. *La vegetazione d'Italia con carta delle serie di vegetazione in scala 1:500.000*. Palombi editore. 539 pp.

Costantini E.A.C., 2006. *Metodi di valutazione dei suoli e delle terre*. Edizioni Cantagalli.

Drago, A. 2002. *I processi di desertificazione e i possibili interventi di mitigazione*. Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, Palermo.

ISPRA, 2009. *Gli habitat in Carta della Natura. Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000*. Editore SystemCart S.r.l., Roma.

Istat, 2010. *6° CENSIMENTO GENERALE DELL'AGRICOLTURA IN SICILIA – Risultati definitivi*.





©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.7 Studio di  
Impatto Ambientale - Conclusioni  
Rev.00 del 14\_12\_2020.docx

Maetzke F, Cullotta S, La Mantia T, La Mela Veca DS, Pizzurro GM\*, 2008. *Individuazione di aree ecologicamente omogenee e di un sistema di aree a priorità di intervento per l'ampliamento della superficie forestale in Sicilia*. FOREST@, 5, 280-295.

Pignatti S., 1982. *Flora d'Italia*. 3 voll. Edagricole Bologna;

Regione Siciliana, 2004. *Piano Territoriale Paesistico Ambito Regionale 2 - Uso del suolo e vegetazione*.

Regione Siciliana – *Linee Guida del Piano Territoriale Regionale – 6 Carta del Paesaggio Agrario*. Assessorato Beni Culturali ed Ambientali – Ufficio del Piano – Gruppo XXIV – Dipartimento BB. CC. AA. ED E.P.

### Caratteristiche faunistiche

Alicata P., De Pietro R. & Massa B., 2004. Il contributo delle Riserve Naturali alla conservazione della fauna in Sicilia. *Naturalista sicil.*, 28: 389-410.

Allavena S., Andreotti A., Angelini J. & Scotti M. (Eds.) 2007. Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia e in Europa meridionale. Atti del Convegno. Serra San Quirico (Ancona), 11-12 marzo 2006

Allavena S., Andreotti A., Corsetti L., Sigismondi A. (a cura di), 2015. Il Lanario in Italia: problemi e prospettive. Atti del convegno, Marsico Nuovo (PZ). 29/30 novembre 2014. Edizioni Belvedere, Latina, le scienze (26), 72 pp.

Andreotti A. & Leonardi G. (a cura di), 2009. Piano d'azione nazionale per il Capovaccaio Neophron percnopterus. *Quad. Cons. Natura*, 30: 1-121. Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Andreotti A., Leonardi G. (a cura di), 2007. Piano d'Azione Nazionale per il Lanario (*Falco biarmicus feldeggii*). *Quad. Cons. Natura*, 24, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica. 110 pp.

Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi & Ricerche Arpa Sicilia, Palermo, 6. (AA.VV., 2008).

Benner J. H. B., Berkhuizen J. C., de Graaff R. J. & Postma A. D. 1993. Impact of the wind turbines on birdlife. Final report n° 9247. Consultants on Energy and the Environment. Rotterdam, The Netherlands.

Brichetti P. & Fracasso G., 2003-2015. *Ornitologia italiana*. Voll. 1-9 – Oasi Alberto Perdisa editore. Bologna.

Campedelli T. & Tellini Florenzano G. 2002. Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano. Manoscritto non pubblicato. pp.36.

Campedelli T., Buvoli L., Bonazzi P., Calabrese L., Calvi G., Celada C., Cutini S., De Carli E., Fornasari L., Fulco E., La Gioia G., Londi G., Rossi P., Silva L., Tellini Florenzano G., 2012. Andamenti di popolazione delle specie comuni nidificanti in Italia: 2000-2011. *Avocetta* 36: 121- 143.

Corso A., 2005. *Avifauna di Sicilia*. L'Epos ed., Palermo.

De Lucas M., Janss G.F.E., Whitfield D.P. & Ferrer M. 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology*, 45: 1695-1703.

Devereux C.L., Denny M.J.H. & Whittingham M.J. 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *Journal of Applied Ecology*, 45: 1689-1694.

