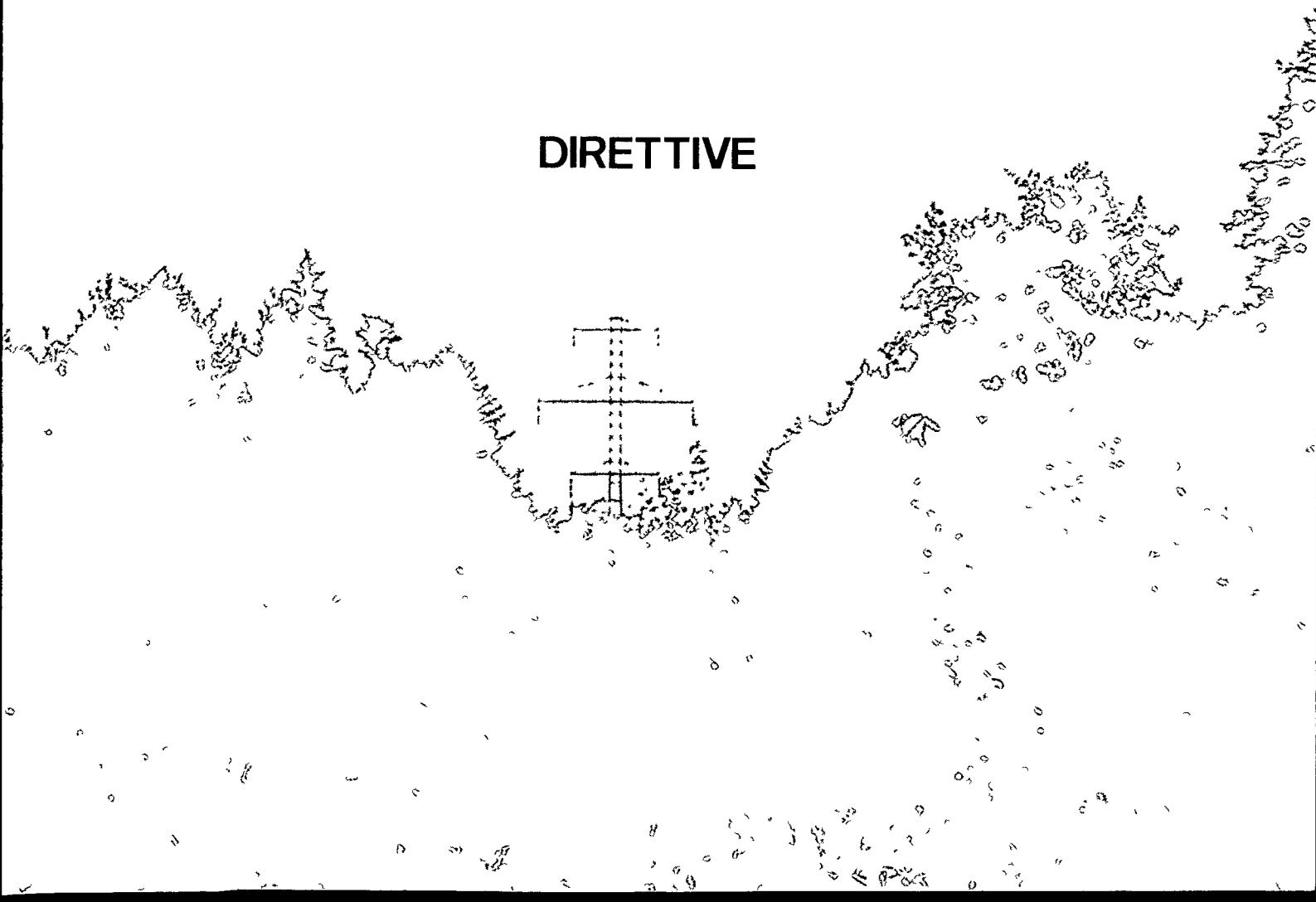


EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT DES INNERN
DÉPARTEMENT FÉDÉRAL DE L'INTÉRIEUR
DIPARTIMENTO FEDERALE DELL'INTERNO

TRASPORTO DELL'ENERGIA ELETTRICA E PROTEZIONE DEL PAESAGGIO

DIRETTIVE





EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT DES INNERN
DÉPARTEMENT FÉDÉRAL DE L'INTÉRIEUR
DIPARTIMENTO FEDERALE DELL'INTERNO

DIRETTIVE

**PER UNA CONFIGURAZIONE APPROPRIATA AL PAESAGGIO
DELLE INSTALLAZIONI
PER IL TRASPORTO DELL' ENERGIA ELETTRICA
E PER LE TRASMISSIONI VIA FILO**

17 novembre 1980

Pubblicato dal: Dipartimento federale dell'interno, 3003 Berna, 1980

Diffusione : Ufficio federale delle foreste, Divisione protezione della natura e
del paesaggio, 3001 Berna

Per scaricare il PDF: www.ambiente-svizzera.ch/publicazioni
(disponibile soltanto in formato elettronico)
Codice: VU-8400-I

A 25276/3

Il Dipartimento federale dell'interno, a cui è affidata la protezione della natura e del paesaggio, ha incaricato un gruppo di lavoro interdisciplinare di elaborare i concetti di base per le direttive "Trasporto di energia elettrica e protezione del paesaggio". Questi concetti si trovano raccolti nel rapporto conclusivo.

Scopo delle direttive, approvate all'unanimità dal gruppo di lavoro, è quello di tener conto in modo appropriato, all'atto della progettazione, dell'esame e dell'approvazione delle condutture aeree, degli imperativi per la tutela delle bellezze naturali, conformemente alla legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio. Le direttive si propongono inoltre di favorire il coordinamento già nella fase iniziale della progettazione. Esse contengono principi procedurali e proposte di inserimento appropriato.

Le direttive sono destinate, da un lato, all'Unione delle centrali svizzere d'elettricità, per i membri della stessa, e all'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte, all'attenzione degli altri progettisti di linee elettriche; d'altro lato esse si rivolgono alle istanze cantonali e federali che partecipano alla procedura di consultazione (protezione della natura e del paesaggio, pianificazione del territorio), ed alle autorità competenti per le autorizzazioni. Gli interessati possono richiedere altri esemplari delle direttive all'Ufficio federale delle foreste, Divisione della protezione della natura e del paesaggio.

In occasione dell'entrata in vigore delle presenti direttive, desidero esprimere il mio ringraziamento a tutti per il loro qualificato contributo.

