

## SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	RELAZIONE IDROLOGICA .....	3
2.1	<i>Regime pluviometrico e mappa delle isoiete</i> .....	3
2.2	<i>Idrografia superficiale</i> .....	5
2.2.1	Il bacino del Fiume Bradano .....	5
2.3	<i>Acque sotterranee</i> .....	7
2.3.1	Inquadramento idrogeologico – area vasta .....	7
2.3.2	Inquadramento idrogeologico – sito specifico.....	8
3	IPOTESI DI SOLUZIONI PER LO SMALTIMENTO DELLE ACQUE .....	10
3.1	<i>Piazzole aerogeneratori</i> .....	11
3.2	<i>Viabilità di cantiere</i> .....	14
3.3	<i>Cabina di trasformazione e controllo</i> .....	42

## 1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di verificare l'assetto idrologico (acque meteoriche, superficiali e sotterranee) dell'area di realizzazione del parco Eolico Corona Prima che si sviluppa tra Serra Piano La Corte e Corona Romana, comprendendo le località Manca Verrascina, Mass.a Santoro e Mass. d'Amati a quote comprese tra 350 e 650m s.l.m..

Tale verifica permetterà di identificare il volume di stoccaggio temporaneo necessario a mantenere costanti i deflussi prima e dopo la realizzazione dell'intervento ed indicare i calcoli preliminari relativi al dimensionamento dei manufatti idraulici.

Il progetto prevede l'installazione n. 20 aerogeneratori, la posa dei cavidotti interrati interni al parco e la realizzazione delle cabine di trasformazione e controllo, ovvero una cabina elettrica di smistamento MT (30 kV), ubicata in località "Corona" ed una sottostazione elettrica di trasformazione e consegna MT/AT(30/150 kV), in località "Masseria Santoro" presso l'ovile di sua proprietà. Queste ultime mediante un cavidotto ad alta tensione saranno a loro volta collegate ad una sottostazione di cessione permetterà di immettere l'energia prodotta nella rete elettrica nazionale.

In particolare l'area di installazione degli aerogeneratori, si sviluppa principalmente lungo il confine tra i comuni di Tricarico ed Irsina, comprendendo così una fascia di territorio della lunghezza di circa ..... km e della larghezza di circa .....km. All'interno di questa fascia, l'area che verrà effettivamente impermeabilizzata è quella relativa alle fondazioni degli aerogeneratori che può essere schematizzata in un quadrato di lato 17,5m.

In considerazione del fatto che il territorio in cui si opera è sostanzialmente omogeneo per quanto concerne i caratteri geolitologici e le condizioni morfologiche dei punti di installazione degli aerogeneratori, ai fini del dimensionamento preliminare dei manufatti idraulici, verrà considerata una situazione tipo ritenendo le conclusioni compatibili per ognuno dei 20 aerogeneratori che costituiscono il parco.

Trattandosi di interventi puntuali ubicati in aree pianeggianti sub-orizzontali o moderatamente inclinate, che verranno ripristinate allo stato naturale, è possibile considerare una superficie di riferimento pari a circa 2000mq (circa 45\*45m), da intendersi come superficie potenzialmente oggetto di modificazioni al fini del calcolo per la verifica idraulica.

## 2 RELAZIONE IDROLOGICA

Il presente capitolo fornisce il quadro idrologico dell'area oggetto di studio, affrontandone lo studio delle acque meteoriche, superficiali e sotterranee, preliminare per il calcolo dell'invarianza idraulica.

### 2.1 Regime pluviometrico e mappa delle isoiete

Tra i parametri meteo-climatici, la precipitazione è sicuramente uno dei più importanti. Tale parametro è un elemento di spicco nel computo del bilancio idrologico di un territorio; riveste quindi un grande interesse anche in settori quali ad esempio l'idrologia e la agrometeorologia.

Il campo delle precipitazioni è caratterizzato da una grande variabilità spaziale e temporale; ogni regime pluviometrico è generalmente causato dalla sovrapposizione di un gran numero di fattori operanti su differenti scale. Uno dei principali meccanismi forzanti è sicuramente l'orografia, che interagisce fortemente con il flusso atmosferico a scala maggiore, contribuendo ad innescare o comunque ad alimentare i fenomeni precipitanti.

La zona presa in esame per la valutazione del regime pluviometrico dell'area oggetto dell'intervento comprende i Bacini del Bradano, del Basento, del Cavone, dell'Agri, del Sinni (e bacini minori, fino al torrente Canna escluso) e, dal versante Tirrenico, il bacino di Castrocucco. Complessivamente la zona presa in esame copre una superficie di 8522 Km<sup>2</sup>. In essa sono dislocate 81 stazioni pluviometriche, con un periodo di osservazione di circa 50 anni.

La stazione con maggiore precipitazione media annua è Trecchina (Bacino del Castrocucco) con 2153 mm, e quella con minore precipitazione è Metaponto, con 532 mm.

Tra le 81 stazioni, 21 registrano una piovosità annua media superiore ai 1000 mm, 2 superiore ai 2000 mm, mentre nessuna stazione registra una piovosità inferiore ai 500 mm. La media annuale regionale è di 894 mm, con un contributo di 28 l/sec\*Km<sup>2</sup>. In Fig.1 è riportata la mappa delle isoiete relativa alla piovosità media annua nell'area considerata.

**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
 Relazione idrologica Idrastica  
 Elaborato di Progetto A3

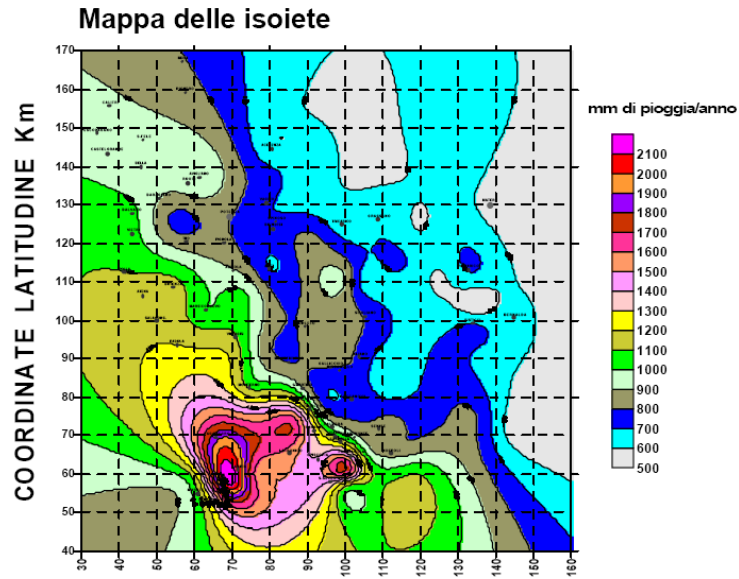


Fig.1 - Mappa delle isoiete

Per ciò che concerne il Materano si riporta, per le 4 stazioni più significative (Matera, Bernalda, Pisticci e Policoro), l'andamento della piovosità durante l'anno (Fig.2).

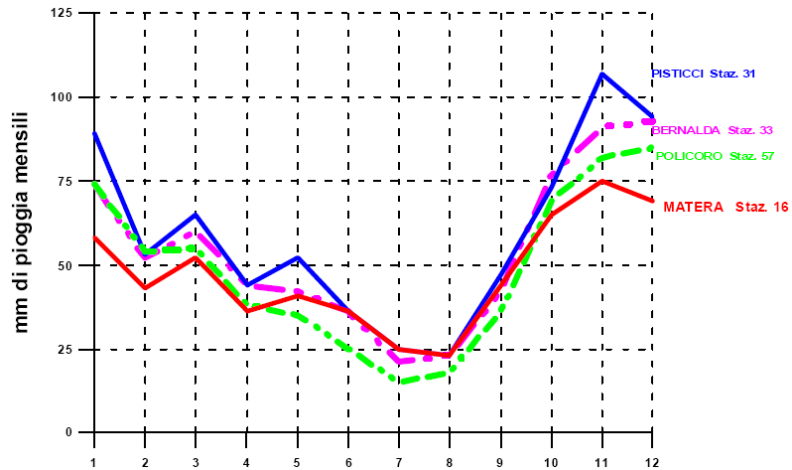


Fig.2 – Andamento annuale della piovosità

A titolo di informazione raccolta verbalmente si aggiunge che durante l'estate sono cresciuti nel corso degli anni sia il numero di giorni con eventi estremi, che la percentuale di pioggia caduta in corrispondenza di tali eventi; per quanto riguarda la primavera si è osservata una

tendenza negativa statisticamente significativa sia del 90-esimo percentile, che del numero di giorni con eventi estremi, che della quantità di precipitazione totale.

Questo risultato è di grande importanza perché oltre ad influenzare il bilancio idrico della regione, ha anche conseguenze importanti per la crescita delle colture agricole e per gli ecosistemi naturali.

## 2.2 Idrografia superficiale

La variabilità geomorfologica della Basilicata origina una complessa rete idrografica superficiale. Il sistema idrografico, determinato dalla presenza della catena appenninica che attraversa il territorio occidentale della regione, è incentrato sui cinque fiumi con foce nel mar Jonio (da est verso ovest: Bradano, Basento, Cavone, Agri e Sinni), i cui bacini nel complesso si estendono su circa il 70% del territorio regionale. La restante porzione è interessata dal bacino in destra del fiume Ofanto, che sfocia nel mar Adriatico, e dai bacini dei fiumi Sele e Noce con foce nel Mar Tirreno.

Il regime dei corsi d'acqua lucani è tipicamente torrentizio, caratterizzato da massime portate durante il periodo invernale e da un regime di magra durante la stagione estiva. Si individuano 9 bacini idrografici, con un'estensione territoriale di 11.171,18 Km<sup>2</sup> in totale. Numerosi corsi d'acqua sono stati intercettati mediante la costruzione di dighe e traverse.

L'area in esame appartiene per intero al medio bacino del Fiume Bradano.

La rete idrografica dell'area attorno al sito in studio è abbastanza sviluppata e ramificata, ma povera di deflussi perenni, essendo il regime dei torrenti legato esclusivamente all'apporto delle acque meteoriche. In tale area, infatti, l'acqua è scarsa non tanto per l'insufficienza di precipitazioni meteoriche, quanto per l'esiguità dei bacini, la scarsità o la mancanza di sorgenti e di un reticolo idrografico sviluppato, in relazione soprattutto alle caratteristiche idrogeologiche delle rocce affioranti.

### 2.2.1 Il bacino del Fiume Bradano

Il fiume Bradano è il primo dei fiumi jonici a partire da nord, sfocia nel Golfo di Taranto ed interessa tutto il settore centro-occidentale della Basilicata in provincia di Potenza e di Matera, confinando con i bacini dei fiumi Ofanto a nord-ovest, Basento a sud e con le Murge a est. È lungo 120 km ed il suo bacino copre una superficie di 2765 km<sup>2</sup>, dei quali 2010 km<sup>2</sup> appartengono alla Basilicata ed i rimanenti 755 alla Puglia.

Nonostante l'ampiezza del bacino, che è il più esteso della Basilicata, questo fiume ha la più bassa portata media annua alla foce fra i suoi consimili (poco più di 7 mc/s); ciò a causa delle modeste precipitazioni che sono le più basse nella regione, della predominanza di terreni poco permeabili e della conseguente povertà di manifestazioni sorgentizie. La scarsità idrica è manifestata anche dal valore della portata unitaria, pari a 2.67 l/s km<sup>2</sup>, che è fra le minori osservate nelle stazioni idrometriche della regione.

In Fig.3 è riportato uno schema del bacino del Bradano, con indicata la dislocazione degli invasi artificiali al suo interno; in Tab.1 sono riportati i caratteri principali del bacino.

**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
 Relazione idrologica Idrraulica  
 Elaborato di Progetto A3



*Fig.3 – Il bacino del fiume Bradano*

<b>Estensione Bacino Idrografico (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Affluenti Principali</b>	<b>Lunghezza Asta Principale (Km)</b>	<b>Foce</b>
2.765 (di cui 755 in Puglia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Torrente Bilioso</li> <li>• Torrente Rosso</li> <li>• Torrente la Fiumarella</li> <li>• Torrente Sagliocchia</li> <li>• Torrente Bradanello</li> <li>• Fiumara di Tolve</li> </ul>	120	mar Jonio

*Tab.1 – Dati relativi al bacino del fiume Bradano*

## 2.3 Acque sotterranee

### 2.3.1 Inquadramento idrogeologico – area vasta

La circolazione nel primo sottosuolo delle acque di precipitazione meteorica viene determinata dalla permeabilità dei terreni più superficiali. Nell'area in esame, i conglomerati e le sabbie sommitali favoriscono l'infiltrarsi delle acque meteoriche nel sottosuolo, dando così origine ad una piccola falda acquifera libera, avente come livello di base il tetto della formazione delle Argille subappennine.

In base alle loro caratteristiche di permeabilità, le rocce affioranti nell'area in esame possono essere distinte in (Fig.4):

- **Rocce permeabili per porosità:** si possono ritenere tali, in via di larga massima, i depositi terrazzati sabbiosi e ciottolosi sia antichi che recenti, i conglomerati lacustri, i conglomerati di "Irsina", la Sabbie dello Staturo, le Sabbie di Monte Marano; in realtà gran parte di queste rocce sono appena permeabili per porosità. Ciò è dovuto alla presenza, ad esempio nelle sabbie, di un diffuso contenuto argilloso, talvolta anche in notevoli concentrazioni. Anche i conglomerati, se pure in minor misura, talora si presentano a tessuto e matrice argilloso-sabbiosa, che abbassa di molto il loro grado di permeabilità;
- **Rocce con permeabilità variabile da strato a strato:** si possono ascrivere a questa categoria i depositi terrazzati fluvio-lacustri, parte delle alluvioni recenti d'alveo del Fiume Bradano e dei suoi affluenti. Talvolta alcuni dei terreni indicati come "permeabili per porosità" presentano analogo comportamento idrogeologico, specialmente se considerati su piccola superficie e per spessori limitati;
- **Rocce prevalentemente impermeabili:** a questa categoria possono essere ascritte la Argille subappennine.

La potenza della falda libera in questione è, modesta per diversi motivi, tra cui vanno annoverati:

- precipitazioni poco abbondanti e solitamente concentrate in alcuni periodi dell'anno, a cui seguono lunghi periodi di siccità;
- esigui spessori dei terreni aventi caratteristiche tali da permettere l'infiltrazione e l'accumulo delle acque nel sottosuolo;
- presenza di lenti argillose all'interno delle formazioni più permeabili (conglomerati e sabbie) che bloccano l'infiltrazione di acqua nel sottosuolo che conseguentemente viene rapidamente drenata lungo le pareti dei fossi e dei valloni;
- presenza di livelli ben cementati all'interno delle formazioni conglomeratico-sabbiose.