Di Vittorio, M., Di Trapani, Cacopardi S., Rannisi G., Falci A., Ciaccio A., Sarto A, Merlino S., Zafarana M., Greci S., Salvo G., Lo Valvo M., Scuderi A., Murabito L., La Grua G., Cortone G., Patti N., Luiselli S., & López-López P., 2017. Population size and breeding



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.7 Studio di  
Impatto Ambientale - Conclusioni  
Rev.00 del 14\_12\_2020.docx

performance of the Lanner Falcon *Falco biarmicus* in Sicily: conservation implications. *Bird Study*, 64: 339-343. <https://doi.org/10.1080/00063657.2017.1359234>.

Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio della Comunità Economica Europea del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (GU L 206 del 22.7.1992, pag. 7).

E-Distribuzione, 2018 - Analisi delle soluzioni tecniche da adottare sulle linee elettriche a media tensione, (LIFE EGYPTIAN VULTURE (LIFE16 NAT/IT/000659 - *Measures for the conservation of the Egyptian vulture in Italy and the Canary Islands*, Action C.4).

Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Young D.P. Jr., Sernka K.J. & Good R.E. 2001. Avian collision with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee.

Everaert J. & Stienen E.W.M., 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity Conservation*, 16: 3345- 3359.

Formulari standard siti della rete Natura 2000 della Sicilia ([ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE\\_dicembre2017/](ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_dicembre2017/)).

Fracasso G., Baccetti N., Serra L., 2009. La lista CISO-COI degli Uccelli italiani, Parte Prima: liste A, B e C. *Avocetta* 33: 5-24.

Fulco E., Angelini J., Ceccolini G., De Lisio L., De Rosa D., De Sanctis A., Giannotti M., Giglio G., Grussu M., Minganti A., Panella M., Sarà M., Sigismondi A., Urso S., Visceglia M., 2017. Il Nibbio reale *Milvus milvus* svernante in Italia., sintesi di cinque anni di monitoraggio. *Alula XXIV* (1-2): 53-61.

Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F. (2014). Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014

Johnson G.D., Erickson W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F., Shepherd D.A. 2000. Avian monitoring studies at the buffalo ridge, Minnesota wind resource area: Results of a 4 year study. Unpublished report for the Northern States Power Company, Minnesota.

Johnson J.D., Young D.P. Jr., Erickson W.P., Derby C.E., Strickland M.D. & Good R.E. 2000b. Wildlife monitoring studies. SeaWest Windpower Project, Carbon County, Wyoming 1995-1999. Final Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management, pp. 195

Keeley, B., S. Ugoretz, & D. Strickland. 2001. Bat ecology and wind turbine considerations. *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting*, 4: 135-146. National Wind Coordinating Committee, Washington, D.C. (està "Proceedings National avian-wind power planning meeting IV").

Kerlinger P. 2000. An Assessment of the Impacts of Green Mountain Power Corporation's Searsburg, Vermont, Wind Power Facility on Breeding and Migrating Birds. *Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting III*. San Diego, California, 1998, pp. 90-96.

Ketzenberg C., Exo K.M., Reichenbach M. & Castor M. 2002. Einfluss von Windkraftanlagen auf brütende Wiesenvögel. *Natur und Landschaft* 77: 144-153.

Langston R.H.W. & Pullan J.D. 2004. Effects of wind farms on birds. *Nature and environment*, n. 139. Council of Europe. Council of Europe Publishing, Strasbourg, pp. 90



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.7 Studio di  
Impatto Ambientale - Conclusioni  
Rev.00 del 14\_12\_2020.docx