Berna, il 17 novembre 1980

DIPARTIMENTO FEDERALE
DELL'INTERNO



(Hürliemann)

SOMMARIO

pagina

1.	INTRODUZIONE	2
1.1	Oggetto delle direttive	2
1.2	Destinatari e campo d'applicazione	2
2.	PRINCIPI PROCEDURALI	3
2.1	Procedura di autorizzazione	3
2.2	Valutazione del progetto	4
3.	PRINCIPI IN MATERIA DI CONFIGURAZIONE PER NUOVI IMPIANTI	5
3.1	Principi in materia di configurazione per linee aeree	5
3.1.1	Tracciato generale	5
3.1.2	Dettagli del tracciato	6
3.1.3	Ulteriori mezzi per sminuire l'impatto	7
3.1.4	Principi particolari	8
	- Siti protetti	8
	- Punti panoramici	8
	- Zone montuose	9
	- Paesaggi collinari e prealpi	9
	- Arterie di traffico	11
	- Boschi	11
	- Acque	13
	- Centri abitati	13
	- Spazio vitale dell'avifauna minacciata	14
3.2	Principi applicabili alle sottostazioni	14
3.2.1	Ubicazione e tipo di costruzione	14
3.2.2	Raccordi	16
3.2.3	Ulteriori mezzi per sminuire l'impatto	17
4.	ADATTAMENTO DEGLI IMPIANTI ESISTENTI	18

APPENDICE

I	Definizioni
II	Documentazione giuridica in materia
III	Basi per la pianificazione
IV	Esempio d'applicazione delle direttive

1. INTRODUZIONE

1.1 Oggetto delle direttive

(1) Configurazione in armonia con il paesaggio

Le presenti direttive si occupano dell'inserimento armonico nel paesaggio delle installazioni di trasporto dell'energia elettrica. Quale risultato dei lavori del gruppo interdipartimentale "Trasporto di energia e protezione del paesaggio", esse intendono fornire una base uniforme d'apprezzamento e definire il quadro attuale delle misure atte a tutelare il paesaggio, con particolare riferimento alle installazioni per il trasporto d'energia.

(2) Principi ed eccezioni

I principi contenuti nelle presenti direttive costituiscono dei suggerimenti per la ricerca di soluzioni in un settore d'apprezzamento relativamente ampio. Esse indicano i criteri secondo i quali le installazioni di trasporto d'energia debbono essere progettate e valutate.

I suddetti principi non hanno, nel loro carattere generale, validità assoluta. Ad eccezione delle disposizioni relative ai siti protetti, il committente dei lavori può discostarsi da questi principi quando può dimostrare che, in tal modo, sia possibile ottenere una soluzione che si integri meglio nel paesaggio. Le soluzioni che si discostano dalle presenti direttive saranno esaminate secondo i criteri di cui alla cifra (12).

1.2 Destinatari e campo d'applicazione

(3) Destinatari

Le presenti direttive si rivolgono ai progettisti, alle autorità preposte all'esame ed all'approvazione dei progetti, ed alle istanze di ricorso.

(4) Campo d'applicazione

Le presenti direttive si applicano alle installazioni per il trasporto dell'energia elettrica ed a quelle per le trasmissioni via filo. Tali installazioni comprendono:

a) Approvvigionamento di energia elettrica in generale

- linee elettriche aeree ed in cavo, appartenenti a tutti i tipi di rete
- sottostazioni

b) Approvvigionamento di energia elettrica per l'esercizio ferroviario

- linee aeree ed in cavo appartenenti a reti elettriche di trasporto e di alimentazione il cui tracciato è esterno all'area ferroviaria
- sottostazioni
- convertitori di frequenza

c) Sistemi di comunicazione

- linee telefoniche aeree ed in cavo
- linee per la trasmissione di segnali
- linee di alimentazione di impianti rice-trasmittenti.

I sistemi di trasmissione senza filo (ponti radio, ecc.) non formano oggetto delle presenti direttive.

2. PRINCIPI PROCEDURALI

2.1 Procedura di autorizzazione

(5) Notificazione preliminare

Le autorità cantonali competenti per la pianificazione del territorio debbono essere informate il più presto possibile dei bisogni in elettrodotti e sottostazioni che possono essere rilevanti sotto l'aspetto della pianificazione del territorio.

(6) Contatti preliminari

Si raccomanda al progettista di prendere contatto, già prima della presentazione dei piani, con le autorità cantonali competenti per la pianificazione del territorio e per la protezione della natura e del paesaggio.

La procedura d'approvazione dei piani può essere accelerata fornendo alle autorità di controllo, insieme al progetto, le seguenti informazioni:

- Indicazione se il progetto interessa una zona protetta.
- Dimostrazione dell'impossibilità di un raggruppamento con altre condutture aeree.
- Riferimento ai preavvisi degli Uffici cantonali competenti per la pianificazione del territorio e per la protezione della natura e del paesaggio.
- Elenco dei Comuni toccati dal progetto e riporto delle loro prese di posizione.
- Indicazione se il progetto si discosta dalle presenti direttive.

(7) Procedura d'approvazione dei piani

Allo scopo di tutelare gli interessi della protezione della natura e del paesaggio e quelli della pianificazione del territorio, le autorità di controllo richiedono i preavvisi:

- dell'Ufficio federale delle foreste, per tutte le condutture aeree che interessano almeno due Comuni oppure un sito protetto (vedi appendice), e per le sottostazioni che toccano siti protetti;
- dell'Ufficio federale della pianificazione del territorio, per tutte le condutture aeree che interessano almeno due Cantoni o che sono in relazione con compiti della Confederazione d'incidenza territoriale;
- dei governi cantonali, con preghiera di consultare le istanze cantonali competenti per la pianificazione del territorio e per la protezione della natura e del paesaggio. e di allegare alla loro risposta i preavvisi di tali istanze.

Le PTT sottopongono i loro progetti agli stessi organi di cui sopra se i progetti stessi interessano siti protetti (vedi appendice) o piani settoriali della Confederazione.

(8) Commissione federale per la protezione della natura e del paesaggio (CFNP)

La Commissione federale per la protezione della natura e del paesaggio può, di propria iniziativa, prendere posizione sul progetto in qualsiasi stato della procedura.

(9) Comunicazione delle decisioni

Gli organi di controllo comunicano le decisioni alle autorità che sono state consultate nel quadro della procedura d'approvazione dei piani.

2.2 Valutazione del progetto

(10) Modo di procedere

Per la valutazione del progetto si procederà, in maniera generale, secondo la cifra (11). Un progetto che, già all'atto della sua presentazione, viene definito non conforme alle presenti direttive, ma tuttavia più vantaggioso in termini di protezione del paesaggio, sarà valutato secondo le cifre (12) e (13) (progetti non conformi).

(11) Procedura generale

La valutazione di tutti i progetti, a meno che non siano definiti non conformi secondo le cifre (2) e (10), avverrà nel modo seguente:

1. Si determineranno i punti fissi del tracciato della linea o dell'ubicazione delle sottostazioni.
2. Si prenderanno in esame le varianti di massima possibili per il tracciato generale, valutandole in base ai "principi relativi al tracciato generale".
3. Il progetto, eventualmente anche una variante particolarmente interessante, sarà esaminato sulla base degli altri principi enunciati nelle presenti direttive.
4. Si determineranno le modifiche ancora da apportare al progetto.

(12) Procedura nel caso di progetti non conformi ai principi generali

Un progetto definito, all'atto della presentazione, non conforme ai principi generali ai sensi delle cifre (2) e (10), sarà valutato, insieme alla soluzione rispondente alle presenti direttive, secondo i seguenti principi:

- Minimizzazione del conflitto con gli interessi della protezione

Gli interessi della protezione del paesaggio, così come risultano dai piani direttori, dagli inventari dei paesaggi da proteggere, o in qualsiasi altro modo, non debbono essere lesi da influssi ottici od ecologici dell'impianto. Si preferirà quella soluzione che rispetterà meglio gli interessi della protezione grazie ad uno spostamento dell'impianto, oppure ad un'opportuna mimetizzazione dello stesso.

- Minimizzazione della superficie alterata otticamente

La superficie alterata otticamente deve essere la più piccola possibile (vedi appendice (F), superficie alterata). Si tratta, in tal caso, di confrontare tra loro i diversi tracciati di uno stesso tipo di elettrodotto.

I suddetti principi di valutazione sono stati riportati, nell'ordine, secondo la priorità che loro compete.

