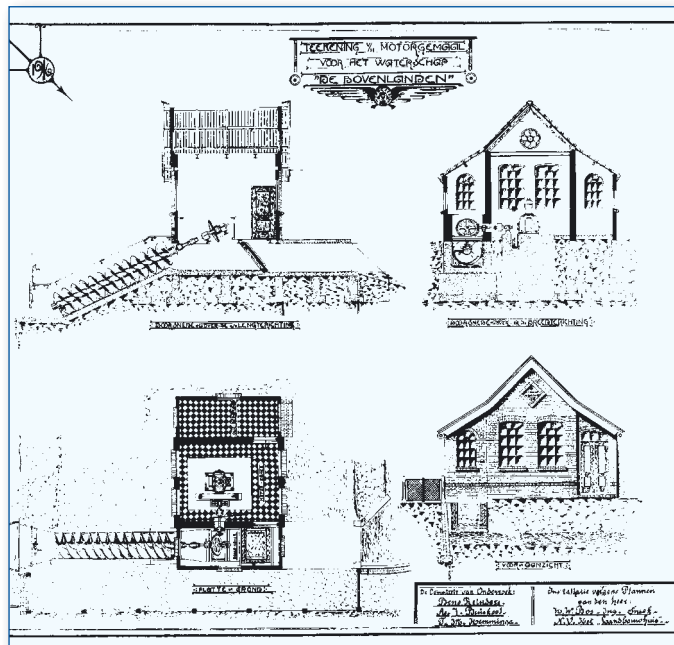


# LANDY COCLEA TURBINA



**Landustrie**   
SINCE 1913



## OLTRE 100 ANNI DI STORIA

- ✦ Nel 2013 Landustrie ha celebrato l'anniversario dei 100 anni dalla fondazione.
- ✦ Landustrie venne creata nel 1913, quando la società era attiva nel settore dell'agricoltura e, come evoluzione, entrò nei sistemi di drenaggio dei "polder". Già nel 1916 vennero effettuate installazioni di pompe a vite di Archimede azionate elettricamente, a fianco di macchine azionate da un sistema eolico. Il settore delle pompe a vite ebbe un rapido sviluppo e, oltre all'utilizzo negli impianti di drenaggio dei "polder", vennero sviluppate macchine per il sollevamento delle acque reflue. Negli anni '50 questa ultima applicazione contribuì in misura notevole allo sviluppo del trattamento dei reflui.
- ✦ Oggi Landustrie è un punto di riferimento sia come società di ingegneria che come costruttore, combinando una provata ed elevata qualità ad una continua innovazione tecnologica.

## COCLEA TURBINA LANDY

L'acqua corrente è una fonte inesauribile di pura e pulita energia rinnovabile. Ciò che occorre per trarre beneficio da tale risorsa naturale è una coclea turbina LANDY.

Landustrie progetta, costruisce ed installa sistemi di coclea turbina ad elevato rendimento, vantaggiosi sia economicamente che per l'ambiente, progettati specificatamente per corsi fluviali a relativa bassa prevalenza ed elevata portata.

Una soluzione ecologica può essere definita una soluzione sostenibile solo se lo è anche economicamente. Landustrie vi aiuta nel realizzare un progetto veramente sostenibile combinando anni di esperienza in ingegneria idroelettrica ad un supporto professionale durante tutto il processo. Con i tecnici di Landustrie, esperti in tutte le fasi del processo: dallo studio iniziale dell'applicazione, la ingegneria e la progettazione, fino alla costruzione ed installazione, i costi sono contenuti. Si ha pertanto la certezza che il vostro progetto è una soluzione sostenibile sia dal punto di vista ambientale che finanziario.