- Leddy K.L., Higgins K.F. & Naugle D.E., 1999. Effects of wind turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Program grasslands. *Wilson Bull.* 111(1): 100-104.
- Lekuona Ma Jesús e Ursúa C., 2007. Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain). In: de Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. (eds.), 2007. *Birds and Wind Power*. Lynx Edicions, Barcelona, pp. 259-275.
- Lo Valvo M., Sorace A., Adragna F. & Giacalone G., 2014. Avifauna nidificante nella ZPS ITA010029 Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio (Trapani). Pp. 188-190 in: Tinarelli R., Andreotti A., Baccetti N., Melega L., Roscelli F., Serra L. & Zenatello M. (a cura di). *Atti XVI Conv. Ital. Orn., Scritti, Studi Ric. Stor. Nat. Repubblica San Marino*, 653 pp.
- Luke A., Hosmer A.W., (1994). Bird deaths prompt rethink on wind farming in Spain. *WindPower Monthly*, 10(2): 14-16.
- Magrini M., Perna P., Scotti M. (eds). 2007. Aquila reale, Lanario e Pellegrino nell'Italia peninsulare - Stato delle conoscenze e problemi di conservazione. *Atti del Convegno, Serra San Quirico (Ancona), 26-28 Marzo 2004 - Parco Regionale Gola della Rossa e di Frasassi*, pp. 160: 123-125.
- Mascara R., Ciaccio A., Di Vittorio M., Falci A., Greci S., La Grua G., Palazzolo F., Scuderi A., 2012. Il Coordinamento Tutela Rapaci e le azioni di protezione dell'Aquila di Bonelli, Aquila fasciata, in Sicilia. *Atti II Convegno Italiano Rapaci Diurni e Notturni, Treviso*, 91-95.
- Massa B., Furia M., Bombace M. & De Domenico R., 2004. Proposta di gestione integrata delle aree protette dei Sicani. *Naturalista sicil.*, 28: 431-455.
- Meek E.R., Ribbans J.B., Christer W.G., Davy P.R. & Higginson I. 1993. The effects of aero- generators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland. *Bird Study* 40: 140-143.
- Peronace V., Cecere J.C., Gustin M. & Rondinini C., 2012. Lista Rossa 2011 degli uccelli nidificanti in Italia. *Avocetta*, 36: 11-58.
- Rondinini C., Battistoni A., Peronace V., Teofili C. (compilatori). 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma
- Sarà M. & Zanca L., 2006. Status del Nibbio reale e del Nibbio bruno in Sicilia. In: Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia e in Europa meridionale. *Atti del Convegno, S. Maria del Mercato, Serra San Quirico (Ancona), 11-12 marzo 2006. Parco regionale Gola della rossa e di Frasassi*: 37.
- Sarà M., Bondì S., Giardina G., Saitta G, Surdo S. & Zanca L., 2017. Status of the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* in Sicily. *Avocetta*, 41: 1-3.
- Sarà M., Greci S. & Di Vittorio M., 2009. Status of Egyptian Vulture (*Neophron percnopterus*) in Sicily. *J. Raptor Res.*, 43: 66-69.
- Spagnesi M., A. M. De Marinis (a cura di), 2002 - Mammiferi d'Italia. *Quad. Cons. Natura*, 14, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Thelander C.G. & Ruge L. 2000. Avian risk Behavior and fatalities at the Altamont Pass wind Resource Area. Report to National Renewable Energy Laboratory. Subcontract TAT-8-18209-01, NREL/SR-500-27545. BioResource Consultants, Ojai, California.
- Thelander C.G. & Ruge L. 2001. Examining relationships between bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Wind Resource Area: a second year's progress report. *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV. Carmel, California, 2000*, pp. 5-14.



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.7 Studio di  
Impatto Ambientale - Conclusioni  
Rev.00 del 14\_12\_2020.docx

Trocchi V., Riga F., Sorace A., 2016 (a cura di). Piano d'azione nazionale per la Coturnice (*Alectoris graeca*). Quad. Cons. Natura, 40 MATTM – ISPRA, Roma. Winkelman J.E., 1995. Bird/wind turbine investigations in Europe. Proceedings National Avian- Wind Power Planning Meeting. Denver, Colorado 1994, pp. 110-140.

### Caratteristiche ecosistemiche

Eugenio Turri, 1983. *Antropologia del paesaggio*, Edizioni di Comunità, Milano.

Leonardo Ancona, 1982. *Dinamica dell'apprendimento*, Mondadori, Milano.