**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
 Relazione idrologica Idraulica  
 Elaborato di Progetto A3

unità geologiche		PERMEABILITÀ	
		←bassa	alta→
<b>Argille sub-appenniniche</b>	molto bassa	[ ]	
<b>Argille gialle</b>	molto bassa	[ ]	
<b>Sabbie di M.te Marano</b>	media		[ ]
<b>Conglomerato di Irsina</b>	media a bassa	[ ]	
<b>Sabbie dello Staturò</b>	da bassa a alta	[ ]	

*Fig.4 - Permeabilità dei corpi geologici superficiali*

La consultazione delle norme di attuazione del "Piano Stralcio per la Difesa dal rischio idrogeologico" e della cartografia ad esso allegato ha confermato che l'area su cui si prevede di realizzare l'intervento non ricade tra quelle a rischio idraulico ed idrogeologico, per cui la stessa non è soggetta a prescrizioni particolari o restrizioni ai sensi dello stesso piano stralcio.

### 2.3.2 Inquadramento idrogeologico – sito specifico

Dal punto di vista idrogeologico le formazioni che costituiscono il sottosuolo dell'area interessata dal parco eolico sono suddivisibili in funzione delle caratteristiche geologiche.

Nel complesso la situazione stratigrafica dell'area in oggetto è caratterizzata da una successione, dal basso verso l'alto, di:

- Argille;
- Sabbie;
- Conglomerati.



**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
Relazione idrologica Idrraulica  
*Elaborato di Progetto A3*

---

In questa sequenza stratigrafica l'argilla si comporta da acquitardo / acquicludo, mentre i corpi sabbiosi e conglomeratici costituiscono gli acquiferi. Questi ultimi sono organizzati, nella parte bassa della successione, in unità cuneiformi progradanti, con litologie miste sabbioso – conglomeratiche caratterizzate da una spiccata eterogeneità. Tali strutture sedimentarie conferiscono una marcata eterogeneità all'acquifero, con variazioni della permeabilità sia in senso verticale che orizzontale. I diversi corpi geologici caratterizzati da differenti valori di permeabilità presentano quindi scarsa continuità laterale, dando origine a più falde secondarie in comunicazione idraulica reciproca (acquifero multifalda).

Nelle zone dove non affiorano le sabbie e i conglomerati la circolazione idrica sotterranea risulta del tutto effimera e a carattere stagionale. Falde effimere sono presenti generalmente nelle lenti sabbiose o conglomeratiche che sono presenti in particolar modo nella parte alta delle argille subappennine al passaggio con i termini superiori della successione. Altre piccole falde sono presenti in corrispondenza degli accumuli di frana dove la mobilitazione del terreno ha portato ad un aumento della conducibilità idraulica. In generale le falde presenti nelle argille subappennine hanno carattere stagionale, con un periodo di secca che varia a seconda dell'anno di riferimento.

In tali zone infine, una circolazione idrica sotterranea è riscontrabile nei primi 1-3 m di profondità durante gli eventi pluviometrici più intensi; tale circolazione idrica è confinata nella porzione pedogenizzata e alterata delle argille subappennine e generalmente ha una restituzione da giornaliera a settimanale.

Vista la situazione stratigrafica dell'area l'acquifero risulta libero (non confinato) e non sono state osservate situazioni tali da generare una circolazione idrica parzialmente in pressione.

La presenza di pozzi di bassa profondità (intorno ai 6 metri massimi) testimoniano la presenza di una rete endogena nella parte superficiale generalmente di tipo stagionale.

### **3 IPOTESI DI SOLUZIONI PER LO SMALTIMENTO DELLE ACQUE**

Sulla base dei dati idrologici dell'area desunti dalla bibliografia ufficiale, è possibile nel capitolo seguente indicare le possibili soluzioni di manufatti idraulici da realizzarsi sia nell'area di installazione di ciascun aerogeneratore, sia lungo i tratti di viabilità di accesso la parco che verranno realizzati.

In fase di progetto esecutivo dell'intervento, sulla base di un rilievo geologico tecnico da effettuarsi su tutta l'area in oggetto, verranno indicate le soluzioni più idonee finalizzate a non alternare l'assetto idrologico/idrogeologico locale.

Le soluzioni di seguito illustrate sono state definite sulla base dell'assetto geologico, geomorfologico ed idrogeologico locale ed in conformità con le prescrizioni indicate nell'Appendice A "Principi generali per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili – Impianti eolici" del PIEAR.

In particolare i criteri utilizzati per la definizione delle ipotesi di manufatti idraulici riportati nei paragrafi seguenti sono:

- in corrispondenza di ciascuna piazzola e delle aree di cantiere lo smaltimento delle acque superficiali verrà effettuato in considerazione dell'assetto morfologico, geologico ed idrogeologico locale;
- non si prevedono sbarramenti lungo gli impluvi esistenti;
- tutti gli attraversamenti saranno attrezzati con tombinature ed opere di ingegneria naturalistica dimensionati adeguatamente al fine di evitare sbarramenti ed erosioni. In particolare si prevede la realizzazione delle opere;
- le acque raccolte dalle canalette lungo le sedi stradali saranno disperse sul terreno o utilizzando gli impluvi esistenti o lungo i versanti, ma mai in forma concentrata onde evitare l'erosione del versante e l'insorgere di fenomeni di dissesto;
- lungo la viabilità di cantiere ogni 40m verranno effettuate canalette trasversali per la raccolta e lo smaltimento delle acque;

### 3.1 Piazzole aerogeneratori

Per quanto concerne la verifica idraulica viene illustrato il computo del volume di minimo di invaso (w) necessario per l'area di intervento determinato mediante applicazione della seguente formula:

$$W = W^{\circ} (\emptyset / \emptyset^{\circ})^{1/1-n} - 15I - W^{\circ} P,$$

dove

W= volume complessivo minimo dell'invaso;

$W^{\circ}$ =

$\emptyset^{\circ}$ = coefficiente di deflusso ante operam;

$\emptyset$ = coefficiente di deflusso post operam;

n= valore convenzionale

I= frazione area impermeabile;

P= frazione area permeabile.

Dati di input:

$$W^{\circ} = 50 \text{ mc/ha}$$

$$\emptyset = 0,20$$

$$\emptyset^{\circ} = 0,27;$$

$$n = 0,48$$

$$I = 0 \text{ mq,} \quad \text{ovvero } 0,00\% \quad (\text{ante operam})$$

$$I = 306,25 \text{ mq,} \quad \text{ovvero } 15,31\% \quad (\text{post operam})$$

$$P = 2.000 \text{ mq,} \quad \text{ovvero } 100,00\% \quad (\text{ante operam})$$

$$P = 1.963,75 \text{ mq} \quad \text{ovvero } 84,69\% \quad (\text{post operam}).$$

$$(\emptyset / \emptyset^{\circ})^{1/1-n} = 1,78$$

$$W = 50 * (0,20 / 0,27)^{1/(1-0,48)} - 15 * 0,1531 - 50 * 0,8469 = 44,36 \text{ mc/ha};$$

W= 44,36mc/ha\*0,2ha=8,87mc volume complessivo minimo di invaso determinato per ciascuna piazzola dell'aerogeneratore.

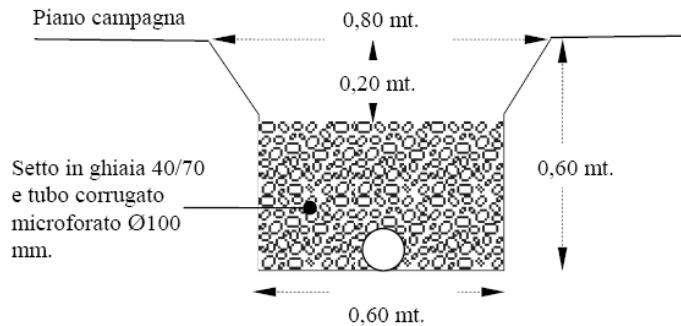
Da quanto sopra è possibile evidenziare che la modifica apportata alle aree di installazione degli aerogeneratori richiede un volume di laminazione pari a 8,87mc atto a mantenere inalterati i parametri idraulici dell'area.

In tal caso, in considerazione dell'entità del volume di laminazione determinato, una prima ipotesi è la realizzazione, per ciascuna piazzola dei n. 20 aerogeneratori, di una canaletta composta, da una porzione aperta e da un sottostante setto drenante in ghiaia. La canaletta avrà dimensione di 0,60\*0,60 m con svasatura a 45° nei primi 20cm al raccordo con il piano

**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
 Relazione idrologica Idrraulica  
 Elaborato di Progetto A3

campagna. Il riempimento sarà realizzato con materiale litoide per il drenaggio (ghiaia 40/70). Alla base verrà inserito un tubo corrugato microforato con diametro di 100mm.

Di seguito si riporta uno schema della canaletta da realizzarsi.



*Fig.5 - Sezione tipo canaletta*

La canaletta verrà realizzata lungo i bordi laterali ed a valle della piazzola di ciascun aerogeneratore per una lunghezza complessiva di circa 60m come indicato nella figura seguente.

In considerazione a quanto sopra la volumetria disponibile dovuta alla realizzazione della canaletta nel caso in esame è:

$$(0,80+0,60)/2*0,20*60=8,40\text{mc.}$$

Il tubo inserito all'interno della canaletta è caratterizzato da una volumetria pari a:

$$0,1*0,1*3,14*60=1,88\text{mc (volumetria della condotta)}$$

Complessivamente la volumetria disponibile risulta pari a:

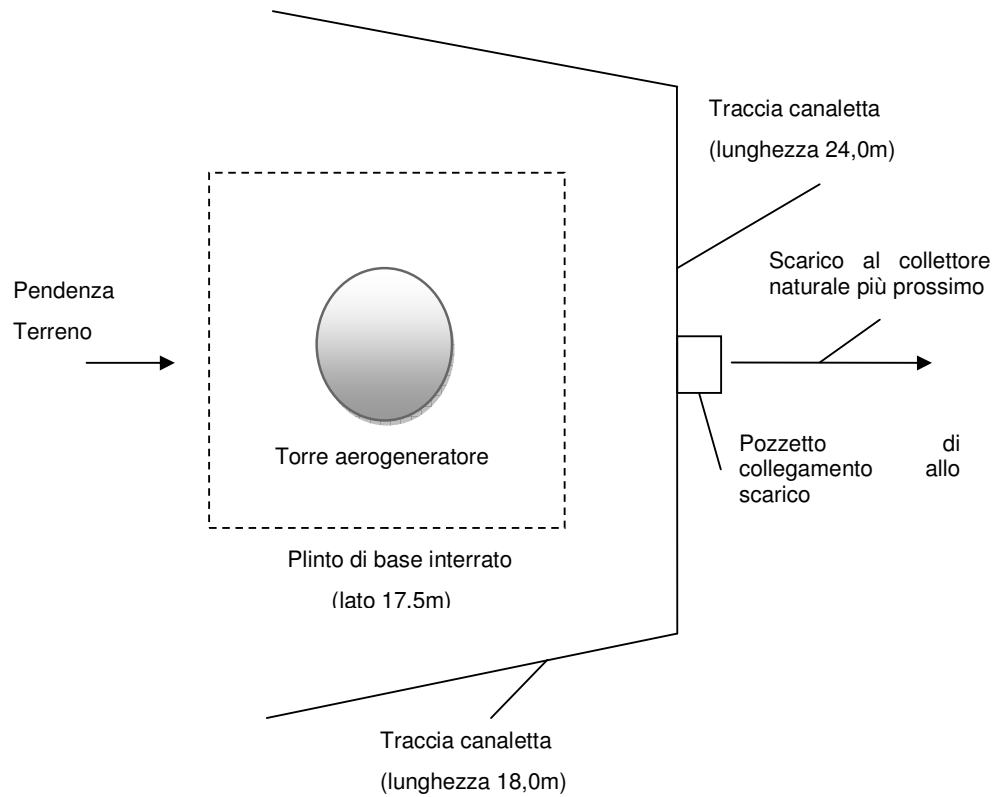
$$8,40+1,88=10,28\text{mc.}$$

Il volume utile è pertanto sufficiente a soddisfare la richiesta di 8,87mc determinata precedentemente.

In questo caso la portata di adduzione allo scarico finale verrà realizzata mediante la messa in opera di un tronchetto di condotta del diametro  $\varnothing$  di 100mm posto all'uscita del pozzetto finale prima dell'immissione nel collettore naturale più prossimo al punto.

Lo schema relativo a questa ipotesi è il seguente.

**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
 Relazione idrologica Idrraulica  
 Elaborato di Progetto A3



Lo schema sopra riportato è rappresentativo della geometria tipo delle opere; in sede di progetto esecutivo tale disposizione verrà adeguata alle condizioni morfologiche di ciascun punto di installazione degli aerogeneratori, mantenendo però inalterata la consistenza e la volumetria totale.

Il dimensionamento dello schema di cui sopra per ciascuna piazzola verrà effettuato in sede di progetto esecutivo sulla base degli esisti del rilievo geologico tecnico del sito.

### 3.2 Viabilità di cantiere

Per quanto concerne i nuovi tratti della viabilità di cantiere, come evidenziato già in premessa, i reflui derivanti dalle acque di pioggia e di ruscellamento costituiti dalle sole acque bianche, saranno convogliati in apposite canalette di scorrimento realizzate sulla superficie delle strade di cantiere, trasversalmente ad esse, nella direzione discendente del versante.

Le acque raccolte dalle canalette lungo le sedi stradali saranno disperse sul terreno o utilizzando gli impluvi esistenti, ma mai in forma concentrata onde evitare l'erosione del versante e l'insorgere di fenomeni di dissesto. Tutti gli attraversamenti pertanto saranno attrezzati con tombinature ed opere di ingegneria naturalistica dimensionati adeguatamente al fine di evitare sbarramenti ed erosioni.

A tal fine lungo la viabilità di cantiere ogni 40m verranno effettuate delle canalette trasversali per la raccolta e lo smaltimento delle acque.

Tali interventi verranno dimensionati in sede di progetto esecutivo sulla base degli esiti del rilievo geologico /tecnico dell'area.

Per la progettazione e realizzazione degli stessi verranno applicate le norme tecniche che verranno utilizzate sono state desunte dal "Quaderno Opere Tipo di Ingegneria Naturalistica" (D.G.R. 29/02/2000 n. 6/48740); su questa base sono state estrapolate le informazioni che meglio si adattano al sito di intervento ed integrate con i dati ricavati dall'analisi dei seguenti documenti bibliografici pubblicati:

- REGIONE EMILIA ROMAGNA E REGIONE DEL VENETO (1993). Manuale tecnico di ingegneria naturalistica. A cura del Centro di Formazione Professionale "O. Malaguti".
- REGIONE LOMBARDIA e MINISTERO DELL'AMBIENTE (1993): Piano per la difesa del suolo e il riassetto idrogeologico della Valtellina adiacenti delle province di Bergamo, Brescia e Como (Legge n.102 – 2/5/1990). Opere di riassetto idrogeologico di piano interventi di 1° stralcio – Procedura A. Quaderno delle opere tipo – All. PRV 2.
- UFFICIO FEDERALE SVIZZERO DELL'AMBIENTE, DELLE FORESTE E DEL PAESAGGIO (UFARP) (1992). Costruzioni in legno per sentieri elaborato dalla Sezione Legno dell'EMPA. Scritti sull'ambiente no. 153. Berna.