Dalla valutazione si ottengono, se del caso, i necessari adeguamenti del progetto ai principi delle direttive in materia di configurazione. Il progetto "non conforme" sarà approvato se presenterà, secondo i suddetti criteri, indubbi vantaggi rispetto ad una soluzione in armonia con le presenti direttive.

3. PRINCIPI IN MATERIA DI CONFIGURAZIONE PER NUOVI IMPIANTI

3.1 Principi in materia di configurazione per linee aeree

3.1.1 Tracciato generale

(13) Siti protetti

I siti protetti (vedi appendice) ed i siti particolarmente meritevoli di protezione, compresa la zona circostante determinante dal profilo ottico, debbono essere, in via di principio, aggirati.

(14) Arterie di traffico

In pianura ed in aperta campagna, le condutture aeree debbono seguire, in via di principio, le arterie di grande traffico, le linee ferroviarie e le linee elettriche già esistenti.

(15) Posizioni particolarmente esposte

Le posizioni particolarmente esposte, in special modo i crinali, debbono essere aggirati.

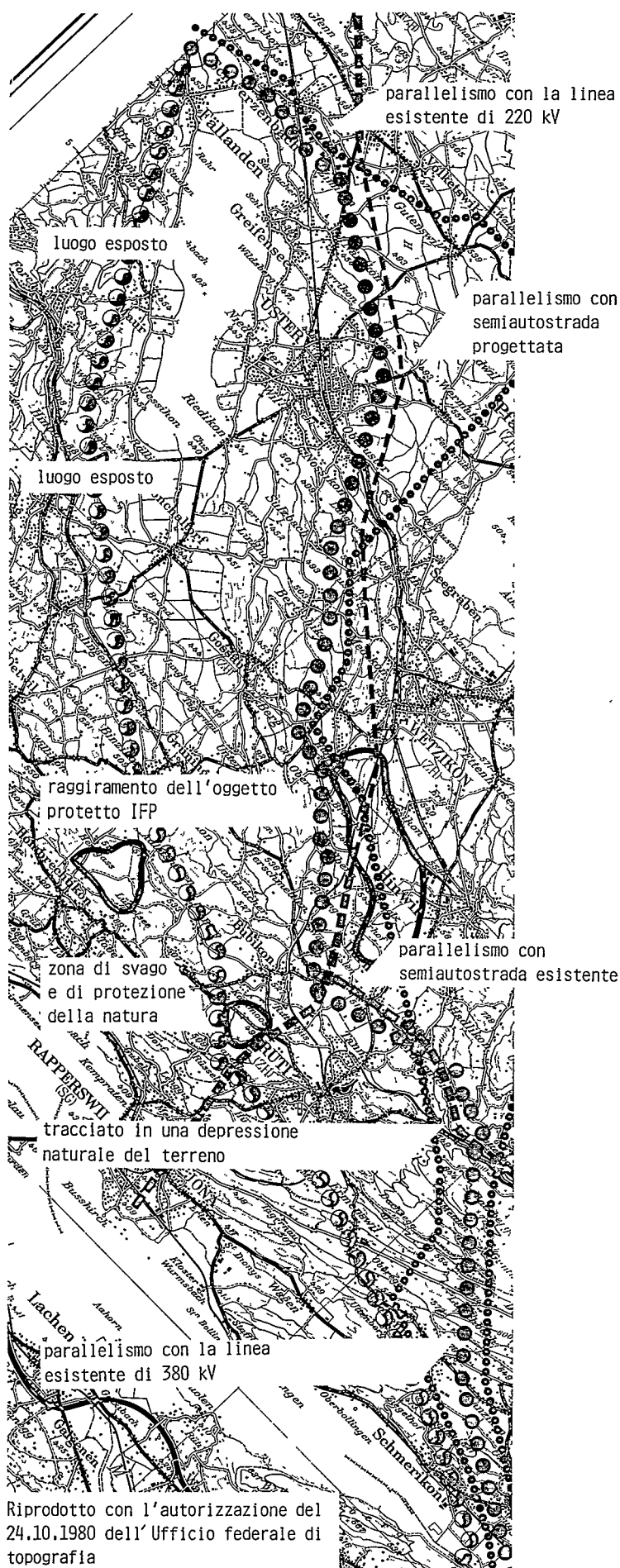
(16) Tracciato generale

Le condutture aeree debbono seguire, in maniera generale, tracciati leggermente ondulati inseriti armonicamente nel paesaggio, ai piedi dei pendii e nelle depressioni naturali del terreno.

(17) Alterazione globale minima

Le linee aeree debbono essere costruite in modo che l'alterazione ottica ed ecologica sul paesaggio e le restrizioni sull'utilizzazione del territorio siano, nel loro complesso, ridotte al minimo.

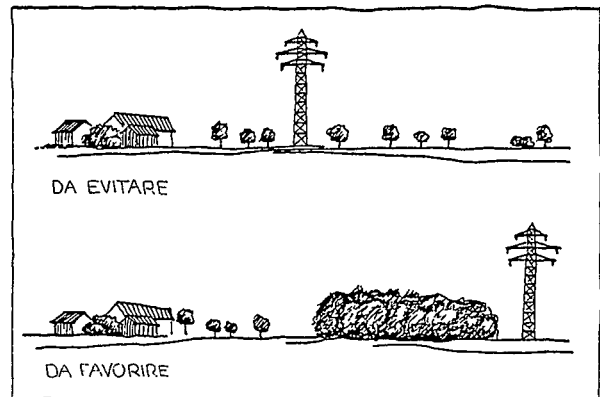
=====	Semiautostrada esistente
-----	Semiautostrada progettata
.....	Elettrodotti esistenti
oooooooooooo	Elettrodotto esistente Benken-Fällanden
oooooooooooo	Variante Benken-Fällanden con impatto più ridotto



3.1.2 Dettagli del tracciato

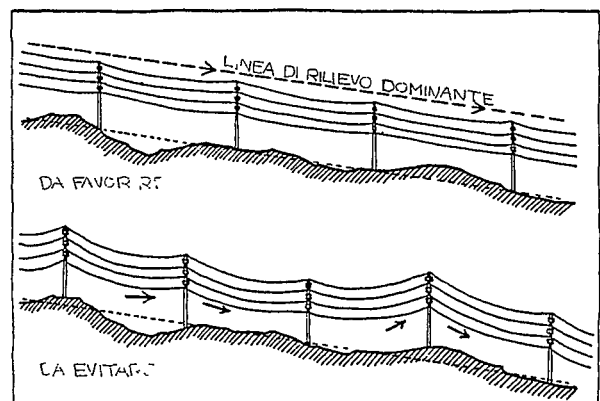
(18) Ubicazione dei pali

Le condutture aeree debbono integrarsi agli elementi dominanti del paesaggio, quali i boschi, le arterie di grande traffico, le zone industriali, ecc. I pali di notevole altezza non debbono essere situati in prossimità di oggetti singoli di dimensioni più modeste, come case coloniche, cappelle, ponti di legno, ecc.