AA.VV., 1979. *La visione*, Mondadori, Milano

AVV., 1978. *Psicologia ambientale*, Il Mulino, Bologna

AVV., 1983. *La percezione*, Angeli, Milano

Arnheim Rudolf, 1987. *Arte e percezione visiva*, Feltrinelli, Milano

Giacomini Valerio, 1983. *La rivoluzione tolemaica*, La Scuola, Brescia

Giacomini Valerio; 1980. *Perché l'ecologia*, La Scuola, Brescia

Giacomini V. Romani V., 1984. *Uomini e parchi*, Angeli, Milano

AVV., 1985. *L'eco-geografia*, Angeli, Milano

Isnadr H., 1982. *Lo spazio geografico*, Angeli, Milano

AA.VV., 1979. *Una geografia per lo sviluppo*, Angeli, Milano

Lynch K., 1974. *L'immagine della città*, Marsilio, Venezia

Emery F.E., 1980. *La teoria dei sistemi*, Angeli, Milano

Miller James G., 1978. *La teoria generale dei sistemi viventi*, Angeli, Milano

Farina, A., 1994. *L'ecologia dei sistemi ambientali*, Cleup Editrice, Padova

Farina, A., 1995. *Ecotoni - Patterns e processi ai margini*, Cleup Editrice, Padova

Forman, R.T.T. e Godron, M. 1986. *Landscape ecology*, J.Wiley & Sons, New York.

Moroni, A., Faranda, F. 1983. *Ecologia*, Piccin, Padova.

Odum, E.P. 1988. *Basi di ecologia*, Piccin, Padova.

Chattopadhyay, S., 1999. *"Estimating the demand for air quality: New evidence based on the Chicago housing market"*. *Land Economics*, 75 (1), 22.

Ciaian, P., Gomez y Paloma, S., 2011. *"The Value of EU Agricultural Landscape"*, JRC Scientific and Technical Report.

Commissione Europea, 2013, 2014, 20116-I, 2016-II- MAES - Mapping and Assessment of Ecosystems and their services.

Costanza R, 2011. *"Changing the Way We View Humanity and the Rest of Nature"*.

Costanza R., d'Arge R., de Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neill R.V., Paruelo J., Raskin R.G., Sutton P., van den Belt M., 1997, *"The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital"*, *Nature*, vol. 387, pp. 253-260.

EEA, 2008. Nota informativa: *"I servizi ecosistemici – contabilizzare ciò che realmente conta"*.

EEA, 2013. *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES)*

Forman R.T.T.- Godron M. 1986, *Landscape Ecology*. New York, John Wiley & Sons, pp. XIX+619



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.7 Studio di  
Impatto Ambientale - Conclusioni  
Rev.00 del 14\_12\_2020.docx

