



**SOCOTEC**

# ENERGIA OLTRE L'ORIZZONTE

➤ BUILDING TRUST FOR A SAFER AND SUSTAINABLE WORLD

socotec.it

# SOLUZIONI INTEGRATE PER IL MONITORAGGIO E CONTROLLO: PER PARCHI EOLICI ONSHORE E OFFSHORE

→  
SERVIZI DI CONTROLLO

INDAGINI PROPEDEUTICHE  
ALLA PROGETTAZIONE



- **Indagini geognostiche** per la caratterizzazione geotecnica dei suoli e dei fondali marini.
- **Prospezioni geofisiche** per la valutazione accurata dei parametri tecnici dei terreni.
- **Rilevamenti topografici** accurati per una pianificazione del layout del parco eolico.
- **Analisi ambientali** sia terra che a mare per valutare l'impatto sull'ecosistema circostante.

CONTROLLO DURANTE  
LA COSTRUZIONE



- **Controllo qualità dei materiali** durante la costruzione delle fondazioni.
- **Ispezioni e controlli** durante l'installazione delle pale eoliche.
- **Controllo qualità degli acciai** utilizzati nei componenti degli aerogeneratori.
- **Controllo Non Distruttivo delle saldature**, VT (Visual Testing), PT (Penetrant Testing), MT (Magnetic Testing) e UT (Ultrasonic Testing).

## INDAGINI STRUTTURALI E COLLAUDO



- Verifica delle fondazioni con carichi dinamici per valutare la resistenza.
- Collaudi delle fondazioni per garantire la robustezza e la stabilità dell'infrastruttura.
- Analisi e test per l'implementazione di misure di rinforzo.
- Indagini e verifiche per lo sviluppo di piani di manutenzione preventiva per prevenire potenziali problemi e prolungare la vita utile delle strutture.

## ISPEZIONI VISIVE E CON DRONI



- Ispezioni visive per individuare potenziali problemi o usure.
- Esame delle superfici mediante droni per ispezioni più approfondite delle pale eoliche anche in aree difficilmente accessibili.
- Esami endoscopici per l'ispezione delle aree interne delle pale.
- Ispezioni tramite tecnologie laser scanner per misurazioni precise delle dimensioni delle crepe o delle deformazioni.

## → MONITORAGGIO





# SERVIZI DI MONITORAGGIO

In un contesto sempre più orientato verso **fonti energetiche sostenibili**, i **parchi eolici** emergono come pilastri fondamentali nella produzione di energia verde. Per garantire la **massima efficienza operativa** e **ridurre l'impatto ambientale**, è essenziale implementare sistemi di monitoraggio **avanzati**. **SOCOTEC Italia** con la sua controllata **SOCOTEC Monitoring Italy** si pongono come partners ideali, offrendo soluzioni integrate e tecnologicamente avanzate per il **monitoraggio continuo** dei parchi eolici di eccellenza.

GREEN  
TRUST  
BY SOCOTEC

01 AEROGENERATORI

02 PALE

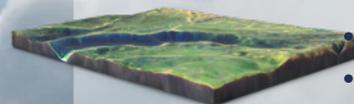
03 FONDAZIONI





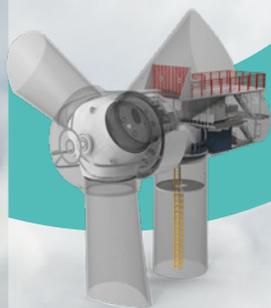
### ANALISI AVANZATE DELLE ANOMALIE E DELL'IMPATTO:

- Analisi termografiche per individuare anomalie legate al surriscaldamento.
- Analisi acustiche e vibrazionali per valutare l'impatto sonoro e vibratorio sugli ambienti circostanti.



### MONITORAGGIO DELL'IMPATTO AMBIENTALE:

- Monitoraggio Avifauna.
- Monitoraggio Flora.
- Monitoraggio Rumore Ambientale.
- Analisi Flora e Fauna marina.