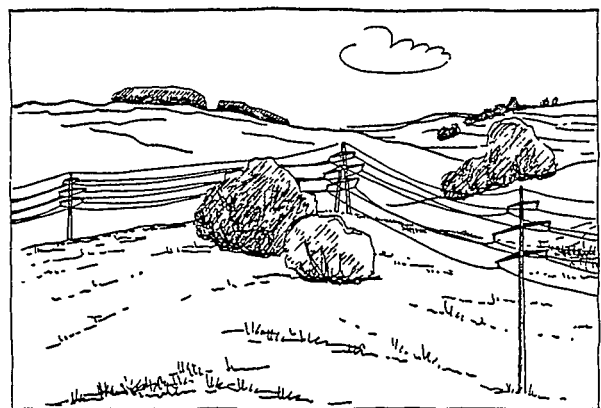
(19) Adattamento ai rilievi

L'ubicazione e l'altezza dei pali delle linee a grandi campate debbono essere scelti in modo che i conduttori seguano l'andamento generale del rilievo.



(20) Protezione visiva

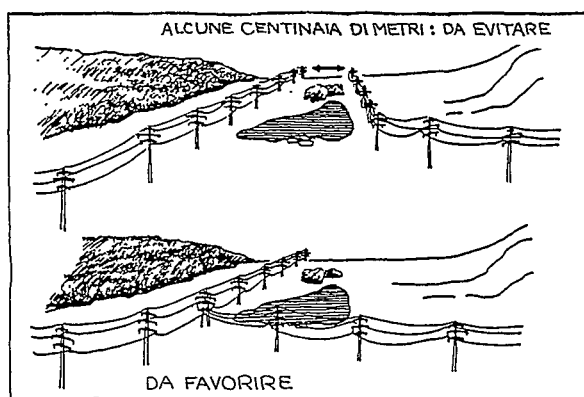
I pali d'angolo ed i pali d'amarraggio saranno ubicati in modo da risultare poco appariscenti.



(21) Parallelismo

Le condutture aeree comprese nello stesso campo visivo e convergenti all'incirca verso una stessa direzione, debbono seguire il medesimo tracciato.

Condutture di nuova costruzione previste su tracciati paralleli vicini tra loro, debbono essere montate su pali in comune a meno che questi ultimi non risultino, in seguito a ciò, troppo appariscenti. Nel caso che si debba rinunciare, per motivi tecnici, ad una tale soluzione, occorre spiegarne le ragioni.



3.1.3 Ulteriori mezzi per sminuire l'impatto

(22) Tipo di palo

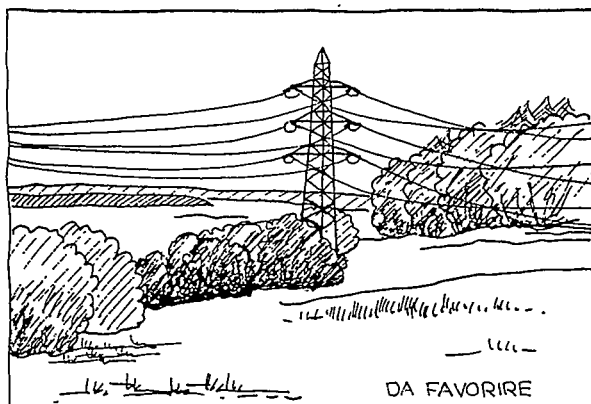
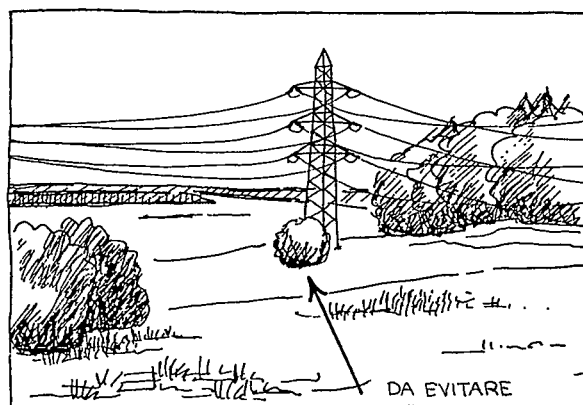
Si deve scegliere un tipo di palo che si adatti al paesaggio. In generale, la preferenza deve essere data ai pali slanciati a traliccio. Scelto un determinato tipo di palo, lo stesso deve essere mantenuto per lunghi tratti di linea.

(23) Mimetizzazione dei pali

I pali di ferro o di cemento delle condutture aeree ed i loro zoccoli debbono essere intonati nel colore in modo da adattarsi all'ambiente circostante, tenendo conto principalmente della tonalità predominante nel corso dell'anno. Le superfici chiare o brillanti dei pali saranno rese più scure od opache.

(24) Piantagione

I pali particolarmente esposti ed appariscenti debbono essere mimetizzati con alberi. La vegetazione dovrebbe legare otticamente l'impianto all'ambiente circostante. In determinati casi, la vegetazione può schermare gli impianti agli occhi di coloro che occupano punti di osservazione (ad esempio belvedere). Si deve ricorrere solo a specie di alberi caratteristici della regione, o che siano d'utilità agricola.



3.1.4 Principi particolari

Siti protetti

(25) Aggiramento

I siti protetti (vedi appendice), e la zona circostante determinante dal profilo ottico, debbono essere, in via di principio, aggirati in modo che i siti stessi non risultino deturpati. Lo stesso vale per le zone meritevoli di protezione (vedi appendice) che i poteri pubblici vogliono, al momento della procedura d'approvazione dei piani, proteggere legalmente e per le quali la collettività competente intende realizzare la protezione giuridica con sollecitudine.

(26) Conduitture sotterranee

Invece di essere aggirato, il sito protetto può essere attraversato mediante cavi sotterranei, a meno che non vi si oppongano considerazioni di natura ecologica.

(27) Eccezioni

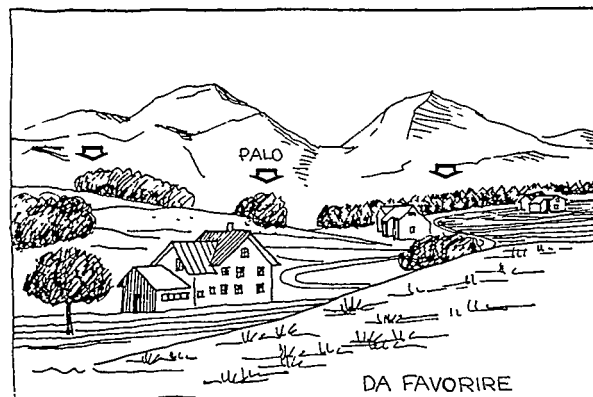
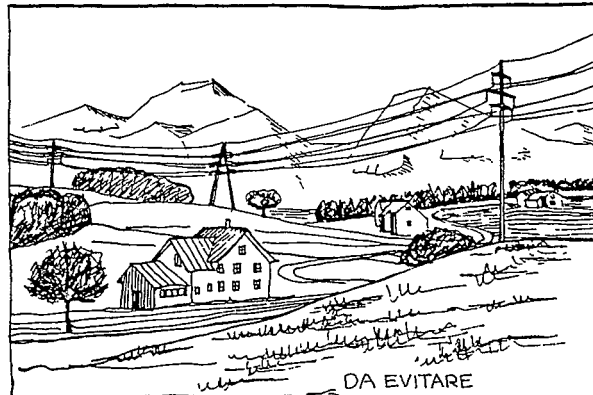
Le conduitture aeree possono attraversare siti protetti quando il realizzatore dell'opera può dimostrare che l'aggiramento produce, nel complesso, un impatto intollerabile, che la messa sotto cavo non è tecnicamente realizzabile o che quest'ultima grava il sito in maniera intollerabile.

L'eventuale alimentazione in energia elettrica del sito protetto deve avvenire, per quanto possibile, mediante conduitture sotterranee. Se le linee aeree non possono essere evitate, la loro realizzazione sarà la meno appariscente possibile, facendo ricorso anche ad una buona mimetizzazione.