- Forman RTT 2008 *Urban Regions: Ecology and Planning beyond the City*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, New York, pp. XV+408
- Fratini R., Marone, E. Riccioli, F., Scozzafava, G., 2009. Green urban area: evaluation and analysis of public spending for management. *Geomatics and Environmental Engineering*, 3. 25-43.
- Gliessman SR 1984 *An Agroecological Approach to Sustainable Agriculture*. In: Meeting the Expectation of the Land: Essays in Sustainable Agriculture and Sturadship. W Jackson, W Berry & B Coleman (Eds), S. Francisco, CA.North Point Press, pp. 160-171
- Gómez-Baggethun, E., & de Groot, R., 2010. "Natural capital and ecosystem services: The ecological foundation of human society". In R. E. Hester & R. M. Harrison (Eds.), *Ecosystem services: Issues in environmental science and technology* (Vol. 30, pp. 118–145). Cambridge: Royal Society of Chemistry.
- Gomez-Baggethun, E., Å. Gren, D.N. Barton, J. Langemeyer, T. McPherson, P. O'Farrell, E. Andersson, Z. Hamsted, et al. 2013. "Urban ecosystem services". In *Urbanization, biodiversity and ecosystem services: challenges and opportunities. A global assessment*, ed. T Elmqvist, T., M.
- Gulinck H, Marcheggiani E, Lerouge F, Dewaelheyns V 2013 The landscape of interfaces: painting outside the lines. In: UNISCAPE conference Landscape and Imagination, Paris, 2–4
- Guppioni et al., 2009. "Definizione del metodo per la classificazione e quantificazione dei servizi ecosistemici in Italia", Ministero dell'Ambiente.
- Ingegnoli V, 2002. *Landscape Ecology: A Widening Foundation*. Berlin, New York. Springer, pp. XXIII+357
- Ingegnoli V, 2015. *Landscape Bionomics. Biological-Integrated Landscape Ecology*. Springer, Heidelberg, Milan, New York. Pp. XXIV + 431
- Ingegnoli V, Pignatti S, 2007 The impact of the widened Landscape Ecology on Vegetation Science: towards the new paradigm. Springer Link: Rendiconti Lincei Scienze Fisiche e Naturali, s.IX, vol.XVIII, pp. 89-122
- Ispra, 2006. *Il risarcimento del danno ambientale: aspetti teorici e operativi della valutazione economica*.
- Kim, K. S., Park, S. J., & Kweon, Y.-J., 2007. "Highway traffic noise effects on land price in an urban area". *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 12 (4), 275–280.
- Leggett, C. G., & Bockstael, N. E., 2000. "Evidence of the effects of water quality on residential land prices". *Journal of Environmental Economics and Management*, 39 (2), 121–144.
- Lovasi GS, Quinn JW, Neckerman KM, Perzanowski MS, Rundle AJ, 2008. "Children living in areas with more street trees have lower prevalence of asthma". *Epidemiol Community Health Jul*; 62(7):647-9.
- Maas J, Verheij RA, Groenewegen PP, de Vries S, Spreeuwenberg PJ, 2006. "Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?". *Epidemiol Community Health Jul*; 60(7):587-92.
- McPherson, E. G., & Simpson, J. R., 1999. « *Carbon dioxide reduction through urban forestry: Guidelines for professional and volunteer tree planters*». USDA Forest Service Pacific Southwest Research Station General Technical Report PSW-GTR-171, Berkeley, CA.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005. "Ecosystems and human well-being: the assessment series" (4 vol + Summary), Island Press, Washington DC.





©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.7 Studio di  
Impatto Ambientale - Conclusioni  
Rev.00 del 14\_12\_2020.docx

- Mitchell R, Popham F, 2008. *"Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study"*. Lancet Nov 8; 372(9650):1655-60.
- Naveh Z., Lieberman A., 1984. *Landscape Ecology: theory and application*. Springer-Verlag, New York, Inc. pp. XXVII+360
- Navrud, S., Ready, R., eds, 2002. *"Valuing Cultural Heritage: Applying Environmental Valuation Techniques to Historic Buildings, Monuments and Artefacts"*, Edward Elgar Publishing Ltd., UK.
- O'Neill RV, De Angelis DL, Waide JB, Allen TFH (1986) A hierarchical concept of ecosystems. Princeton Univ. press, Princeton, NY
- Sander, H., Polasky, S., & Haight, R. G., 2010. *"The value of urban tree cover: A hedonic property price model in Ramsey and Dakota Counties, Minnesota, USA"*. Ecological Economics, 69 (8), 1646–1656.
- Schwarz N, Lautenbach S, Seppelt R., 2011. *"Exploring indicators for quantifying surface urban heat islands of European cities with MODIS land surface temperatures"*. Remote Sensing of Environment.
- Tempesta, T., 2010. The recreational value of urban parks in the Veneto region (Italy). In: Goosen, M., Eland, B., van Marwijk, R. (eds), *Recreation, Tourism and Nature in a Changing World, Proceedings of the Fifth International Conference on Monitoring and Management of Visitor of Flows in Recreational Areas*, Wageningen, The Netherlands, 30 Mat - 3 June.
- The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*. London: Earthscan.
- The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB). 2011. *TEEB manual for cities: Ecosystem services in urban management*.
- Tyrväinen, L., & Miettinen, A., 2000. *"Property prices and urban forest amenities"*. Journal of Environmental Economics and Management, 39 (2), 205–223.