In particolare le ipotesi progettuali previste sono:

- Canalette in legname e pietrame;
- Interventi sulla sentieristica esistente – canalette;
- Opere trasversali in pietrame;
- Opere trasversali - briglie in legname e pietrame

**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
 Relazione idrologica Idrraulica  
 Elaborato di Progetto A3

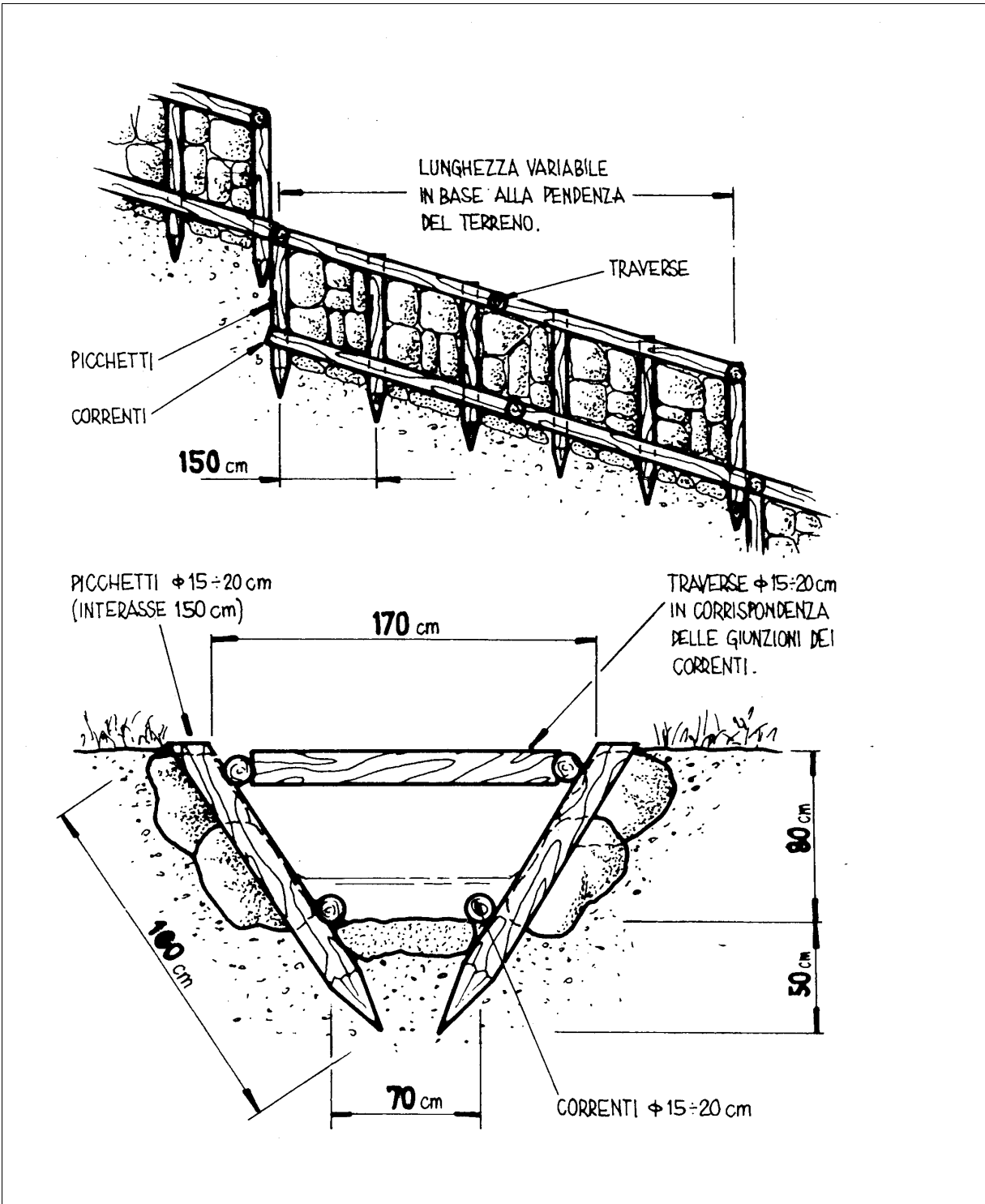
<b>CANALETTE IN LEGNAME E PIETRAMI</b>	
<b>Descrizione dell'opera e funzioni principali</b>	<p>L'opera consiste nella realizzazione di canali di ridotte dimensioni per la raccolta delle acque superficiali, con sezione generalmente trapezia utilizzando materiali quali legname e pietrame. Tale intervento, realizzato in modo che il tracciato del canale non sia eccessivamente rettificato, ben si inserisce nell'ambiente naturale senza apportarvi danni di natura estetica ed idraulica (Fig. 1,2, 3 e 4).</p> <p>Qualora l'opera realizzata sia mista (pietrame e legname) le travature lignee sono poste sia longitudinalmente sia trasversalmente al fosso e costituiscono l'armatura che impedisce lo scalzamento dei sassi posti in opera a secco con funzione di rivestimento del fondo e delle sponde del fosso.</p> <p>I fossi in pietrame e legname sono degli elementi di regimazione idraulica che possono talvolta essere considerati opere preparatorie e spesso necessarie per favorire l'attecchimento delle specie vegetali utilizzate per il consolidamento del versante.</p>
<b>Campi di applicazione</b>	<p>Fenomeni di ruscellamento superficiale.</p> <p>Regimazione di piccoli corsi d'acqua di natura torrentizia.</p> <p>Allontanamento delle acque da versanti instabili e corpi di frana.</p>
<b>Fattibilità</b>	<p>Sono utilizzabili solo in presenza di portate non elevate.</p>
<b>Materiali impiegati</b>	<p>A)</p> <p>Pali o assi in legname di castagno o larice scortecciati. Qualora la pendenza della canaletta fosse elevata, sul fondo potrà essere posizionato del pietrame spigoloso e sporgente allo scopo di aumentare la scabrezza e quindi diminuire la velocità dell'acqua.</p> <p>Picchetti: pali scortecciati in legname di castagno, larice o altre resinose, eventualmente trattati a fuoco (<math>\varnothing = 10 \div 20</math> cm, <math>l = 80 \div 200</math> cm) con parte inferiore sagomata a punta. In presenza di un terreno a consistenza lapidea in alternativa al palo in legno, potrà essere utilizzato un profilato in acciaio a T 50x50 mm spessore = 5 mm, <math>l = 80 \div 200</math> cm.</p> <p>Pali longitudinali: tondame e/o mezzi tronchi scortecciato di castagno, larice o altre resinose con <math>\varnothing = 10 \div 20</math> cm, <math>l = 200 \div 300</math> cm.</p> <p>Filo di ferro zincato <math>\varnothing &gt; 2</math> mm, chiodi</p> <p>Pietrame di dimensioni adeguate allo scavo.</p>

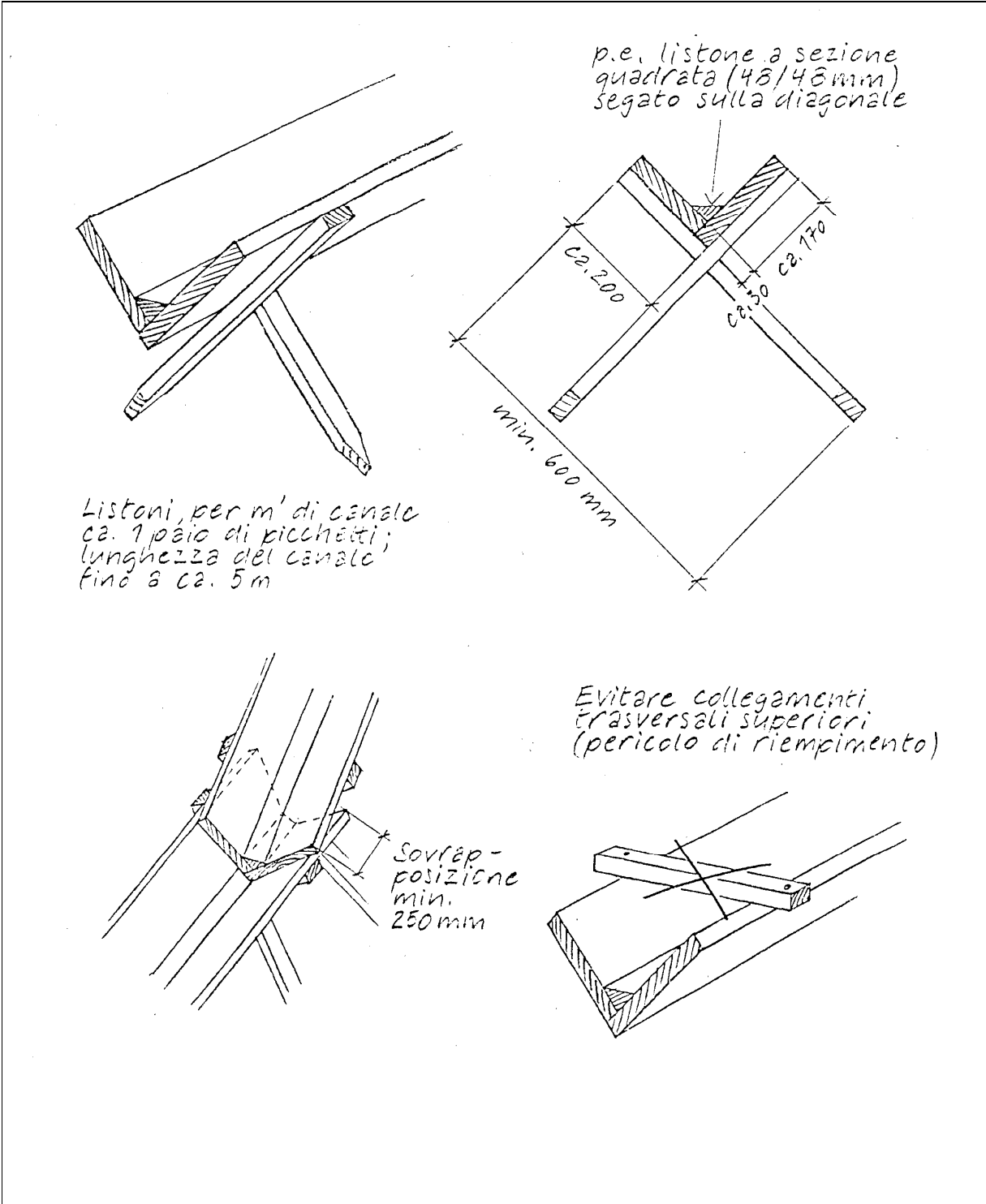
**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
 Relazione idrologica Idrraulica  
 Elaborato di Progetto A3

<b>Modalità di esecuzione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• scavo e riprofilatura di forma trapezia;           <ul style="list-style-type: none"> <li>• infissione dei picchetti nel terreno per almeno 2/3 della lunghezza (al fine di evitarne l'eventuale ribaltamento lungo i lati obliqui), con leggera contropendenza verso monte. I picchetti vanno posti a distanza pari a 150 ÷ 200 cm. Eventualmente si procede con il posizionamento del pietrame sul fondo; si mette in opera il tondame longitudinale appoggiato al fondo chiodandolo ai picchetti, si posiziona quindi il pietrame lungo le sponde. Si prosegue con il posizionamento del tondame longitudinale superiore chiodandolo ai relativi picchetti. L'eventuale irrigidimento della struttura sarà possibile con la messa in opera di un traverso in tondame nella parte sommitale della canaletta;</li> <li>• è possibile prevedere la costruzione di briglie di salto limitato (30 cm) o di soglie in legname nel caso si volesse proteggere il fondo dall'erosione.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Interventi collegati</b>	Briglie in legname.
<b>Periodo di intervento</b>	Sempre.
<b>Manutenzione e durata dell'opera</b>	Se l'opera è realizzata correttamente con tutti gli accorgimenti descritti essa può durare fino a 30÷40 anni ed oltre, in quanto il legname scortecciato è difficilmente putrescibile, inoltre con il passare degli anni l'opera si stabilizza e ritrova un equilibrio con l'ambiente circostante.



Adest srl  
Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)  
Relazione idrologica Idrraulica  
Elaborato di Progetto A3