Punti panoramici

(28) Campo visivo in primo piano

Occorre evitare di occupare il campo visivo in primo piano dei punti panoramici.



Zone montuose

(29) Pendii

Le condutture aeree debbono seguire, in via di massima, i pendii esposti a nord.

(30) Ubicazione dei pali

Le condutture elettriche che seguono una valle debbono trovarsi lato monte rispetto alle strade ed ai sentieri, senza tuttavia emergere dalla linea dell'orizzonte.

(31) Attraversamento delle valli

Gli attraversamenti delle valli devono essere ridotti al minimo ed avvenire nei punti più stretti.

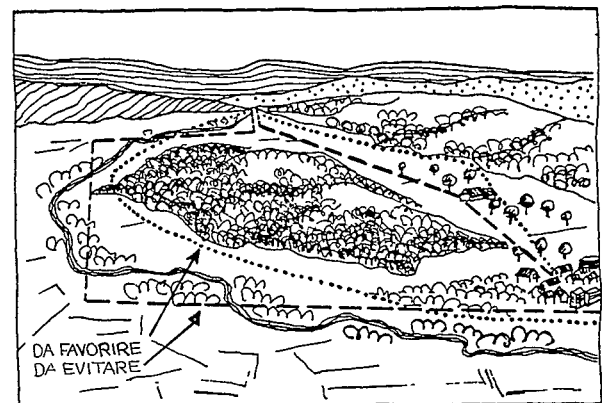
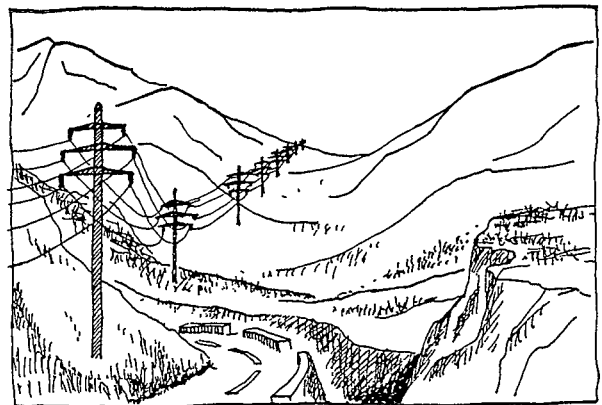
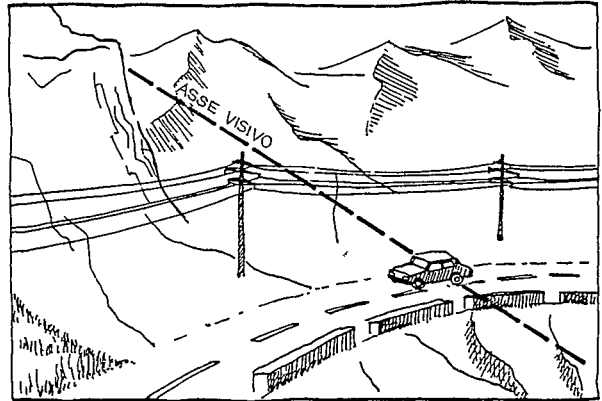
(32) Catene montuose

Le catene montuose saranno attraversate seguendo il fianco di solchi vallivi.

Paesaggi collinari e prealpi

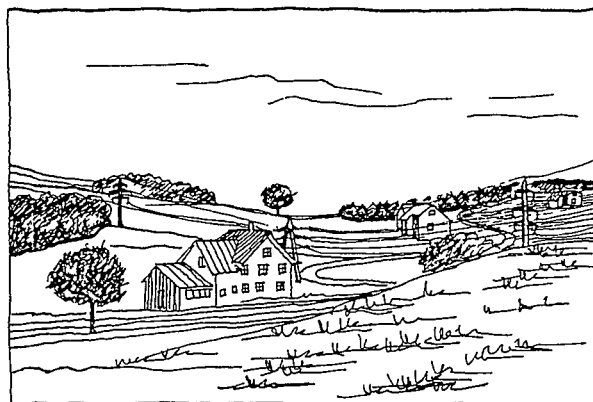
(33) Adattamento al terreno

Il tracciato delle condutture aeree deve uniformarsi all'andamento generale ed agli elementi predominanti del rilievo.



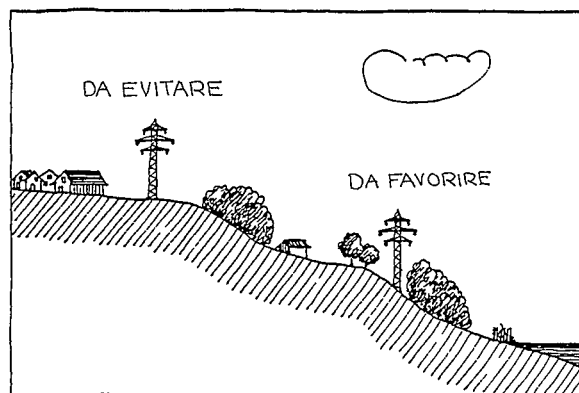
(34) Ostacoli ottici naturali

Il tracciato deve seguire le depressioni naturali del terreno in modo che almeno pali singoli risultino nascosti e che la linea elettrica sia visibile solo in parte.



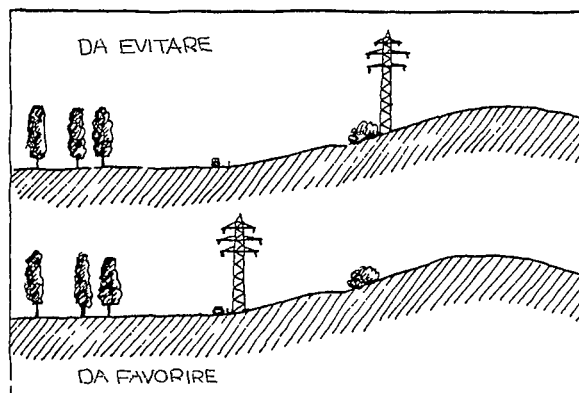
(35) Ripiani

Nel caso di pendii a gradini, le condutture aeree debbono occupare il pendio e non la superficie dei ripiani.



(36) Colline basse

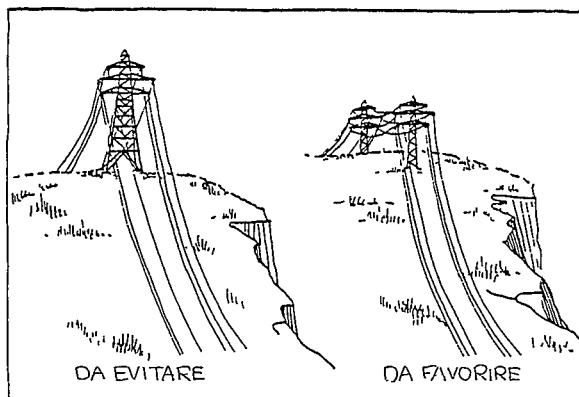
Se le colline hanno una altezza inferiore a quella dei pali della linea, quest'ultima deve essere situata ai piedi della collina e non a mezza costa.



(37) Crinali delle colline e delle montagne

I crinali delle colline e delle montagne debbono essere attraversati facendo ricorso, piuttosto che ad un palo singolo di una certa altezza, a due pali di altezza inferiore.