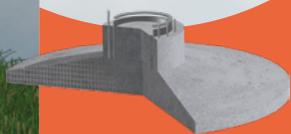
### MONITORAGGIO DELLE VIBRAZIONI:

Monitoraggio costante delle vibrazioni generate dagli aerogeneratori per garantire che siano entro i limiti consentiti e non causino danni strutturali.



### MONITORAGGIO DELLE PALE CON FIBRA OTTICA:

Monitoraggio delle pale con sensori a fibra ottica FBG sia applicati nella parte posteriore della pala esistente che integrate nella vetroresina in quelle di nuova costruzione. I sensori FBG monitorano le frequenze di vibrazione, formazione di ghiaccio e prevengono eventuali danni provocati dall'azione centrifuga.



### MONITORAGGIO STRUTTURALE CONTINUO:

Implementazione di sistemi di Structural Health Monitoring per valutare lo stato di salute delle fondazioni nel tempo.

**TRUST**  
& **TECH**  
BY SOCOTEC



### DDS WEB BASED MONITORING SYSTEMS

DDS (Data Dissemination System) è un sistema WebGIS che gestisce tutti i sensori di monitoraggio, garantendo accesso multilivello, soglie di allarme e analisi dei dati. Compatibile con sensori e sistemi di tutti i produttori, DDS consente una gestione completa e integrata del monitoraggio e controllo geotecnico, infrastrutturale e ambientale.

# LABORATORI

	Lainate (MI)	Genova	Ferrara	Ortona (CH)	Avellino
Materiali da costruzione	✓	✓	✓*	✓*	✓
Terre e Rocce			✓	✓	✓
Conglomerati bituminosi			✓	✓	
Chimico	✓				
Microbiologico	✓				
Amianto	✓				
Tecnologico			✓		
Metallurgico			✓	✓	

## Legenda

 Laboratorio autorizzato dal ministero delle infrastrutture

 Laboratorio accreditato ISO/IEC 17025 da Accredia

 Laboratorio autorizzato dal ministero della salute

\* Laboratori per prove e controlli sui materiali da costruzione su strutture e costruzioni esistenti Circolare n. 633/STC di cui all'art. 59, comma 2, del D.P.R. n. 380/2001

## SERVIZI PER LE INFRASTRUTTURE

- › Perforazioni a carotaggio continuo e a distruzione di nucleo.
- › Indagini geoambientali.
- › Geotermia e pozzi di piccolo diametro.
- › Prove penetrometriche.
- › Prove in foro di sondaggio.
- › Consolidamenti.
- › Installazione di strumentazione in foro di sondaggio.
- › Indagini geoelettriche.
- › Prove geotecniche in sito.
- › Indagini con georadar.
- › Indagini Interferometriche.
- › Sismica predittiva TSP.
- › Indagini con laser scanner e stazione totale.
- › Collaudi statici e dinamici.
- › Sistemi di monitoraggio geotecnico e strutturale.
- › Sistemi di monitoraggio con fibra ottica distribuita.
- › Individuazione, controllo e dimensionamento delle cavità.
- › Controlli e prove non distruttive.

## PER L'AMBIENTE

- › Analisi chimiche e microbiologiche delle acque.
- › Analisi chimiche dei suoli, rocce e sedimenti.
- › Analisi chimiche dei fanghi e rifiuti.
- › Analisi dell'amianto e fibre artificiali vetrose (FAV).
- › Emissioni industriali e qualità dell'aria.
- › Indagini ambientali (controllo di agenti fisici, chimici e biologici).
- › Pianificazione e monitoraggio ambientale.
- › Analisi microbiologiche.