## Cambiamenti climatici

- Agenzia Europea per l'Ambiente, 2012. *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. An indicator-based report*. EEA N. 12/2012.
- Agenzia Europea per l'Ambiente, 2016. *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. An indicator-based report*. EEA N. 1/2017.
- Agenzia Fiamminga per l'Ambiente, 2015. *MIRA Climate Report 2015: about observed and future climate changes in Flanders and Belgium*.
- Agenzia per la Protezione Ambientale degli Stati Uniti (EPA), 2014. *Climate change indicators in the United States, Third Edition*.
- APAT, 2003. *La relazione tra cambiamenti del clima ed ecosistemi vegetali*. Rapporti 32/2003.
- ANEV, 2019. *Brochure 2019*
- Castellari et al, 2014. *Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici in Italia*. MATTM, 2014.
- Climate change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*.
- Commissione Europea, 2013. *An EU Strategy on adaptation to climate change*. COM (2013) 216 final.
- Costa G., La Mantia T, 2005. *Il ruolo della macchia mediterranea nel sequestro di carbonio*. Forest@ 2 (4):378-387



© Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.7 Studio di  
Impatto Ambientale - Conclusioni  
Rev.00 del 14\_12\_2020.docx

European Union, 2013. Linee guida per l'Integrazione dei Cambiamenti Climatici e della Biodiversità nella Valutazione di Impatto Ambientale traduzione in lingua italiana di "Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment"

Agenzia Europea per l'Ambiente, 2012. *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. An indicator-based report.* EEA N. 12/2012.

Agenzia Europea per l'Ambiente, 2016. *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. An indicator-based report.* EEA N. 1/2017.

Agenzia Fiamminga per l'Ambiente, 2015. *MIRA Climate Report 2015: about observed and future climate changes in Flanders and Belgium.*

Agenzia per la Protezione Ambientale degli Stati Uniti (EPA), 2014. *Climate change indicators in the United States, Third Edition.*

Castellari et al, 2014. *Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici in Italia.* MATTM, 2014.

*Climate change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.*

Commissione Europea, 2013. *An EU Strategy on adaptation to climate change.* COM (2013) 216 final.

Fischlin A., Buchter B., Matile L., Hofer P., Taverna R. 2006: Serbatoi di carbonio nell'economia forestale: conteggio dell'assorbimento e delle fonti di emissione nel contesto del Protocollo di Kyoto. Studi sull'ambiente n. 0602. Ufficio federale dell'ambiente, Berna. 47 p.

ISPRA, 2017. *Fattori di emissione atmosferica di CO2 e altri gas a effetto serra nel settore elettrico.* Rapporto 257/2017

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare, 2015. *Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti climatici.*

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare, 2014. Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici in Italia.

Ministero spagnolo dell'agricoltura, alimentazione e ambiente (Ufficio spagnolo per il cambiamento climatico), 2012. *Evidencias del cambio climático y sus efectos en Espana, Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático* (OECC, 2012).

Nazioni Unite, 2015. *Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.*

Office Fédéral de l'Environnement (OFEV), 2007. *Changements climatiques en Suisse: Indicateurs des causes, des effets et des mesures.*

Osservatorio nazionale sugli effetti del riscaldamento climatico (ONERC), 2013. *Indicateurs du changement climatique de l'ONERC* (ONERC, 2010).

Regione Toscana, 2012. *Linee guida per la valutazione d'impatto ambientale degli impianti eolici.* Direzione Generale della Presidenza - Area di Coordinamento Attività Legislative, Giuridiche e Istituzionali - Settore Valutazione di Impatto Ambientale - Opere pubbliche di interesse strategico

Umweltbundesamt, 2015. *Evaluation of the German Strategy for Adaptation to Climate Change (DAS) – Reporting and Closing Indicator Gaps.*

### **Salute pubblica e Valutazione di impatto sulla Salute**

ARPA Toscana 2017 Campi elettromagnetici a bassa frequenza: elettrodotti e cabine elettriche,

ARPA Toscana, 2014 Guida pratica per le informazioni sulle fasce di rispetto per gli elettrodotti,



©Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.7 Studio di  
Impatto Ambientale - Conclusioni  
Rev.00 del 14\_12\_2020.docx

Assessorato Regionale della Salute-Dipartimento per le Attività Sanitarie ed Osservatorio Epidemiologico Profilo demografico, offerta socio-sanitaria indicatori di mortalità e morbosità Provincia di Trapani,

Azienda Sanitaria di Firenze - Livelli tipici di esposizione a CEM in casa e nell'ambiente,