Steinsau, Erstein, Francia

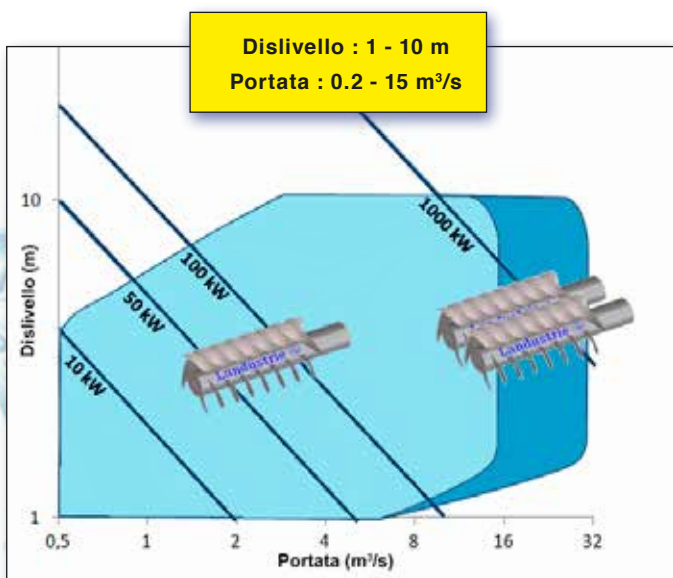
## SELEZIONE

I sistemi di coclea turbina LANDY funzionano in modo più efficiente ed economico rispetto a qualsiasi altro tipo di turbina. Dove una possibile installazione idroelettrica ha o un dislivello o una portata o entrambi di valore superiore, si possono installare più coclee turbina in serie (una che scarica nella successiva) oppure in parallelo (più coclee turbina affiancate).

Gli ingegneri di Landustrie utilizzano l'analisi ad elementi finiti (FEA), che calcola tutti i carichi sul sistema idroelettrico e sulle opere civili, al fine di assicurare un impianto idroelettrico solido ed affidabile. Inoltre Landustrie fornirà tutti i disegni ed i calcoli delle macchine fornite.

I nostri ingegneri implementeranno le caratteristiche specifiche ed uniche del vostro sistema nel progetto. Alcune di queste variabili specifiche del sito, che possono venire adattate utilizzando ingegnosità ed ingegneria flessibile, sono:

- ✚ Installazioni con portata variabile
- ✚ Installazioni aventi livelli variabili di acqua, sia superiore che inferiore
- ✚ Strutture di afflusso e deflusso
- ✚ Particolari limitazioni nelle opere civili



Campo di lavoro per coclea turbina

## COSTRUZIONE



Impianti interni per la produzione



Al fine di assicurare la massima qualità del prodotto, costruiamo tutte le nostre coclee turbina nello stabilimento di Sneek, Paesi Bassi, che è attrezzato per fabbricare pompe a vite con diametro da 250 a 5000 mm e fino a 25 metri di lunghezza. Infatti le più grandi coclee turbina operanti nel mondo sono proprio state costruite da Landustrie in Sneek.

Nei nostri 15000 m<sup>2</sup> di stabilimento di produzione all'avanguardia, disponiamo di tutte le tecnologie più recenti per costruire le coclee turbina più resistenti e performanti attualmente disponibili. Dalla piegatura dell'acciaio, alla saldatura, alla protezione superficiale ed alla verniciatura, attraverso l'assemblaggio finale, ogni fase del processo produttivo si trova nel nostro stabilimento e, ancora più importante, sotto il nostro programma di controllo qualità.

Nel nostro stabilimento, ad esempio, effettuiamo controlli "a raggi X" e/o test ad ultrasuoni nelle zone critiche per assicurare che la vostra coclea turbina sia un sistema resistente ed affidabile per i decenni a venire.

Landustrie ha acquisito e lavora secondo le certificazioni ISO 9001-2008 e SCC (Safety Checklist Contractor).





Chapel Haddlesey, North Yorkshire, Inghilterra

## FUNZIONAMENTO

Il principio della coclea turbina LANDY risale al 300 a.C., quando Archimede inventò la pompa a vite. Nell'ultimo decennio Landustrie ha modificato il design, rendendo la pompa a vite idonea per produrre energia elettrica: la coclea turbina LANDY.