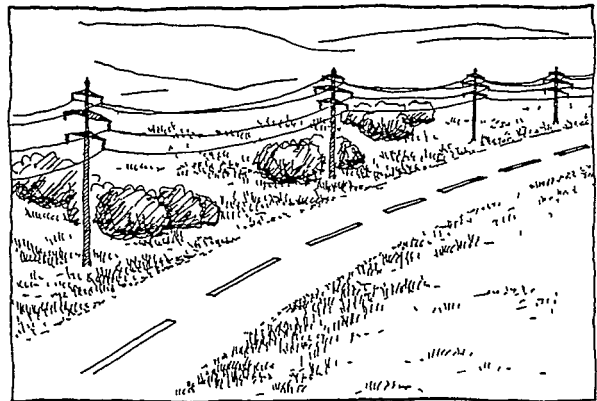
Le catene collinose e montuose debbono essere attraversate seguendo il fianco di solchi vallivi.



Arterie di traffico

(38) Arterie principali di traffico e linee ferroviarie

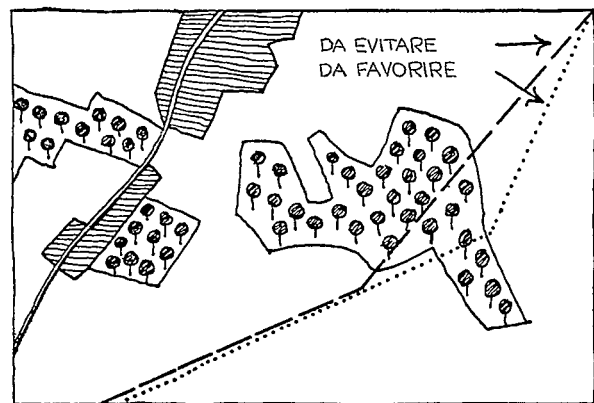
In pianura ed in aperta campagna le condutture elettriche debbono seguire, in via di principio, le arterie principali di traffico e le linee ferroviarie.



Boschi

(39) Aggiramento

I boschi debbono essere, in via di massima, aggirati a meno che una tale soluzione non produca, nel complesso, un impatto più forte sul paesaggio.



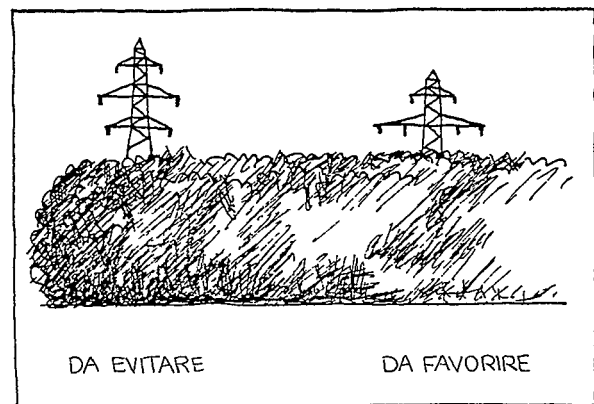
(40) Attraversamento

Se un aggiramento si rivela impossibile, occorre sfruttare, per il tracciato della linea, le tagliate già esistenti per le vie di comunicazione oppure effettuare l'attraversamento laddove il bosco è più stretto.

Nell'attraversamento di boschi occorre impiegare pali che sporgano il meno possibile sopra le cime degli alberi. Questo vale soprattutto in regioni pianeggianti o leggermente ondulate.

Nell'attraversamento di boschi costituiti da alberi giovani di altezza inferiore a 10 metri, è sufficiente porre la linea elettrica ad un'altezza tale da assicurare la libera crescita degli alberi per un periodo di circa 30 anni, contati a partire dalla costruzione della linea stessa.

In casi particolari, mediante un opportuno trattamento selviculturale, si può ridurre l'altezza dell'attraversamento ed ottenere quindi una soluzione più accettabile in termini di protezione del paesaggio, senza perdite economiche di rilievo.



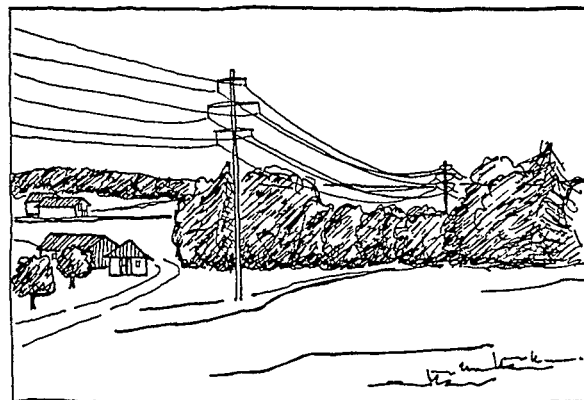
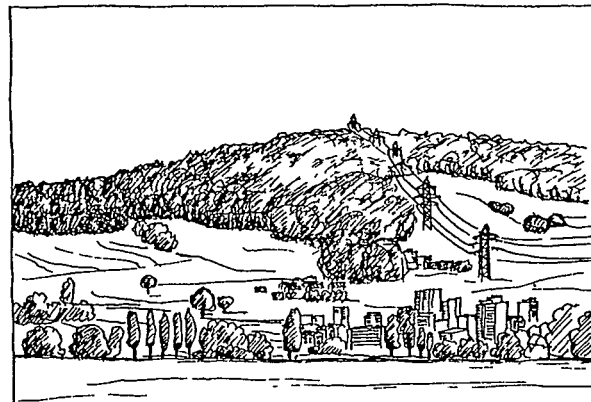
(41) Attraversamenti a mezza altezza

A meno che non si possano usare tagliate esistenti, occorre prevedere attraversamenti a mezza altezza, con servitù di crescita, nei casi seguenti:

nei punti dove la larghezza del bosco è ridotta

- se la condotta aerea attraversa una vetta
- se la larghezza del bosco è inferiore a 150 m.

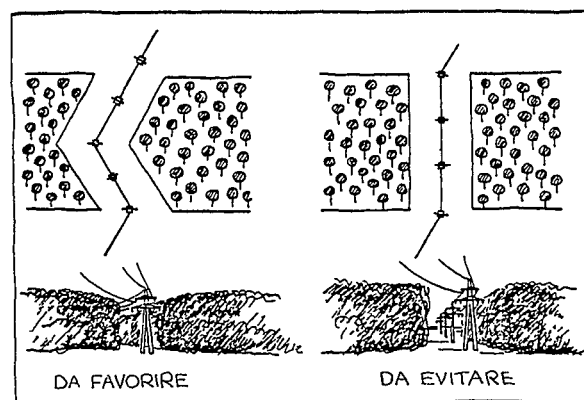
In questi casi, la crescita degli alberi deve essere possibile fino all'altezza di 20 m.



(42) Conduitture ordinarie

Per le condutture ordinarie si possono prevedere tagliate a raso, ove non sia possibile utilizzare strade forestali già esistenti oppure tirare un cavo aereo senza bisogno di tagli.

La tagliata deve seguire una linea spezzata, in modo che lo sguardo non possa percorrerla in tutta la sua lunghezza.