**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
Relazione idrologica Idraulica  
*Elaborato di Progetto A3*





**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
Relazione idrologica Idraulica  
*Elaborato di Progetto A3*

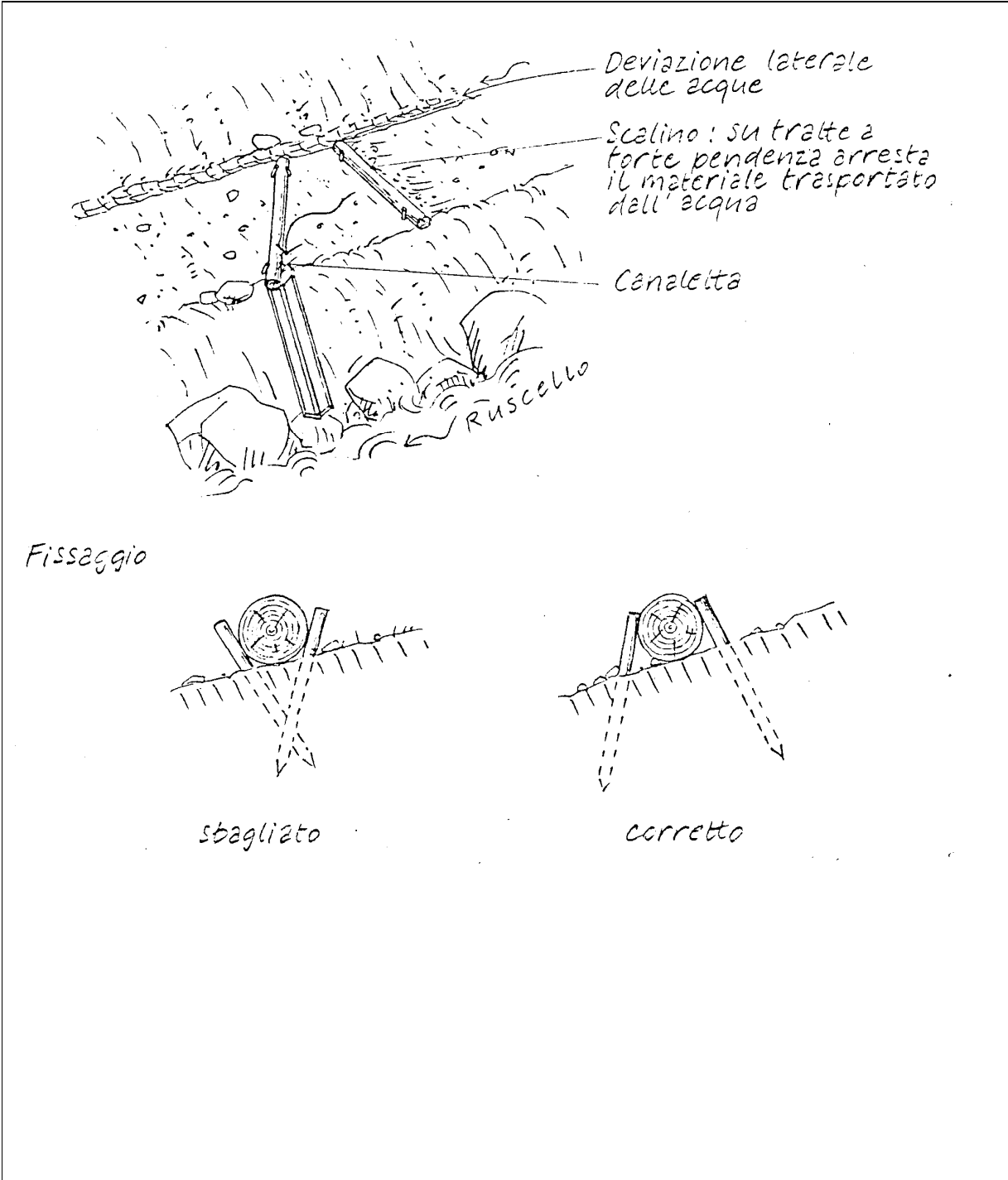


**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
 Relazione idrologica Idraulica  
 Elaborato di Progetto A3

<b>INTERVENTI SULLA SENTIERISTICA ESISTENTE - CANALETTE</b>	
<b>Descrizione dell'opera e funzioni principali</b>	Semplici deviatori d'acqua o canalette hanno il compito di raccogliere parallelamente ed evacuare trasversalmente l'acqua che scorre lungo il sentiero (Fig. 1). L'acqua di superficie proveniente dalle scarpate viene raccolta nelle deviazioni laterali ed evacuata verso valle tramite canalette o tubi di scarico.
<b>Campi di applicazione</b>	Ideali non solo nei dintorni del sentiero ma anche sul sentiero stesso al fine di proteggerlo contro importanti assestamenti e contro l'asportazione del materiale. Nei terreni sabbiosi o argillosi e poco permeabili (es. Flysch), un'evacuazione difettosa delle acque rischia di provocare importanti fenomeni d'erosione. In questi casi l'acqua deve essere deviata per mezzo di fossati o canali in legno verso un vicino torrente, un avvallamento o un terreno resistente all'erosione.
<b>Fattibilità</b>	La pendenza del sentiero consigliata per queste opere è data dal rapporto h/l che deve essere circa pari al 5%. Particolarmente sfavorevoli risultano essere i sentieri ripidi, dove può avvenire un'asportazione di materiale avendo deviatori troppo inclinati, e i sentieri pianeggianti, dove potrebbe accadere il superamento del deviatore a seguito della pendenza ridotta (Fig. 2).
<b>Materiali impiegati</b>	Le canalette possono essere realizzate in legname e pietrame e in calcestruzzo e legname Per le prime in genere si utilizzano delle tavole di legno impregnate sostenute lateralmente da tondini d'armatura. Si possono altresì utilizzare dei tondelli di circa 100 mm di diametro accompagnati da tondelli di 60-80 mm di diametro e lunghezza minima di 0,5 m (Fig. 3, 4 e 5). Le seconde vengono costruite annegando in una soletta di calcestruzzo armato pietrame di varia pezzatura. I lavori meglio eseguiti non presentano fughe che mettano a vista il calcestruzzo.

**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
 Relazione idrologica Idraulica  
 Elaborato di Progetto A3

<b>Modalità di esecuzione</b>	<p>Canalette in legname:          si procede alla realizzazione di uno scavo di forma o quadrata o trapezoidale. Sul fondo viene sistemato del legname o del pietrame. Il tondame di legname che viene utilizzato ha una lunghezza pari a circa 100 cm e un diametro di 8-12 cm. Il legname viene appoggiato al pendio in modo da essere perpendicolare rispetto alla linea di massima pendenza. L'opera è inoltre sostenuta verso valle da altro tondame, posizionato parallelamente alla linea di massima pendenza.</p> <p>Canaletta in calcestruzzo:          dopo l'apertura dello scavo si procede alla regolarizzazione del fondo, al suo compattamento e alla colata con l'eventuale ausilio di casseforme di calcestruzzo di tipologia idonea al sito armato con tondini di metallo o rete. Sulla superficie della canaletta viene posto il pietrame in pezzame non squadrato, di varia dimensione, di provenienza locale o comunque il più possibile simile a quello affiorante in loco. (Fig. 6)</p>
<b>Interventi collegati</b>	<p>Nel caso di pendenze medie si consiglia di rivestire il canale con erba da tagliare regolarmente; per forti pendenze il rivestimento più adeguato è del pietrame adatto che risulta anche parzialmente autopulente. I canali rivestiti di pietrame sono dotati di picchetti, posizionati nel numero di uno-due circa per ogni metro, che tendono ad aumentare la resistenza all'erosione (Fig. 7).</p>
<b>Periodo di intervento</b>	<p>Tutto l'anno.</p>
<b>Manutenzione e durata dell'opera</b>	<p>La manutenzione fondamentale per queste opere è la periodica pulitura delle canalette stesse.</p>



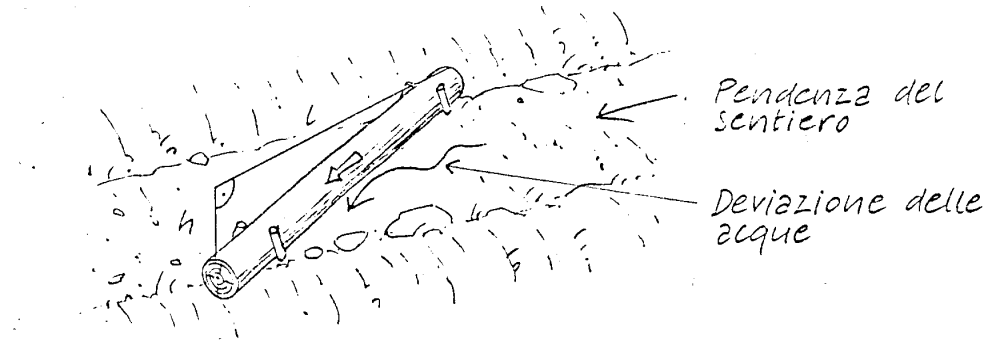
**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
Relazione idrologica Idrraulica  
*Elaborato di Progetto A3*

---



Pendenza consigliata (↙)

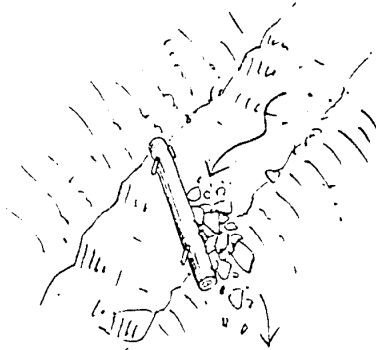
$$s = h/l = \text{ca. } 5\%$$



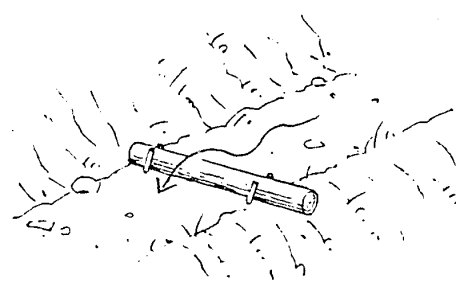
Particolarmente sfavorevoli sono :