Installando la coclea inclinata nella direzione del flusso di un fiume, la corrente d'acqua viene indirizzata nella coclea. Quando l'acqua entra nella coclea la combinazione di energia potenziale e cinetica dell'acqua fa ruotare la coclea stessa. Maggiore è la energia potenziale o quella cinetica, cioè un maggiore dislivello o una maggiore velocità, maggiore è la potenza prodotta.

Il relativamente ridotto movimento di rotazione della coclea viene trasferito, tramite un riduttore di velocità, ad un generatore. Qui la energia di rotazione viene convertita in energia elettrica, pronta per l'uso o per essere venduta in rete.



Widdington, North Yorkshire, Inghilterra

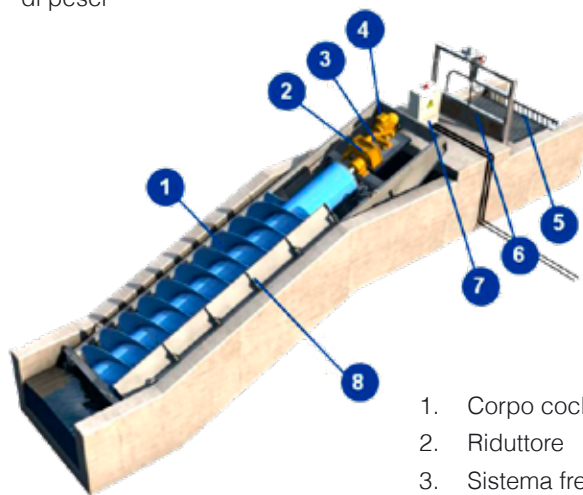
## APPLICAZIONI

Le verifiche necessarie per la installazione di una coclea turbina sono limitate a:

- ✦ Vi è la portata e vi è il dislivello del liquido? I progetti più semplici risponderanno sì ad entrambe le domande. Tuttavia anche installazioni meno ovvie potrebbero essere adatte per una coclea turbina LANDY.

Pensiamo a:

- ✦ Una nuova applicazione, dove il dislivello può essere creato in un fiume o in un canale
- ✦ In una diga o sbarramento esistente la coclea turbina Landy può essere "semplicemente" aggiunta.
- ✦ Un sistema idroelettrico non perfettamente funzionante può essere sostituito con una coclea turbina LANDY
- ✦ Scarichi di impianti di trattamento reflui o di impianti idroelettrici
- ✦ Impianti idroelettrici in sovraccarico o scarichi con presenza di pesci



1. Corpo coclea
2. Riduttore
3. Sistema frenante
4. Generatore
5. Griglia
6. Paratoia
7. Quadro di controllo
8. Canala



Guarda il video

# LANDUSTRIE

## ENERGIA SOSTENIBILE

Utilizzando una fonte di energia libera disponibile e non producendo emissioni o non necessitando combustibili fossili, è il principio della produzione di energia sostenibile: questa caratterizza perfettamente la coclea turbina.

Ogni kWh generato, utilizzando una coclea turbina LANDY, può ridurre fino a 0,542 kg le emissioni di CO<sub>2</sub>.



## RISPETTO PER LA FAUNA ITTICA

Migliorare l'eco-sistema locale è uno dei vantaggi della coclea turbina LANDY.

La qualità dell'acqua a valle e l'ambiente dove vivono i pesci sono migliorati. Landustrie è stata coinvolta in numerosi studi per verificare come la coclea influenzi il passaggio dei pesci, dimostrando che nessun tipo di danno si verifica. Per ridurre ulteriormente il rischio per i pesci possono essere installati paracolpi elastici sui bordi di attacco delle pale della coclea.

Inoltre per avere una macchina sicura, rispettosa della fauna ittica e che ne consenta la migrazione a valle attraverso la coclea, la coclea turbina LANDY è spesso combinata con un passaggio per i pesci, al fine di stimolare la migrazione a monte.