## IN AMBITO OFF-SHORE

- › Controllo e monitoraggio delle parti sommerse delle infrastrutture.
- › Indagini per l'installazione di pipeline e windfarm.
- › Indagini geotecniche e perforazioni a mare.
- › Mappatura e ispezione dei fondali marini.
- › Indagini sismiche e magnetometriche.
- › Posizionamento della nave e dell'impianto di perforazione.
- › Pipeline survey.
- › Indagini ambientali e oceanografiche.
- › Posizionamento acustico subacqueo.
- › Posizionamento imbarcazioni, pontoni e rimorchiatori.
- › Posizionamento di tripodi, scogliere e durante attività di dragaggio.
- › Monitoraggio e analisi della flora e della fauna marina.

**TRUST  
& TECH  
BY SOCOTEC**

Trust & Tech by SOCOTEC è l'esperienza tecnologica utilizzata dai nostri esperti nell'esercizio delle nostre professioni, sul campo e al servizio dei nostri clienti per la consulenza tecnica e la gestione dei rischi nei settori delle Costruzioni, delle Infrastrutture e dell'Industria in un contesto di trasformazioni Ambientali, Energetiche e Digitali.



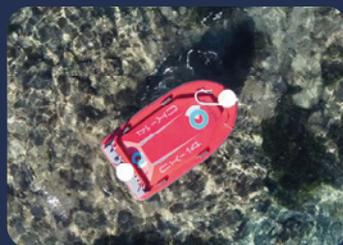
### SMARTFOX® 3.0

SMARTFOX® è un dispositivo autosufficiente, senza uso di pc esterni e alimentazione tampone aggiuntiva, che può interrogare sensori in fibra ottica FBG e sensori elettronici tradizionali basato sulla più moderna tecnologia "statica" di analisi dello spettro.



### GPR SU DRONE

L'impiego del GPR montato su drone aereo rappresenta un'alternativa sicura ed efficiente ai metodi di indagine georadar tradizionali. In questo modo, è possibile condurre rilevazioni in ambienti topografici difficili e in condizioni meteorologiche avverse.



### DRONE IDROGRAFICO

Il Drone idrografico è un dispositivo utilizzato per il controllo delle parti sommerse delle infrastrutture, grazie alla capacità di scandagliare i fondali marini e fluviali con sistemi siglebeam e multibeam.

## INDAGINI OFFSHORE WINDFARM TARANTO

Si tratta del primo parco eolico del Mediterraneo, ubicato nella rada esterna del Mar Grande di Taranto e nella parte esterna della diga foranea del porto.

SOCOTEC Italia per tale progetto ha effettuato la caratterizzazione geotecnica, geofisica, biocenotica geomorfologica della rada esterna del porto di Taranto, al fine di fornire informazioni cruciali e propedeutiche alla progettazione esecutiva del Parco Eolico.



**GREEN  
TRUST  
BY SOCOTEC**

**SOLUZIONI A SUPPORTO DEI  
NOSTRI CLIENTI PER LA  
TRANSIZIONE ENERGETICA E  
AMBIENTALE**

# SOCOTEC GROUP

## 26 COUNTRIES

Germania  
Arabia Saudita  
Austria  
Belgio  
Colombia  
Costa d'Avorio  
Spagna  
Stati Uniti  
Emirati Arabi Uniti

Francia  
Irlanda  
Italia  
Giappone  
Libano  
Lussemburgo  
Madagascar  
Marocco  
Isole Mauritius

Monaco  
Paesi Bassi  
Filippine  
Polonia  
Regno Unito  
Singapore  
Thailandia  
Vietnam

## 7 PIATTAFORME



## 190 SITI IN FRANCIA

Include **29** centri per la formazione tecnica e **17** cantieri per la formazione sul nucleare

## 250 CERTIFICAZIONI ESTERNE

## 12 000 COLLABORATORI

## 6 500 INGEGNERI

## 200 000 CLIENTI

# €1.3Mld

## FATTURATO

## CONTATTACI

[infoitalia@socotec.com](mailto:infoitalia@socotec.com)

[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



BUILDING TRUST FOR A SAFER  
AND SUSTAINABLE WORLD



SOCOTEC