su sentieri ripidi

su sentieri pianeggianti

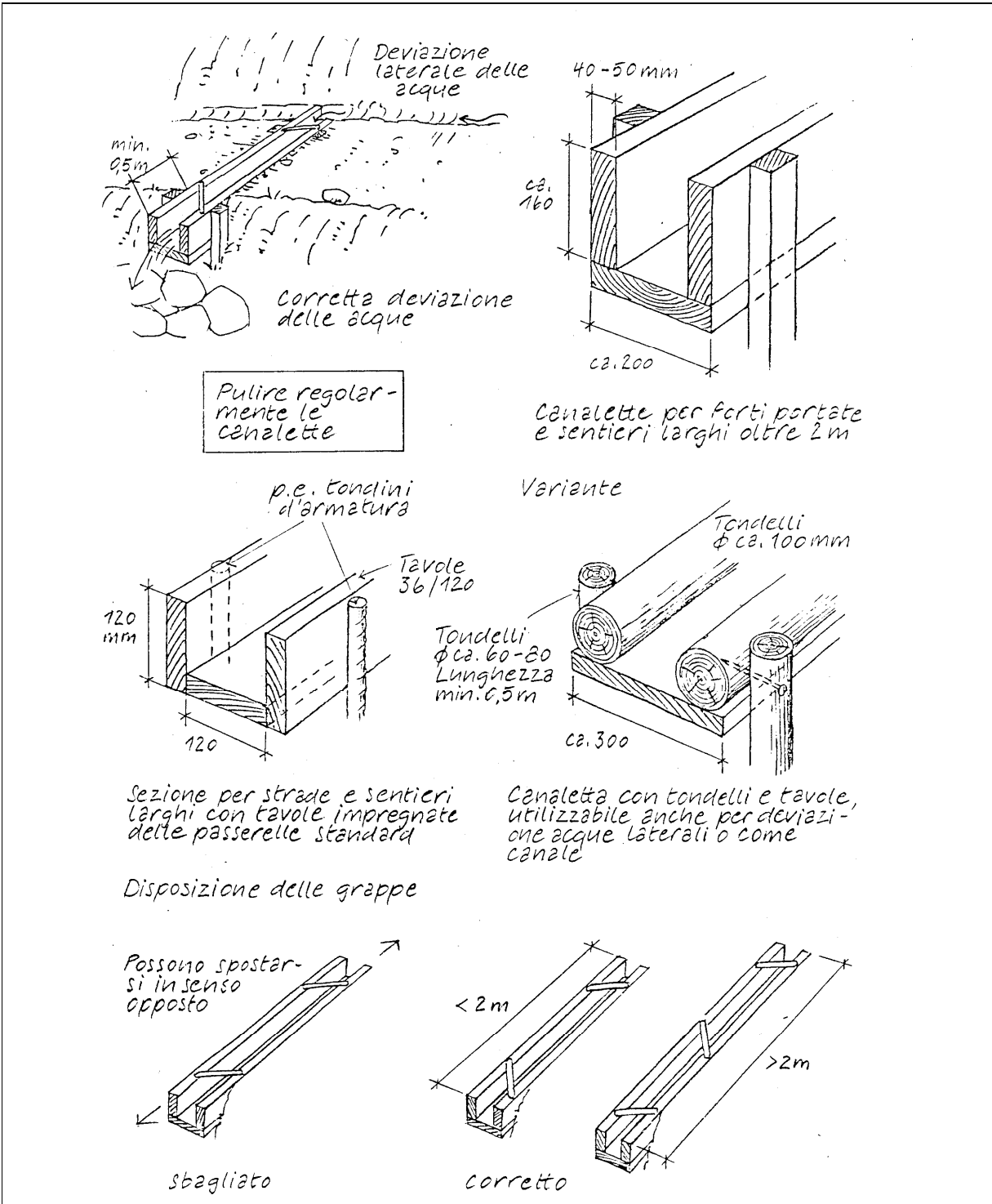


Asportazione di materiale  
 con deviatori troppo  
 inclinati

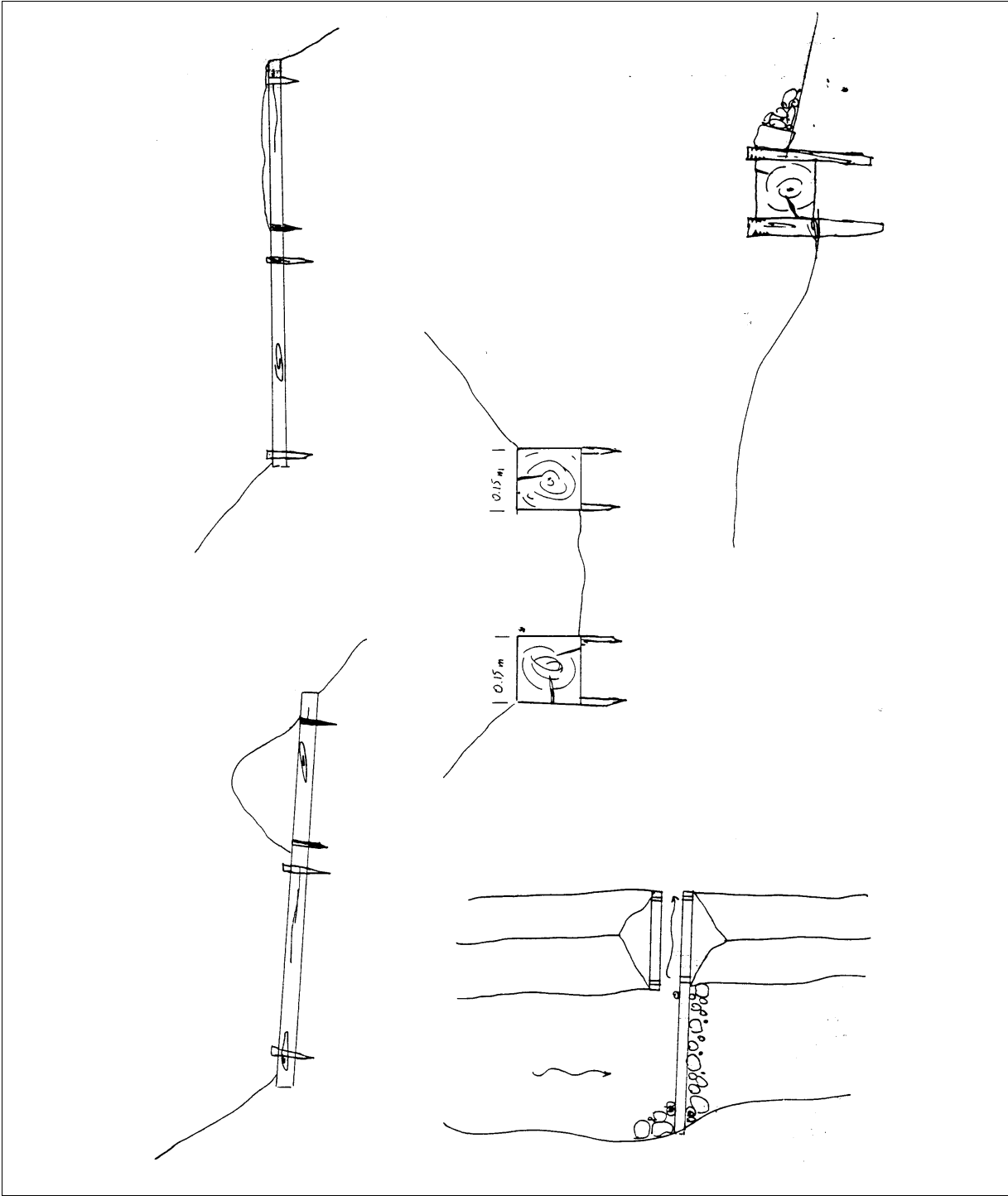


Superamento del deviatore  
 a seguito della sua pendenza  
 ridotta

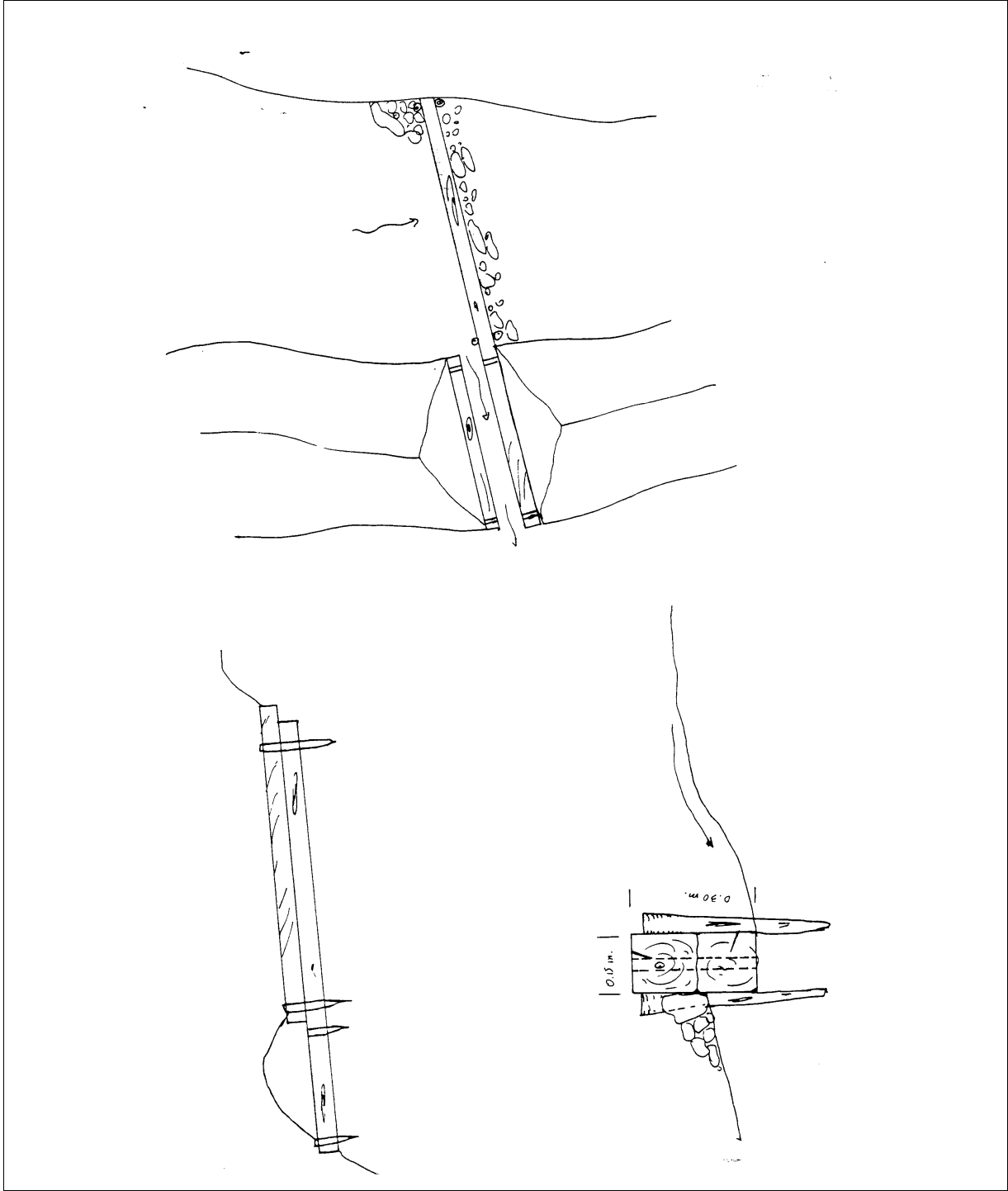
**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
 Relazione idrologica Idrraulica  
 Elaborato di Progetto A3



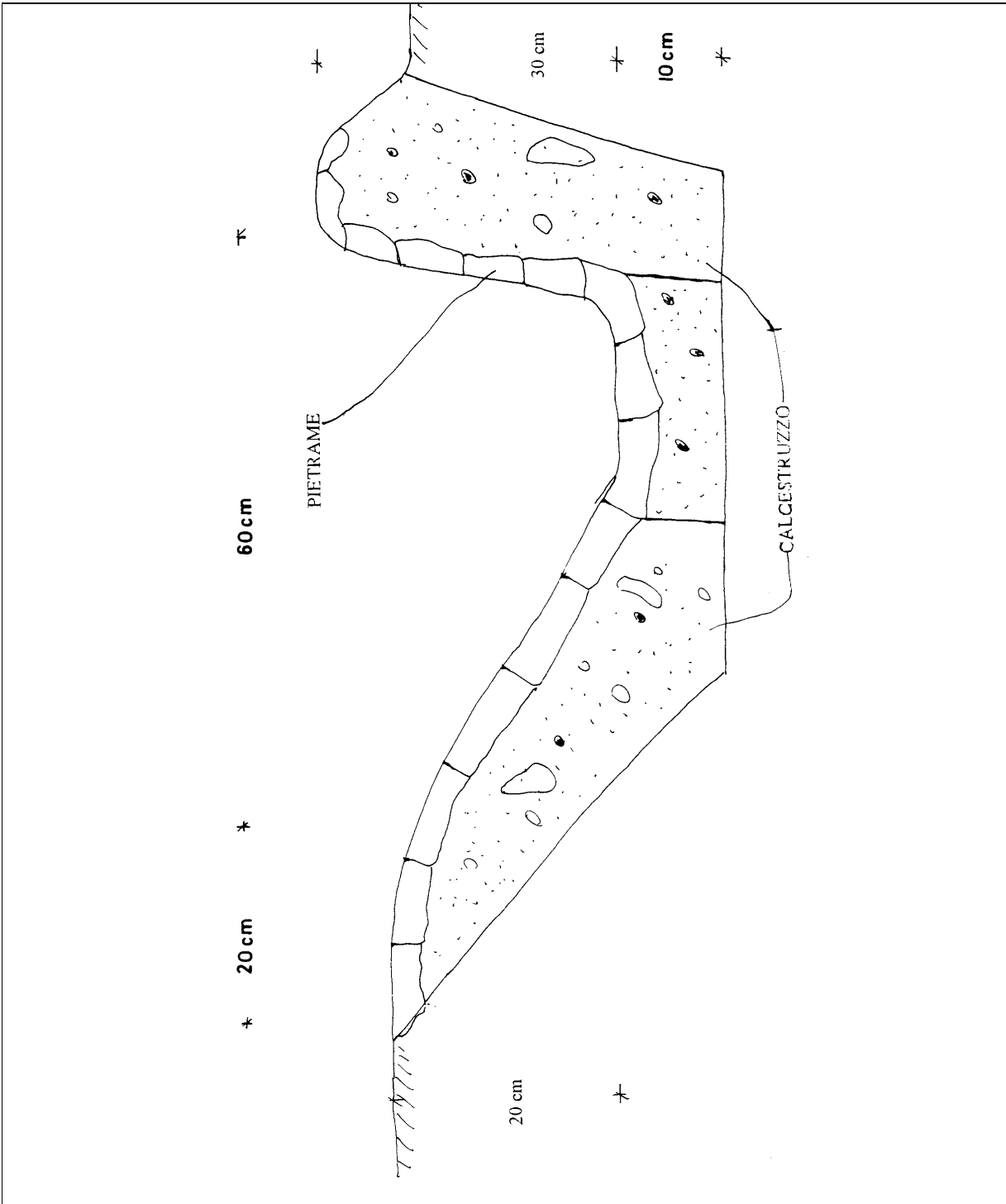
**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
Relazione idrologica Idrraulica  
*Elaborato di Progetto A3*



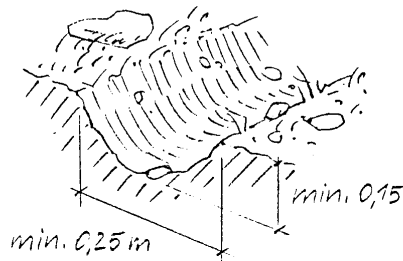
Adest srl  
Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)  
Relazione idrologica Idrraulica  
Elaborato di Progetto A3



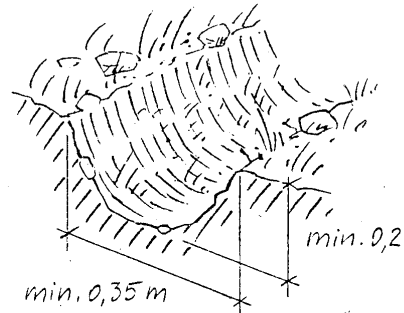
Adest srl  
Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)  
Relazione idrologica Idrastica  
Elaborato di Progetto A3



Pendenza ridotta

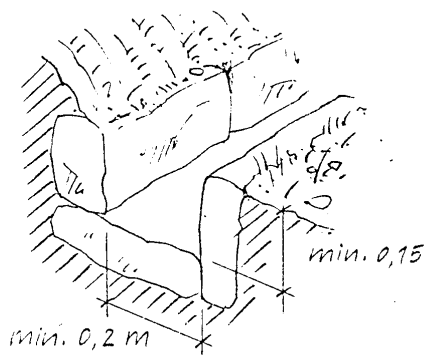


Pendenza media



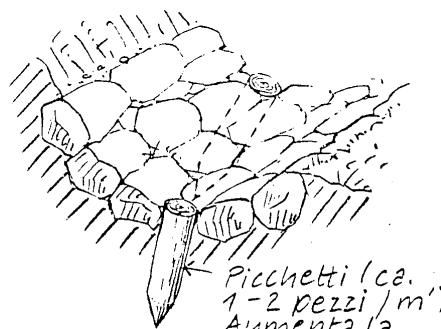
Canale rivestito d'erba, da tagliare periodicamente

Forte pendenza



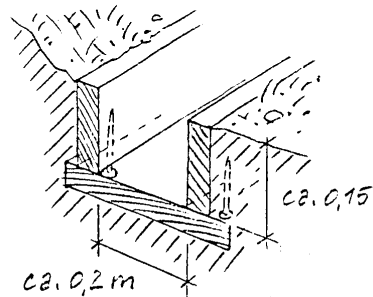
Rivestimento con pietrame adatto (risulta parzialmente autopulente)

Variante 1: Canale rivestito con pietrame



Picchetti (ca. 1-2 pezzi / m')  
Aumenta la resistenza all'erosione

Variante 2: Canali in legno



**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
 Relazione idrologica Idrraulica  
 Elaborato di Progetto A3

	<b>OPERE TRASVERSALI IN PIETRAMI</b>	
--	--------------------------------------	--

<b>Descrizione dell'opera e funzioni principali</b>	<p>Le rampe a blocchi sono opere di sistemazione idraulica che utilizzano come materiale costruttivo pietrame di diversa pezzatura.</p> <p>Tali opere assolvono a diverse funzioni quale la modifica della pendenza e la stabilizzazione del fondo dell'alveo mantenendo la continuità morfologica. Permettono la connessione tra gli ecosistemi a valle e a monte dell'opera e favoriscono la mobilità dei pesci e di altra fauna acquatica.</p> <p>A fini idraulici il processo di dissipazione dell'energia è legato alla scabrezza e irregolarità della rampa in pietrame; da ciò deriva la necessità di dimensionare le rampe e il pietrame utilizzato in funzione della portata del corpo idrico oggetto di sistemazione fluviale. La rampa è sostitutiva delle briglie e delle soglie in calcestruzzo.</p> <p>L'irregolarità della rampa crea una positiva alternanza tra zone a corrente rapida e zone dove la velocità dell'acqua è modesta. Tale situazione permette il verificarsi delle migliori condizioni per la risalita dell'ittiofauna, per la diversificazione dei microhabitat fluviali e quindi per l'incremento della biodiversità.</p>
---	--

<b>Campi di applicazione</b>	<p>Tali opere possono essere realizzate quando l'obiettivo della sistemazione idraulica è la riduzione della pendenza dell'alveo e della velocità della corrente mantenendo nel contempo la continuità morfologica ed ecologica.</p> <p>Risultano efficaci le rampe in pietrame di modesta altezza (<math>h &lt; 2</math> m), con pendenza inferiore a 1:10 e con scabrezza della struttura pari a <math>0,3 \div 0,5</math> del diametro della sfera equivalente del pietrame. Deve essere evitato l'anne-gamento del pietrame nel calcestruzzo al fine di favorire la diversificazione morfologica.</p> <p>Nei corsi d'acqua di larghezza superiore a 10 m, allo scopo di ridurre le erosioni di sponda, è opportuno concentrare il deflusso lungo l'asse principale dell'alveo attraverso la realizzazione di una lieve depressione al centro della rampa raccordando la stessa alle sponde.</p> <p>Le rampe in pietrame possono essere realizzate non solo all'interno di nuove progettazioni di sistemazione idraulica, ma anche successivamente ad opere idrauliche tradizionali (briglie e soglie) ormai realizzate, nell'obiettivo di ripristinare la continuità morfologica ed ecologica del corso d'acqua.</p> <p>In alcuni casi, per superare una preesistente briglia in calcestruzzo o altro sbarramento trasversale, è necessario realizzare una rampa posizionata lateralmente all'opera esistente. In tal caso si collocano i massi in modo da creare diversi piccoli bacini a vari livelli, oppure in modo da formare dei veri e propri ruscelli laterali pseudonaturali, al fine di consentire a tutta la fauna ittica di superare l'ostacolo. La pendenza non deve comunque superare il rapporto 1:10 ed il dislivello fra bacini contigui non dovrà essere superiore a <math>20 \div 25</math> cm. I bacini andranno riempiti di pietrisco e ghiaia di diametro massimo di <math>20 \div 30</math> cm.</p>
------------------------------	--