*Sbarramento di Craigpot, Scozia*

## RIDOTTI COSTI DI OPERE CIVILI

Diversamente dalle turbine standard, le opere civili per una coclea turbina LANDY sono abbastanza semplici: uno stramazzone esistente o nuovo, una alimentazione e lo spazio dove posizionare la canale della coclea.

Rispetto ad una turbina standard non vi è la necessità di sviluppare un complesso design per la installazione, la condotta forzata, il bacino di alimentazione o il separatore sabbie. Ridotte opere civili significa anche meno tempo per la costruzione.

## ALTO RENDIMENTO

La coclea turbina LANDY mantiene un valore di alto rendimento anche se la portata di liquido disponibile si riduce al 20% della portata di progetto. Nel caso di portate superiori, o di dislivello variabile, la coclea turbina ha prestazioni migliori rispetto a qualsiasi altro tipo di turbina standard ed è la macchina da utilizzare praticamente in qualsiasi impianto con ridotto dislivello!

## SILENZIOSA

Installare macchine come la coclea turbina LANDY in un nuovo ambiente non dovrebbe mai risultare un problema per il livello di rumorosità. Una attenta progettazione, basata sulla portata e sul livello del fiume, è una delle soluzioni per eliminare o ridurre la rumorosità. Molti anni di esperienza nel nostro laboratorio hanno portato a produrre la più silenziosa coclea turbina al mondo. Inoltre, sia coperture sopra la coclea che un adeguato design della sala macchine, possono garantire di non produrre un impatto negativo sulla rumorosità ambientale.



## BREVO TEMPO DI AMMORTAMENTO

Come per ogni investimento, il periodo di ammortamento di un progetto idroelettrico è uno dei fattori decisivi per procedere. Un breve tempo per la installazione, un elevato rendimento e produzione di energia elettrica per 24h/7gg. rendono la coclea turbina LANDY un investimento economicamente sostenibile. Oltre ai parametri del luogo di installazione, di prevalenza e di portata, il prezzo a cui la elettricità può essere venduta è la chiave per il calcolo del periodo di recupero dell'investimento. Se non conoscete tale tariffa locale si prega contattare Landustrie che vi potrà assistere.

### Regola generale di calcolo

Potenza elettrica in uscita:  
 $H \text{ (m)} \times Q \text{ (m}^3\text{/s)} \times g \text{ (m/s}^2\text{)} \times \eta \text{ (\%)} = P \text{ (kW)}$

Produzione annuale di energia:  
 $P \text{ (kW)} \times 8760 \text{ (ore)} = \text{kWh/anno}$

Fatturato annuo:  
 $\text{prezzo/kWh} \times \text{kWh/anno} = \text{ricavo /anno}$

## RESISTENTE E SENZA PROBLEMI

La coclea turbina Landy funziona ad una velocità di rotazione relativamente bassa di 20 – 50 g/min, con conseguenti livelli molto bassi di usura dei componenti meccanici, garantendo decenni di funzionamento senza problemi. La coclea turbina è in grado di operare con solidi di certe dimensioni, risultando essere un sistema che funziona senza problemi e con ridotta manutenzione.



*Pennlerygare, Wales*

## A PROVA DI ALLAGAMENTO

Quando si fanno installazioni in un fiume, si dovrebbe sempre eseguire il progetto tenendo presente i valori estremi, come il livello "Q100". Potrebbe accadere che a questo livello venga allagata la sala dove è installato il generatore. Invece di costruire al di sopra di tale livello, Landustrie può anche realizzare un design compatto ed a prova di allagamento. Ad esempio installando un supporto a parete ed una porta stagna.



*Prima e dopo allagamento a Goldsborough, UK*



# LANDUSTRIE

## FUNZIONAMENTO

✦ **Velocità fissa:** in presenza di portata, livello superiore e prevalenza dell'acqua sufficientemente costanti durante l'anno, il sistema a velocità fissa è operativamente il migliore.