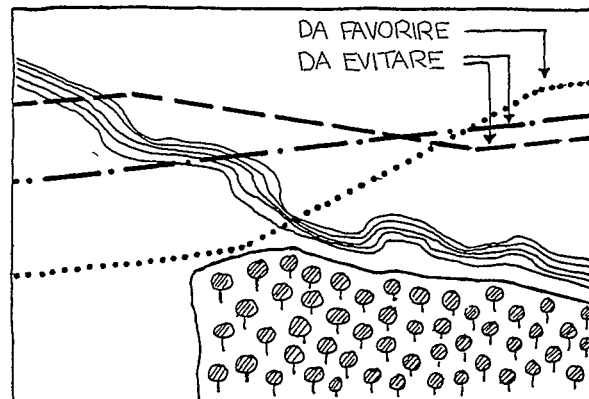
(43) Cavi sotterranei

Nei boschi i cavi sotterranei debbono seguire le strade forestali esistenti o in progetto.

Acque

(44) Zone di riva dei corsi d'acqua e dei laghi

Occorre evitare che le condutture aeree seguano il tracciato naturale delle rive dei corsi d'acqua e dei laghi a breve distanza dalle stesse.



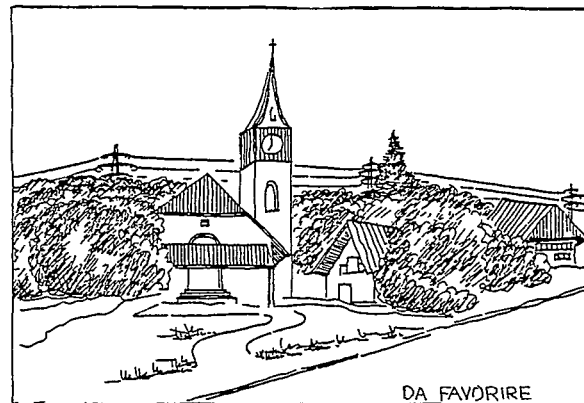
(45) Attraversamenti

I fiumi debbono essere attraversati all'incirca perpendicolarmente al corso d'acqua stesso.

Centri abitati

(46) Oggetti di particolare attrazione

Occorre mantenere libere le visuali più interessanti in direzione di oggetti di particolare attrazione, quali campanili, costruzioni di un certo interesse, ecc. Alberi ed ostacoli topografici debbono nascondere la vista delle condutture aeree.



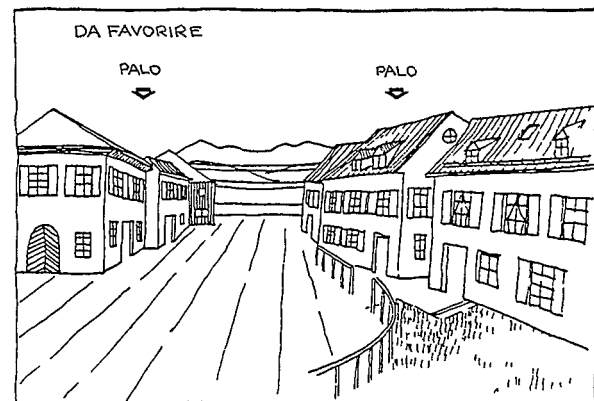
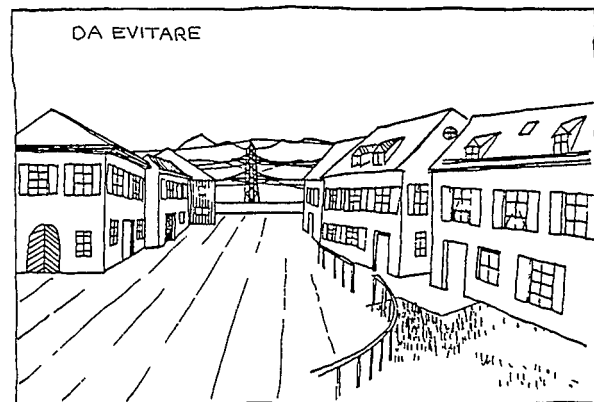
(47) Monumenti

Le condutture aeree non debbono deturpare la veduta su monumenti protetti. Valgono qui le stesse disposizioni applicabili ai siti protetti di cui alle cifre (25), (26) e (27).



(48) Assi visivi

Occorre evitare la posa di pali sullo sfondo di strade, sulla visuale di torri, ecc.



Spazio vitale dell'avifauna minacciata

(49) Misure protettive

Se le condutture aeree possono costituire un pericolo per le specie di uccelli minacciate nel loro ambiente vitale, si prenderanno le opportune misure protettive di natura tecnico-costruttiva. La necessità ed il genere di misure protettive saranno studiati in collaborazione con le autorità cantonali competenti per la protezione della natura oppure con la Stazione ornitologica svizzera di Sempach.

3.2 Principi applicabili alle sottostazioni

3.2.1 Ubicazione e tipo di costruzione

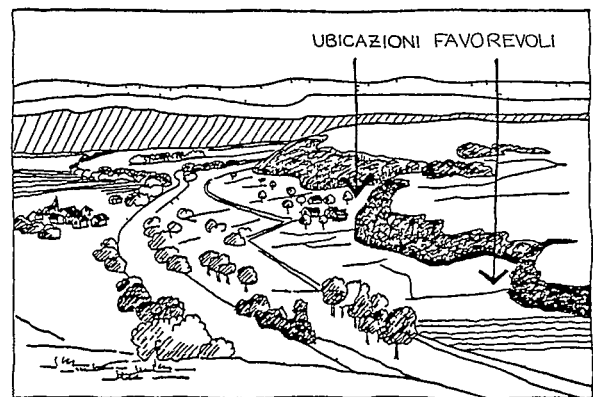
(50) Ubicazione preferenziale

Se il comune previsto per l'ubicazione od i comuni confinanti dispongono di una zona industriale, le sottostazioni in superficie debbono essere erette in tale zona. Questa disposizione non si applica alle stazioni locali di trasformazione.

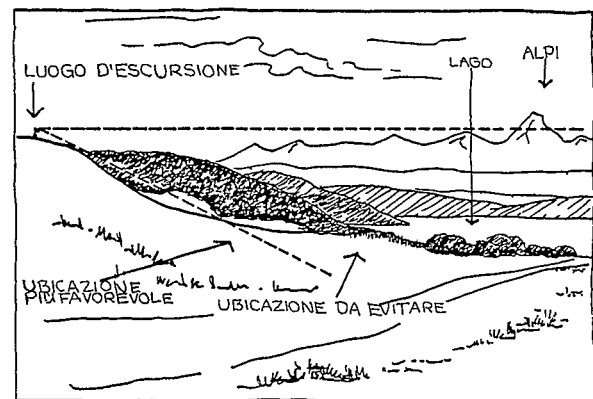
(51) Altre ubicazioni

In tutti gli altri casi, le sottostazioni in superficie debbono trovarsi in un luogo topograficamente chiuso e riparato, oppure in zona periferica, ed essere addossate ad elementi di grande dimensione del paesaggio.

Le zone di riva dei corsi d'acqua e dei laghi devono essere mantenute libere. Si avrà cura di proteggere le falde freatiche.



Deve essere evitata l'occupazione del campo visivo in primo piano dei punti panoramici.



(52) Siti protetti

Le sottostazioni non possono essere ubicate, in via di principio, nei siti protetti (vedi appendice) e nelle zone circostanti dal profilo ottico. Lo stesso vale per i siti meritevoli di protezione (vedi appendice) che i poteri pubblici vogliono, al momento della procedura d'approvazione dei piani, proteggere legalmente e per i quali la collettività competente intende realizzare la protezione giuridica con sollecitudine.