**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
 Relazione idrologica Idrraulica  
 Elaborato di Progetto A3

<b>Fattibilità</b>	<p>La rampa in pietrame, per le sue caratteristiche costruttive di elevata adattabilità ai siti di intervento, è facilmente impiegabile per diverse tipologie di corpi idrici superficiali. Accorgimenti progettuali e costruttivi dovranno, però, essere adottati dove le pendenze risultino elevate. In tali casi sarà opportuno ricorrere a rampe in pietrame a bacini successivi per riuscire a ridurre le pendenze al 10% od al massimo al 15%.</p>
<b>Materiali impiegati</b>	<p>B)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pietrame di diversa pezzatura e/o massi di diametro da 0.4 a 1.0 m o più in funzione dei parametri idraulici;</li> <li>• ghiaia e pietrisco;</li> <li>• pali di legno e/o ferro;</li> <li>• funi di acciaio.</li> </ul>
<b>Modalità di esecuzione</b>	<p>Il manufatto va realizzato posizionando i massi sopra ad uno strato di ghiaia e pietrisco a fini drenanti e sistemati partendo da valle e procedendo verso monte. In diversi casi è necessario legare tra loro i massi ciclopici con una fune di acciaio del diametro di 16 mm legata a barre di acciaio infisse nell'alveo per una profondità di 150÷200 cm, con interasse di 2.0 m ed emergenti dal piano di posa della soglia, ma non dal letto del corso d'acqua. La fune verrà collegata, ad una estremità, alle barre di acciaio ed all'altra estremità ad un occhiello di un tassello ad espansione infisso nel masso.</p> <p>Si dovrà evitare, per quanto possibile, l'annegamento del pietrame nel calcestruzzo; tale modalità di realizzazione diminuisce infatti la possibilità che si instaurino biocenosi acquatiche importanti a fini autodepurativi e per l'incremento della biodiversità dell'ambiente acquatico.</p> <p>Nella scelta del pietrame va attentamente sfruttato l'effetto protettivo dallo scalzamento che i massi più grossi emergenti possono offrire a quelli di ridotte dimensioni. Questa modalità costruttiva consente di suddividere in rivoli la lama d'acqua e realizzare condizioni favorevoli alla fauna ittica.</p> <p>Nelle rampe in pietrame esistono numerose modalità di disposizione dei massi. Al fine di individuare la soluzione migliore è indispensabile una conoscenza delle dimensioni del trasporto solido e delle caratteristiche morfologiche del corpo idrico in esame e di quelli limitrofi con caratteristiche simili. Non da ultimo dovrà essere effettuato uno studio specifico della fauna ittica presente e potenziale (Fig. 1, 2, 3, 4, 5 e 6).</p>
<b>Interventi collegati</b>	<p>Protezioni spondali.</p>



**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
 Relazione idrologica Idrraulica  
 Elaborato di Progetto A3

<b>Periodo di intervento</b>	<p>E' auspicabile che tali opere siano realizzate nei periodi in cui le interferenze con la fauna ittica, soprattutto durante il periodo riproduttivo, siano ridotte al minimo.</p> <p>Nelle acque a Salmonidi dovrà essere evitato il periodo da novembre a febbraio; in quelle a Ciprinidi invece dovrà essere evitato il periodo da marzo a luglio, compatibilmente con le condizioni di portata del corso d'acqua.</p>
<b>Manutenzione e durata dell'opera</b>	<p>E' un'opera in grado di autosostenersi e autopulirsi, ma in situazioni idrologiche particolari potrà essere necessaria una manutenzione al fine di ripulire la rampa dal materiale grossolano depositato e controllare la stabilità dei massi. Particolare attenzione dovrà essere posta al pietrame ubicato a monte e a valle, nonché a quello di raccordo con le sponde fluviali.</p>

**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
 Relazione idrologica Idraulica  
 Elaborato di Progetto A3

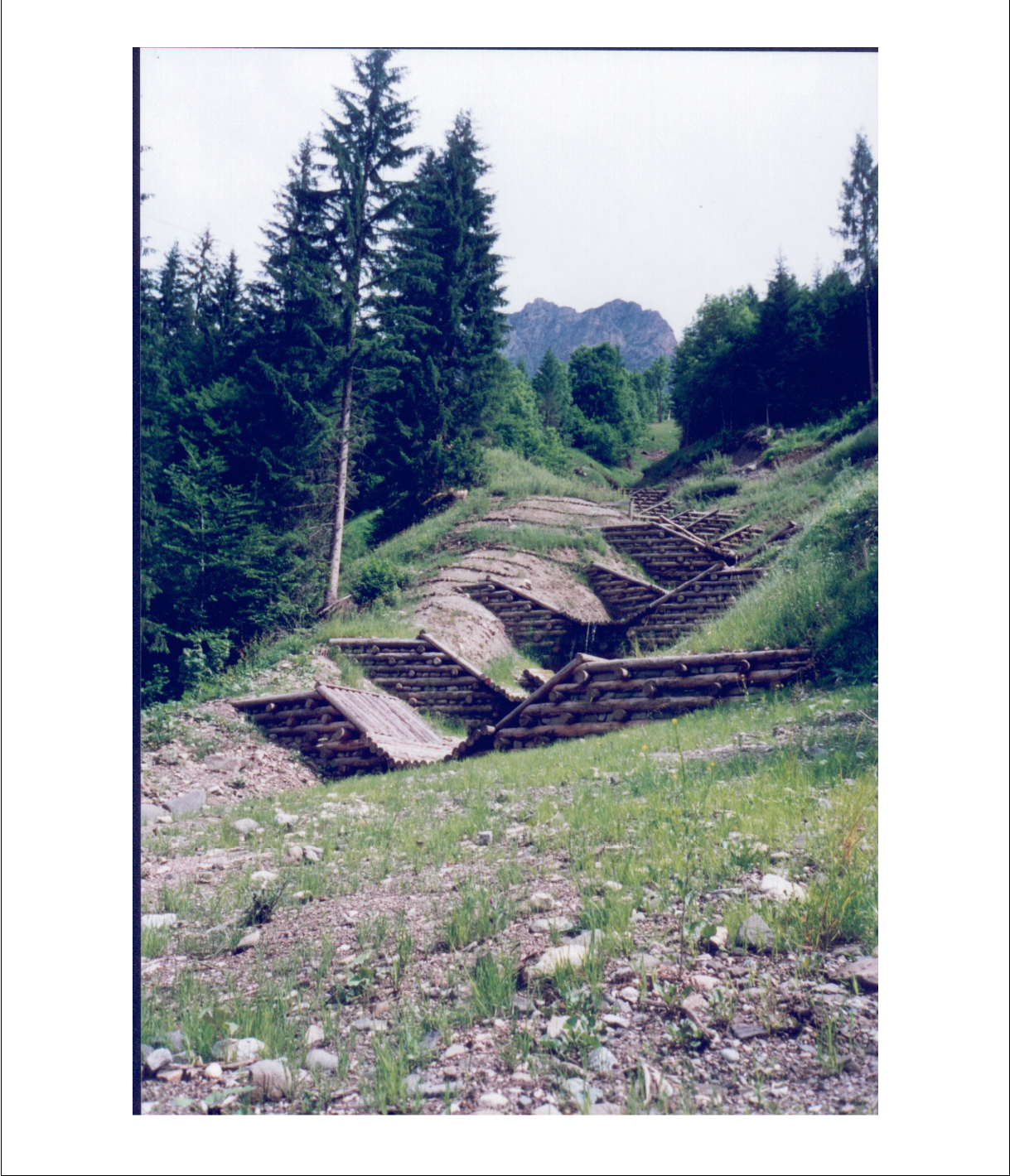
<b>OPERE TRASVERSALI - BRIGLIE IN LEGNANE E PIETRAMI</b>	
<b>Descrizione dell'opera e funzioni principali</b>	Le briglie in legname o in legname e pietrame sono opere trasversali di consolidamento di modeste dimensioni che vengono utilizzate per la regolarizzazione dell'alveo. Hanno la funzione di contrastare l'erosione del letto dei corsi d'acqua, riducendone la pendenza, e di contribuire alla stabilizzazione delle sponde (Fig. 1).
<b>Campi di applicazione</b>	Vengono generalmente utilizzate dove non esistono problemi di sovralluvionamento e di esondazione, nei tratti più ripidi e stretti degli alvei torrentizi dove il trasporto solido è limitato (come portata e dimensioni).
<b>Fattibilità</b>	La fattibilità è legata alle caratteristiche dei tratti d'alveo in cui si interviene, all'ubicazione, alla pendenza, all'accessibilità ed anche alla possibilità di reperimento dei materiali in loco. Solitamente presentano modeste dimensioni trasversali e altezza non superiore a 2 metri. Sono da evitare dove esiste la possibilità di distacchi e rotolamenti di elementi lapidei di dimensioni tali da provocare la rottura delle strutture in legno. Costituiscono un ostacolo insormontabile per la fauna ittica ma hanno una elevata valenza estetico – paesaggistica.
<b>Materiali impiegati</b>	C) <ul style="list-style-type: none"> <li>• tronchi di larice, o di abete (rosso o bianco), o di pino o di castagno, scortecciati ed eventualmente trattati, <math>\varnothing = 20 \div 40</math> cm, <math>l = 200 \div 400</math> cm;</li> <li>• pietrame;</li> <li>• chiodi.</li> </ul>

**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
 Relazione idrologica Idrraulica  
 Elaborato di Progetto A3

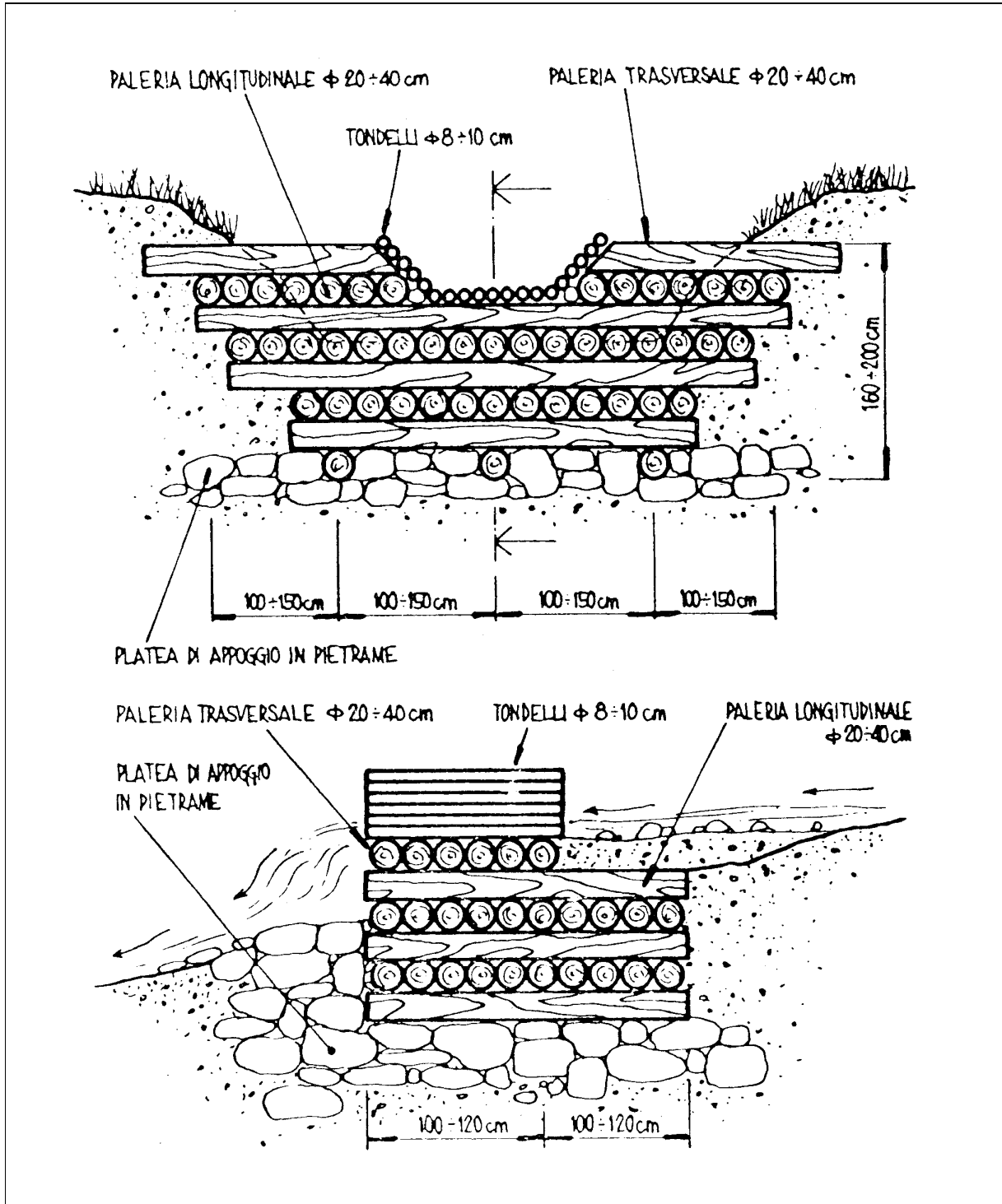
<b>Modalità di esecuzione</b>	<p>Si realizzano in alveo le opere relative alla formazione della platea di posa (generalmente in pietrame) della briglia. Quando esiste la possibilità di scalzamento al piede e' necessario prolungare la base verso valle. Si procede poi mediante la costruzione del cassone di contenimento, mediante incastro e incastellatura dei pali in legno che vengono tra loro fissati con chiodi, con modalità analoghe a quelle relative alla palificata doppia.</p> <p>Per garantire stabilità alla struttura, le spalle (o ali) della briglia dovranno essere abbondantemente inserite in profondità nelle sponde dell'alveo.</p> <p>A) Se la briglia viene realizzata in solo legname, i pali trasversali vengono sistemati accostandoli l'uno all'altro (Fig. 2);</p>
<b>Modalità di esecuzione</b>	<p>B) Se la briglia viene realizzata in legname e pietrame, i pali trasversali vengono sistemati con interasse di circa 100÷150 cm. Una volta realizzata la struttura portante, si procederà al riempimento degli spazi con l'impiego di pietrame, ben assestato a mano, di pezzatura pari a 20÷30 cm (Fig. 3, 4, 5 e 6).</p> <p>La gaveta viene rivestita con tondelli in legname, interi o tagliati a metà, disposti in senso longitudinale.</p>
<b>Interventi collegati</b>	<p>A questo intervento si possono associare tutte le tecniche di ingegneria naturalistica relative al consolidamento delle sponde.</p>
<b>Periodo di intervento</b>	<p>Nei periodi di magra o di secca.</p>
<b>Manutenzione e durata dell'opera</b>	<p>Questo tipo di intervento non necessita di particolare manutenzione ordinaria. Sono necessari interventi di manutenzione straordinaria in caso di danneggiamento.</p> <p>La durata dell'opera può raggiungere i 30 ÷ 40 anni se il corso d'acqua è caratterizzato da un deflusso minimo costante, che possa evitare cicli di disseccamento/imbibizione.</p>