✦ **Velocità variabile:** quando i livelli e la portata variano in modo significativo, un sistema a velocità variabile potrebbe assicurare la migliore produzione di energia. Un ulteriore vantaggio è la capacità di regolare il livello superiore dell'acqua intervenendo sulla velocità della coclea.



## COMANDO A DISTANZA

Completo comando a distanza del vostro sistema coclea turbina LANDY, sul PC o sullo smartphone, in qualsiasi parte del mondo, è una opzione a costo ridotto scelta dalla maggioranza dei clienti.

## VERIFICA PRESENZA ACQUA NELL'OLIO

Poiché il supporto inferiore è immerso nell'acqua, risulta difficile eseguirne il controllo. Pertanto Landustrie ha inventato il sistema di allarme "acqua nell'olio" al fine di fornire un rapido segnale di problemi di manutenzione. Tale sistema di allarme fornisce un segnale quando una certa quantità di acqua, o altro fluido conduttore, entra nel supporto inferiore ed ha contaminato l'olio presente all'interno del supporto stesso. Tutti i supporti inferiori LANDY ECO possono avere installato il sistema "acqua nell'olio".

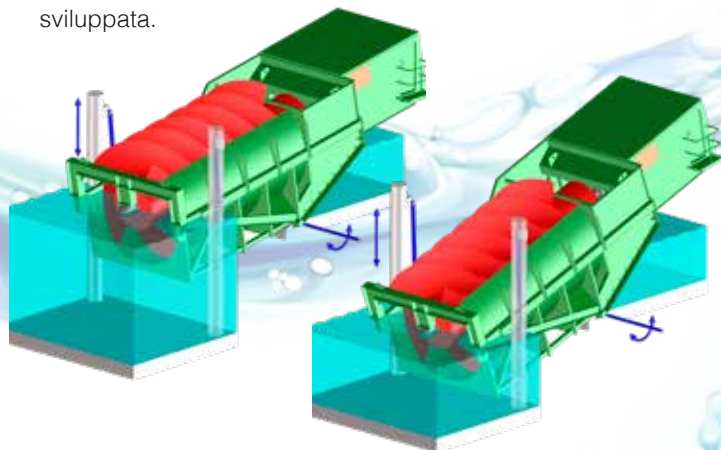
## QUADRO DI CONTROLLO

Il quadro di controllo Landustrie è il cuore del sistema, consentendo alla vostra coclea turbina LANDY di divenire parte di un sistema integrato ed efficiente di produzione di energia. Landustrie costruisce i quadri elettrici e software del sistema operativo per coclee turbina più sofisticati al mondo. Al fine di assicurare un funzionamento sicuro ed efficiente in tutte le possibili condizioni, il sistema di controllo è prodotto interamente nel nostro stabilimento di Sneek: ciò per garantire una perfetta corrispondenza alle caratteristiche della coclea turbina progettata per il vostro impianto. Il quadro di controllo assicura il funzionamento completamente automatico del vostro sistema idroelettrico, indipendentemente dalla modalità operativa selezionata. Utilizzando sensori di livello dell'acqua a monte ed a valle, monitorando tutti i parametri importanti del sistema, come l'olio del riduttore e le temperature di fase del generatore, le velocità di rotazione della coclea e del generatore, il vostro sistema LANDY è garantito per funzionare continuamente in modo sicuro ed efficiente.

## REGOLABILE

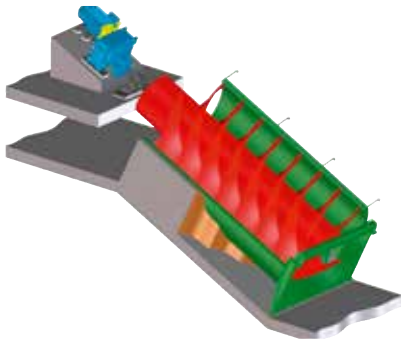
Uno dei risultati dell'ufficio R&S interno è la coclea turbina LANDY ad angolo regolabile.