CCM - Centro per il Controllo e la prevenzione delle Malattie del Ministero della Salute 2016 Documento finale del progetto "Linee Guida Valutazione di Impatto sulla Salute (VIS) per valutatori e proponenti - T4HIA" del, giugno 2016

Department of Health, State Government of Victoria Wind farms, sound and health: Technical information; Department of Health, State Government of Victoria, Australia April 2013

Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche. Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 Enel, 2009

European Environment Agency 2010 Good practice guide on noise exposure and potential health effects, Technical report No 11/2010

F.Rossi e al., 2004 Rumore nel nuovo indicatore europeo Lden, Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Ingegneria Industriale

H. Møller e al., 2011 Low-frequency noise from large wind turbines: The Journal of the Acoustical Society of America: 129, 3727 (2011);

IARC 2002 Non-ionizing radiation, part 1: static and extremely low-frequency (elf) electric and magnetic fields, IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, volume 80, 2002.

ICNIRP, Commissione Internazionale sulla Protezione dalle Radiazioni 2018 Linee guida per la limitazione dell'esposizione a campi elettrici e magnetici variabili nel tempo (1 hz – 100 khz)

Irene Menichini, 2016 Rumore eolico: un indicatore per pianificare e gestire nuovi parchi e per la comunicazione al pubblico Rivista Italiana di Acustica Vol. 40 (2016), N. 4, pp. 20-31

ISPRA 2013 Linee guida per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici 108",

ISTAT 2017, 2018, 2019

ISTAT 2020 Tavola decessi per 7.903 comuni

ISTAT- BES 2019, La misurazione del benessere e sostenibilità

ISTAT Ottomilacensus, regione Sicilia

Karl Bolin et al. 2011 Infrasound and low frequency noise from wind turbines: exposure and health effects, Environmental Research Letters, Volume 6, Number 3, 22 September 2011

*National Research Council. 1983 Risk assessment in the federal government. Managing the process; National Research Council. 1983. National Academy Press, Washington, DC*

Netherlands Institute for Public Health and the Environment 2017 Cardiovascular and metabolic effects of environmental noise. Systematic evidence review, WHO environmental noise guidelines for the European region, Netherlands Institute for Public Health and the Environment, RIVM Report 2017

Notiziario OE regione siciliana 2016 Atlante Sanitario della Sicilia, Incidenza, prevalenza, sopravvivenza, mortalità e ospedalizzazione della patologia oncologica, Supplemento monografico, Notiziario OE regione siciliana- novembre 2016

*Organizzazione Mondiale della Sanità, Ginevra, 2007 Campi a frequenza estremamente bassa, Criteri di Sanità Ambientale, n. 238,*





© Tecnovia® S.r.l

Studio di Impatto Ambientale  
Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di  
potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"

MESSINELLO Rel.06.7 Studio di  
Impatto Ambientale - Conclusioni  
Rev.00 del 14\_12\_2020.docx

sole 24ore 2019 Mobilità dei laureati con bussola al nord, scuola24 - 29 aprile 2019

URBISTAT 2018 Bilancio demografico di Marsala,

World Health Organization 2011 Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe, World Health Organization, Regional Office for Europe 2011

World Health Organization Night noise guidelines for europe, World Health Organization, Regional Office for Europe 2009

## 10 WEB REFERENCES

<http://www.eea.europa.eu/themes/climate>

<http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/index>

[http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_and\\_data\\_reports](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports)

[https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030\\_it](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_it)

<http://ottomilacensus.istat.it/>

[www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale](http://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale) -

S.I.T.R. - Sistema Informativo Territoriale Regionale – Geoportale Regione Siciliana.

<https://sif.regione.sicilia.it> –

SIF - Sistema Informativo Forestale – Regione Siciliana.

<http://www.minambiente.it/>

<http://www.vestas.it>

([ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE\\_dicembre2017/](ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_dicembre2017/)).



©Tecnovia® S.r.l

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Progetto per la realizzazione di un impianto eolico di**  
**potenza pari a 33,465 MW denominato "Messinello"**

MESSINELLO Rel.06.7 Studio di  
Impatto Ambientale - Conclusioni  
Rev.00 del 14\_12\_2020.docx