**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
Relazione idrologica Idraulica  
*Elaborato di Progetto A3*

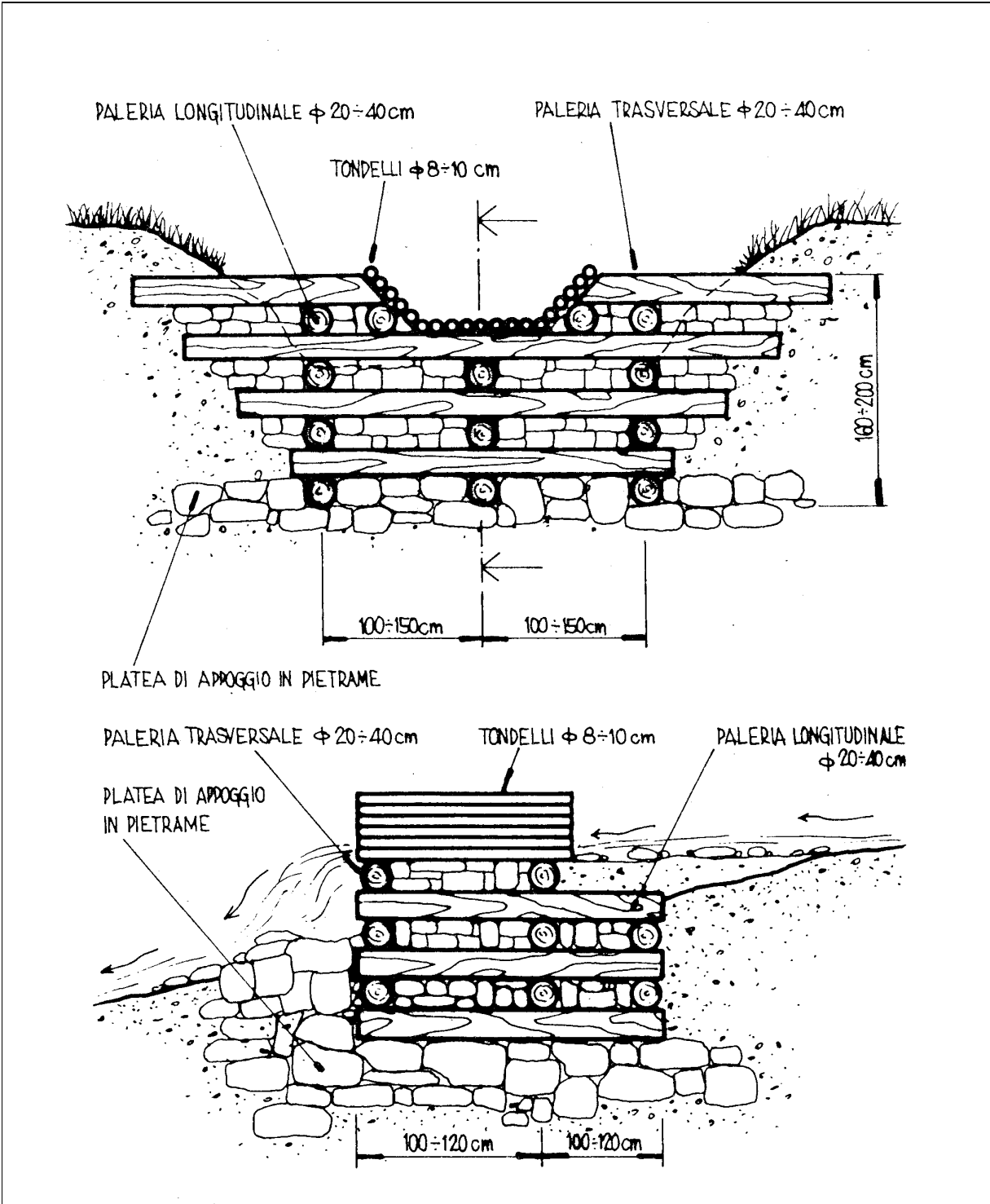
---



Adest srl  
Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)  
Relazione idrologica Idrraulica  
Elaborato di Progetto A3

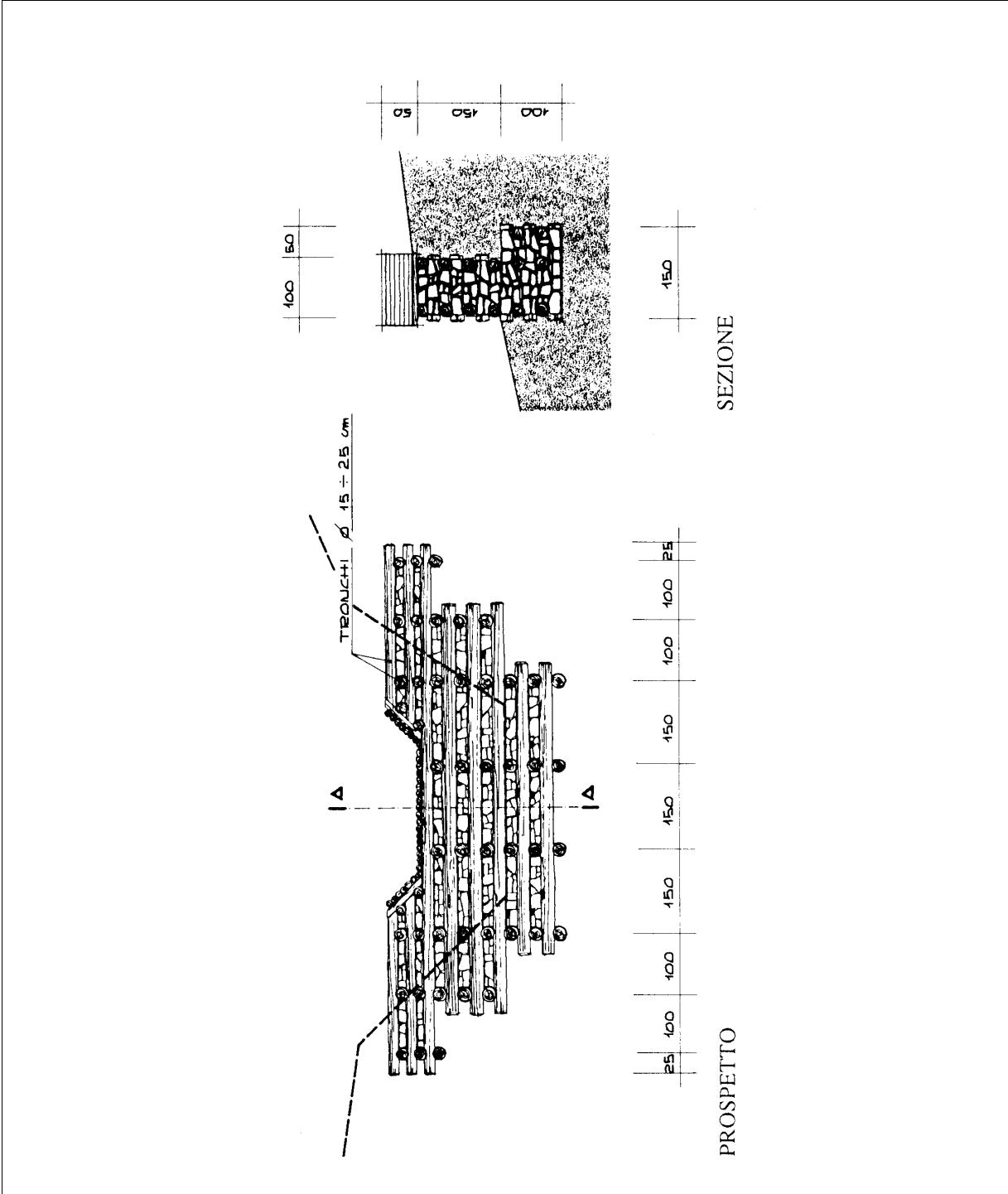


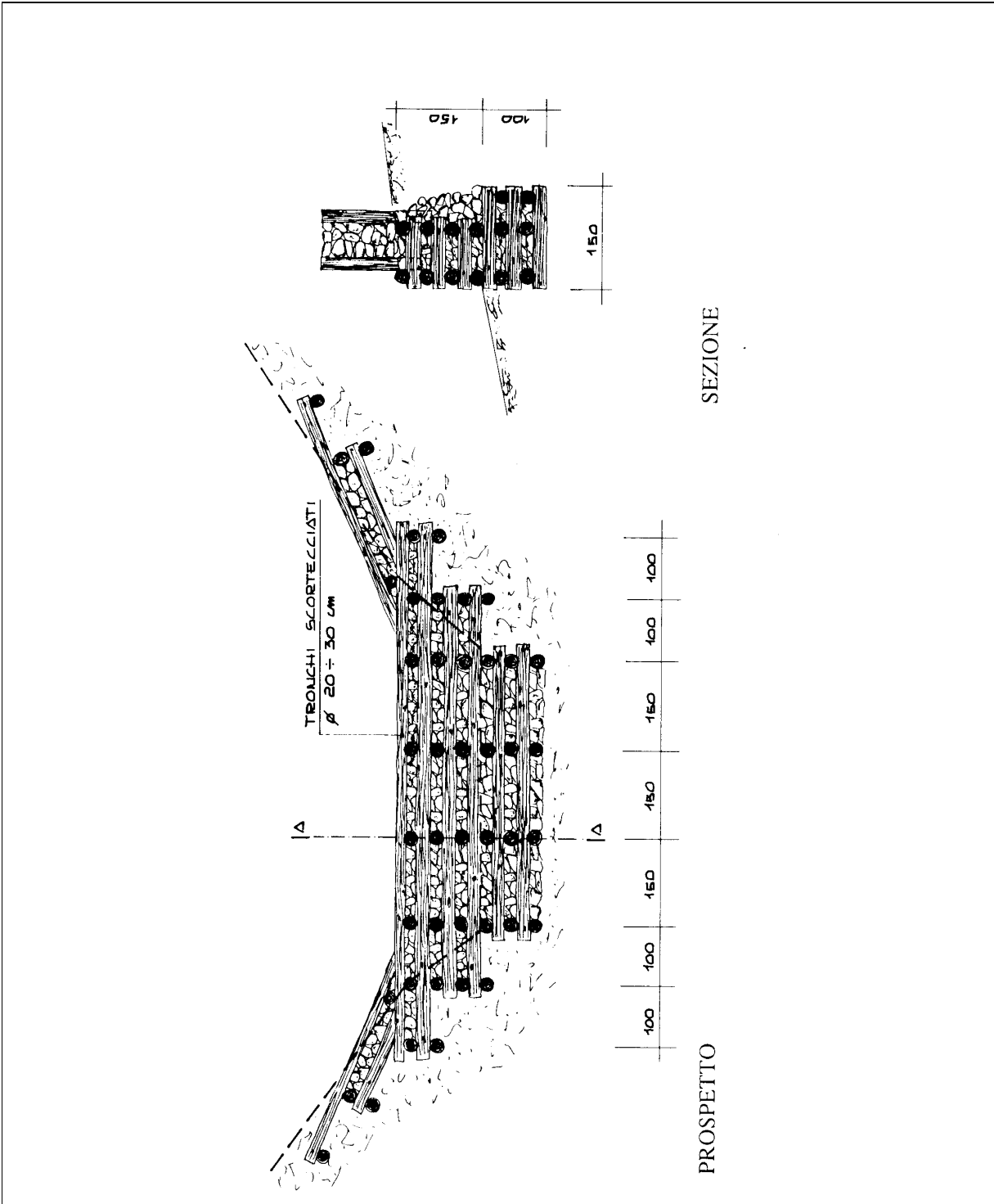
Adest srl  
Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)  
Relazione idrologica Idrraulica  
Elaborato di Progetto A3



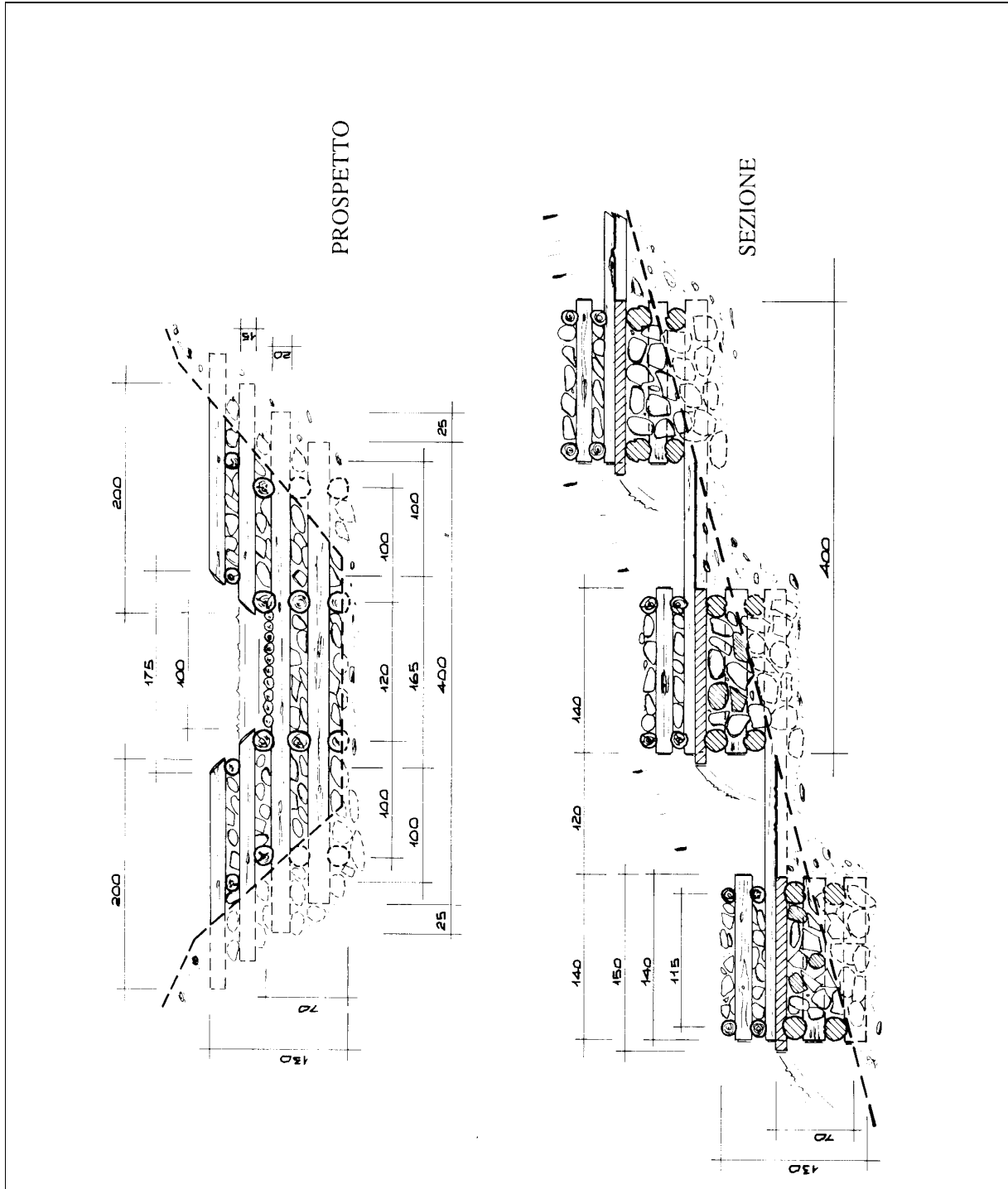


Adest srl  
Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)  
Relazione idrologica Idraulica  
Elaborato di Progetto A3









### 3.3 Cabina di trasformazione e controllo

La cabina di trasformazione e controllo realizzata dalla riqualificazione dell'ex ovile sarà costituita da un vano tecnico ed un locale servizio igienico a disposizione degli operatori e dei gestori dell'impianto stesso.