Il massimo valore del rendimento viene raggiunto quando sia la parte inferiore che quella superiore della coclea si trovano immerse per metà in acqua. Nel caso di variazioni significative dei livelli dell'acqua questo può divenire un problema. Utilizzando un sistema idraulico, l'angolo di inclinazione della coclea può essere automaticamente ed in modo continuo regolato nella posizione ottimale, aumentando così in modo significativo la potenza annua sviluppata.





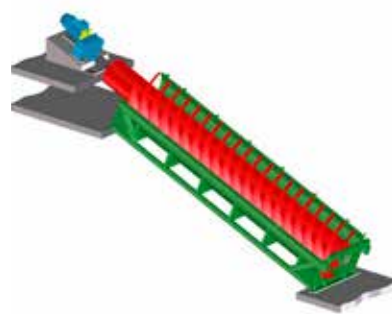
## TIPOLOGIE COSTRUTTIVE



### Truogolo in acciaio per fissaggio nel cemento

La canale in acciaio è fissata alla struttura e quindi annegata nel cemento. Il generatore ed il riduttore sono fissati su un basamento in cemento.

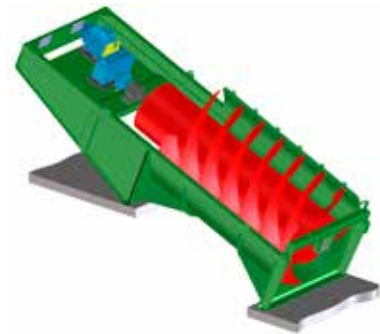
- + Costi ridotti della macchina
- Più alti costi delle opere civili
- Maggiore tempo di installazione



### Canala semi-compatta

La canale è completamente autoportante ma il generatore ed il riduttore saranno direttamente fissati su un basamento in cemento.

- + Riduzione dei costi della macchina
- o Costi medi della macchina
- o Costi medi di installazione



### Canala compatta

Questa canale è autoportante ed include sia il generatore che il riduttore.. Alle due estremità vi sono due piccole piastre di fondazione alle quali la canale verrà fissata.

- + Facile installazione: "plug-and-play"
- + Ridotti costi per le opere civili
- Costi più elevati della macchina

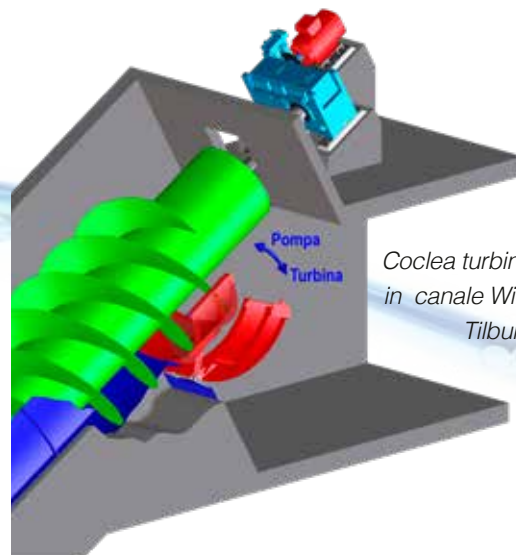
## SUPPORTO SUPERIORE

Il supporto superiore standard è un LANDY installato su basamento. Questo speciale supporto, disegno Landustrie, è installato su un basamento all'interno della sala dove si trova la motorizzazione, mentre il tubo della coclea attraversa la parete. Nel caso non sia richiesta una sala motorizzazione con protezione contro la pioggia, è preferibile prevedere la installazione di un supporto su basamento. Il supporto a parete LANDY è un supporto disegnato, collaudato e brevettato da Landustrie. Il supporto è installato a parete con speciali ancoraggi, anziché su basamento.