Durante la fase di start up dell'impianto (primi due anni) si avrà una costante presenza di personale intesa come numero di giorni/annui, presso il sito e non come numero di persone presenti contemporaneamente presso il sito.

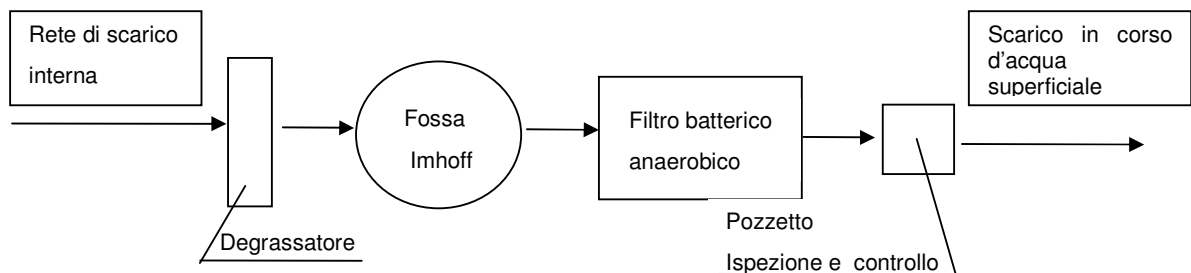
In fase di pieno esercizio dell'impianto, come da esperienza presso altri impianti, la manutenzione ordinaria dell'impianto verrà svolta in n. 2 visite annuali per ciascun aerogeneratore, della durata di 2/3ore/cad, per un equivalente in tempo di 8 giorni/uomo.

Solo in occasione di interventi di manutenzione straordinaria, si avrà una maggiore presenza di tecnici specializzati (il numero degli stessi è in funzione della tipologia di intervento), seppure per periodi estremamente brevi.

La gestione quotidiana dell'impianto (controllo e guardiana), che sarà svolta da personale locale (un tecnico) prevede a cadenza regolare un sopralluogo presso il sito.

#### Smaltimento reflui

Essendo l'area oggetto di intervento priva di rete fognaria comunale, per lo smaltimento dei reflui civili provenienti dai servizi della cabina di trasformazione e controllo, si procederà alla realizzazione di un sistema combinato degrassatore – fossa imhoff – filtro batterico anaerobico – scarico in corso d'acqua superficiale, secondo lo schema di seguito indicato.



Nel caso in esame, in fase di esercizio dell'impianto, è ipotizzabile che il numero massimo di dipendenti presenti durante la massima attività non sia superiore a 2 (per questioni di sicurezza è stato considerato un numero di tecnici presenti contemporaneamente pari a 4).

- *Descrizione del sistema di smaltimento reflui*

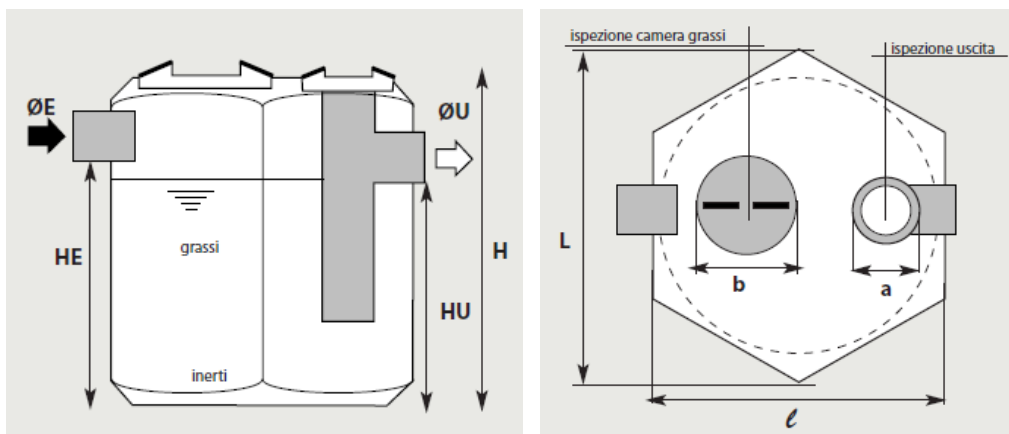
Nel caso in esame si procederà alla realizzazione di un sistema interno di collettamento degli scarichi (wc – bidet, lavabo e doccia) che confluirà nel degrassatore, indi i reflui verranno convogliati nella fossa imhoff interrata e posizionata lungo il lato est dell'edificio. Al fine di garantire i limiti previsti nella Tab. 3 Allegato 5 Parte III del D.Lgs. 152/2006 "Valori Limite di emissioni in acque superficiali" le acque in uscita dalla vasca imhoff verranno sottoposte ad un processo di trattamento con filtro anaerobico. A valle dello stesso verrà posizionato un pozzetto di ispezione e controllo per il campionamento delle acque prima della dispersione in corso d'acqua.

- *Caratteristiche del degrassatore*

Il degrassatore che si prevede di installare avrà le seguenti caratteristiche:

- Capacità: 100l;
- Lunghezza: 68;
- Larghezza: 60cm;
- Altezza H: 62cm;
- Altezza tubo in ingresso HE: 43cm;
- Altezza tubo in uscita HU: 40cm;
- Diametro tubo in ingresso  $\varnothing E$ : 100mm;
- Diametro tubo in uscita  $\varnothing U$ : 100mm;
- Diametro ispezione uscita "a": 100mm;
- Diametro ispezione camera grassi "b": 200mm.

Di seguito si riporta lo schema del degrassatore che verrà installato.



- *Caratteristiche della vasca imhoff*

In considerazione a quanto sopra, la fossa Imhoff che verrà installata avrà le seguenti caratteristiche:

- Capacità:
  - Camera di sedimentazione. 150l;
  - Camera di digestione. 600l;
- Dimensioni esterne:
  - Larghezza, 125cm:

**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
Relazione idrologica Idrraulica  
*Elaborato di Progetto A3*

---

- Lunghezza 130cm;
- Altezza: 110cm;
- Diametro tubo in ingresso 125mm;
- Copertura pedonale/carrabile per autocarri: 20cm di altezza (peso 18+8q).

La vasca, in cemento prefabbricato da interrare, conformemente alla norma UNI EN 12566-1-2004 avrà pertanto due compartimenti: uno superiore di sedimentazione ed uno inferiore di digestione.

La vasca in cemento armato vibrato monoblocco sarà realizzata in calcestruzzo RCK 45N/mm<sup>2</sup>, armato con ferri B 450 C (come Fe B 44K), con copriferro di spessore cm 2, conformemente alle normative vigenti in materia antisismica (D.M. 14.01.2008 Norme Tecniche per le Costruzioni).

Inoltre sarà completa di: ingresso da raccordi in pvc con guarnizione in gomma elastomerica sigillati ermeticamente, carter in pvc, tramogge interne in cemento armato, sfiati, trattamento protettivo pareti interne. Lastra di copertura, di altezza H=20 cm (carrabile traffico pesante per carichi di 1° categoria) sarà dotata di con fori d'ispezione per chiusini in ghisa sferoidale CLASSE B125 C250 D400.

Le pareti esterne della vasca saranno trattate con prodotti impermeabilizzanti idonei.

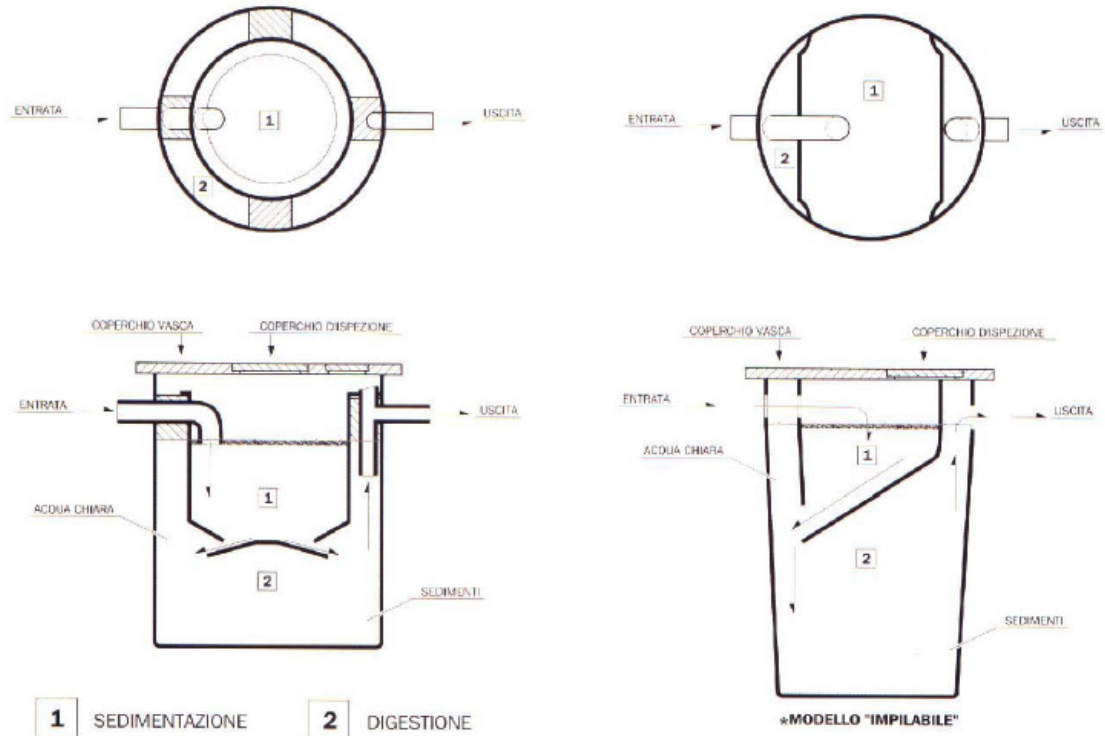
- *Processo di funzionamento della vasca Imhoff.*

In tal caso il liquame arriva nel comparto di sedimentazione dove i solidi sospesi sedimentabili precipitano, nel sottostante comparto di accumulo e di digestione attraverso una fessura longitudinale di comunicazione. Le parti in sospensione si accumulano formando uno strato in sospensione periodicamente rimosso. L'acqua sottostante risulta essere chiarificata, non entrando in alcun modo in contatto con il comparto inferiore. Le sostanze sedimentate sul fondo della vasca vengono digerite da batteri anaerobici; i gas biologici prodotti dalla fermentazione si liberano dagli sfiati posti lateralmente al foro di entrata. Tali sfiati dovranno essere sempre collegati. La lunghezza degli sfiati dovrà eccedere quella del tetto.

I reflui prima del loro ingresso nella vasca imhoff verranno trattati mediante un degrassatore al fine di eliminare grassi o detersivi che potrebbero non garantire il corretto funzionamento della vasca

La vasca sarà sottoposta a periodiche operazioni di pulizia (periodicità almeno annuale), quali estrazione dei fanghi e del materiale galleggiante, al fine di garantire il corretto funzionamento della stessa.

**Adest srl**  
**Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)**  
 Relazione idrologica Idrraulica  
 Elaborato di Progetto A3



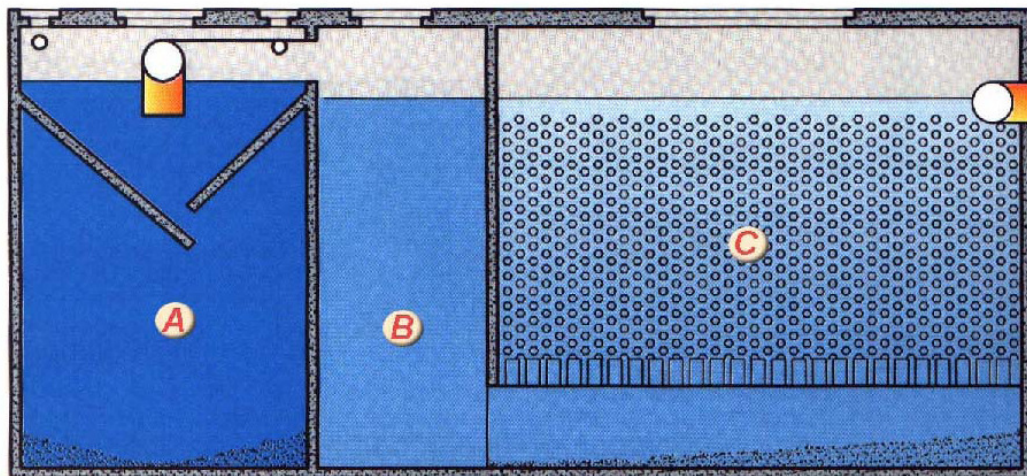
- *Caratteristiche del filtro batterico anaerobico*

Il filtro sarà costituito da una vasca in c.a. prefabbricata, all'interno della quale viene collocata la ghiaia (o materiale plastico) su una griglia forata, posta a circa 20 cm dal fondo. La pezzatura della ghiaia avrà le seguenti dimensioni: 0.40-0.60-0.70 cm; sul fondo verrà disposta quella a granulometria maggiore, a diretto contatto con la griglia e quella più piccola sopra, fino a pochi centimetri dal tubo di fuoriuscita.

Il liquame in questo caso attraverserà la massa filtrante dal basso verso l'alto, dove si instaurerà lo sviluppo di una flora batterica anaerobica, che metabolizzerà le sostanze organiche. La massa filtrante avrà una capacità di 200 litri per abitante equivalente, ovvero 400 litri in totale.

Nel caso in esame in fase di realizzare dell'intervento si valuterà l'opportunità di installare una vasca imhoff accoppiate con tale filtro secondo lo schema di seguito riportato.

Adest srl  
Parco Eolico Corona Prima, Tricarico (Mt)  
Relazione idrologica Idrraulica  
Elaborato di Progetto A3



- A** Sedimentatore - Digestore Imhoff
- B** Reattore di controllo
- C** Filtrazione batterica anaerobica