Utilizzando una speciale tenuta sull'esterno ed una chiusura supplementare in cemento internamente, la sala motorizzazione può essere completamente a tenuta di gas ed aria. Un ulteriore vantaggio è che il carico sulle opere civili verrà scaricato su una superficie maggiore, riducendo lo "stress" sulle opere civili stesse.

## LANDY COCLEA TURBINA - POMPA A VITE

In applicazioni dove è possibile installare una combinazione "impianto di pompaggio/produzione di energia", siamo in grado di fornire una pompa a vite/coclea turbina LANDY: entrambe in una sola macchina!



*Coclea turbina-pompa a vite in canale Wilhelminakanaal, Tilburg (Paesi Bassi)*



# LANDUSTRIE

## ESPERIENZA

Quando si avvia un progetto idroelettrico, al fine di ottenere un risultato positivo, è necessario disporre di un costruttore di turbine affidabile ed esperto. Landustrie è quel partner costruttore!

Landustrie opera nel settore idroelettrico in oltre 70 paesi nel mondo. E' supportata da oltre un secolo di esperienza e ad oggi oltre 50.000 MWh sono generati ogni anno dalle coclee turbina LANDY installate nel mondo.

Combinando la forza e le qualità di Landustrie coi partners locali, progetti sono stati realizzati nei luoghi più diversi come le zone montuose non abitabili ed il giardino dei Reali Inglesi nel Castello di Windsor. Variando da una piccola turbina che genera elettricità per una famiglia a grandi progetti con sei coclee e null'altro installato.

Tutta questa esperienza viene applicata al fine di creare il tuo unico progetto idroelettrico!



*Totnes, Devon, Inghilterra*



*Warburg, Germania*



*Windsor Castle, London, Inghilterra*



*Donside, Aberdeen, Scozia*

# Esperienza, installazione e manutenzione



Heudreville, Francia



Ballyness, Irlanda del Nord



La Chapelle, Francia

## INSTALLAZIONE

I team di Landustrie sono famosi per la loro qualità di lavoro sul campo. In qualsiasi condizione operativa i team per la installazione sono in grado di portare alta qualità e rapide soluzioni. La messa a punto sul campo, in base alle caratteristiche della installazione, è uno dei punti di forza dei team Landustrie. Le coclee turbina LANDY possono sempre essere installate dal nostro team specializzato. Una alternativa può essere la presenza di un supervisore Landustrie il quale, unitamente al personale locale, verifica la corretta installazione della coclea.

## MANUTENZIONE & POST VENDITA

Sia la manutenzione preventiva che, se necessario, correttiva per la installazione possono essere fornite da Landustrie. Inoltre le parti di ricambio sono facilmente disponibili e possono essere spedite in brevissimo tempo sul posto per interventi urgenti, assicurando che venga raggiunto l'obiettivo del ripristino del sistema in tempi brevissimi. La conoscenza del processo produttivo ed i decenni di esperienza sul funzionamento e la manutenzione di coclee turbina, fanno di Landustrie la scelta ideale per fornire un supporto post-vendita per qualsiasi coclea turbina.



Mühlbach, Alto Adige, Italia

## PIU' CHE COCLEE TURBINA

Landustrie produce una ampia gamma di macchine per il trattamento delle acque di scarico che comprende:

- ⚙️ Pompe a vite di Archimede
- ⚙️ Pompe
- ⚙️ Aeratori di superficie
- ⚙️ Aeratori a rotore orizzontale
- ⚙️ Landox acceleratori di flusso
- ⚙️ Sistemi di pulizia per griglie
- ⚙️ Chiarificatori ed ispessitori fanghi
- ⚙️ Servizio post-vendita

### Landustrie Sneek BV

Casella Postale 199 | NL-8600 AD SNEEK

Paesi Bassi

Tel. +31 515 48 68 88 | Fax +31 515 41 23 98

info@landustrie.nl | www.landustrie.nl

Indirizzo: Pieter Zeemanstraat 6, Sneek