(53) Eccezioni

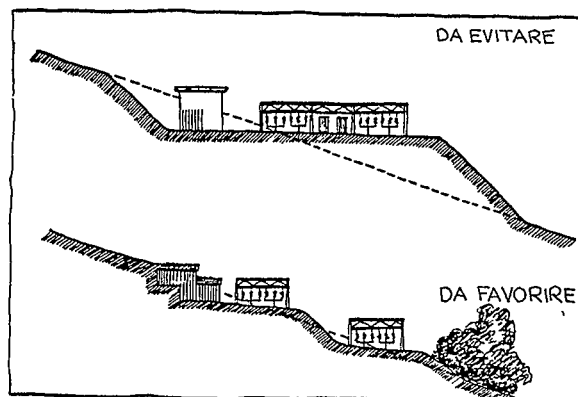
Gli impianti necessari all'alimentazione del sito protetto possono essere installati, eccezionalmente, nel perimetro dello stesso, quando non vi si oppongono considerazioni di natura ecologica. Questi impianti debbono essere collocati in costruzioni tipo caverna oppure all'interno di stabili.

(54) Tipo di costruzione

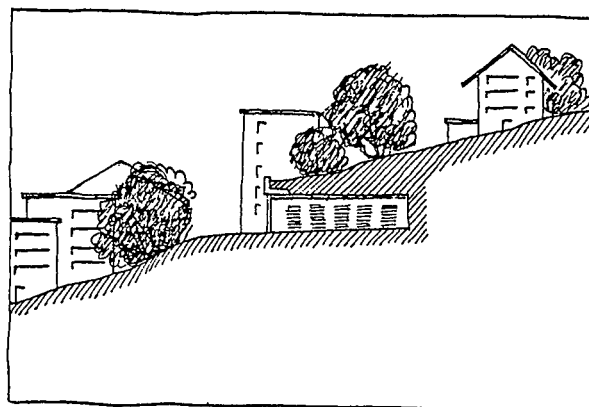
Il tipo di costruzione deve essere adattato all'ambiente circostante. Nelle regioni in cui predomina un determinato stile architettonico, la costruzione dovrà armonizzarsi con questo stile.

In via di principio non sono ammesse stazioni di trasformazione da palo.

Gli edifici cubiformi di grandi dimensioni devono essere suddivisi in costruzioni più piccole e l'impianto distribuito in più componenti, a meno che una tale soluzione non renda necessarie opere d'allacciamento sproporzionatamente importanti.



Negli insediamenti a carattere urbano sarà data la preferenza agli impianti posti all'interno di stabili o in costruzioni tipo caverna.

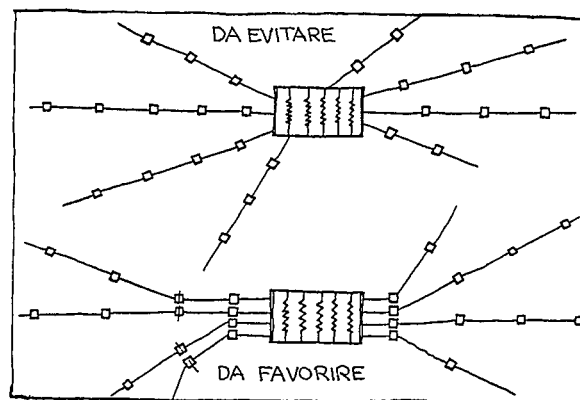


3.2.2 Raccordi

(55) Raccordi delle condutture aeree

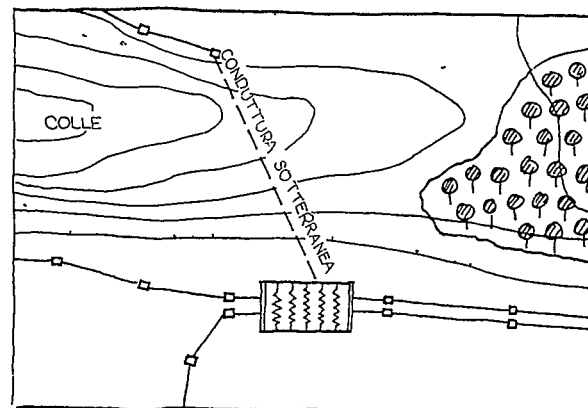
Prima di essere introdotti nella sottostazione, i raccordi delle condutture aeree devono essere raggruppati in modo da risultare tra loro paralleli per la lunghezza di una o più campate. Distanza e direzione dei pali devono essere armonizzate tra loro.

Se il tracciato in parallelo è relativamente lungo, si deve ricorrere ad una condotta compatta.



(56) Raccordo dei cavi

I raccordi in posizioni esposte devono essere posti sottoterra, per una distanza sufficientemente lunga, a partire dalla sottostazione.



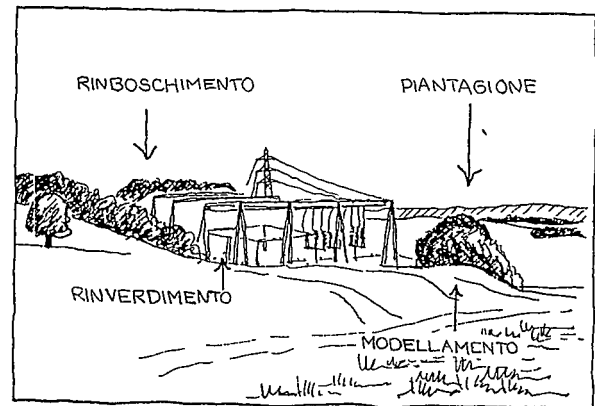
3.2.3 Ulteriori mezzi per sminuire l'impatto

(57) Mimetizzazione

Le strutture d'amarraggio devono essere intonate nel colore in modo da adattarsi all'ambiente circostante, tenendo conto principalmente della tonalità predominante nel corso dell'anno. Le superfici chiare o brillanti saranno rese più scure od opache.

(58) Piantagione e adattamento

Sia la vegetazione che la configurazione del terreno possono contribuire ad inserire armonicamente l'impianto nell'ambiente circostante. Gli adattamenti del terreno devono amalgamarsi al rilievo esistente, non dare nell'occhio ed integrarsi nel paesaggio. La piantagione deve essere adattata al carattere della vegetazione locale. Le superfici libere all'interno dell'area dell'impianto debbono essere rinverdite, senza tuttavia che l'insieme assuma l'aspetto di un parco.



4. ADATTAMENTO DEGLI IMPIANTI ESISTENTI

(59) Campo d'applicazione

Il campo d'applicazione delle disposizioni sull'adattamento degli impianti per il trasporto dell'energia elettrica esistenti è limitato ai siti protetti, ai siti meritevoli di protezione ed all'ambiente circostante determinante dal profilo ottico.

(60) Occasione dell'adattamento

Le linee aeree esistenti devono essere adattate:

- quando i pali debbono essere trasformati per l'aggiunta di nuovi conduttori od in seguito all'aumento della tensione d'esercizio della linea elettrica
- quando i pali debbono essere rinnovati o sostituiti
- qualora si proceda, con il concorso degli organi ufficiali per la protezione del patrimonio culturale, al restauro di edifici singoli o di oggetti caratteristici situati in prossimità della linea.

Le sottostazioni esistenti devono essere adattate:

- quando si prevede un ingrandimento della superficie
- quando le installazioni tecniche esterne vengono rinnovate in modo consistente
- qualora si proceda, con il concorso degli organi ufficiali per la protezione del patrimonio culturale, al restauro di edifici singoli o di oggetti caratteristici situati in prossimità delle sottostazioni.

(61) Entità dell'adattamento

L'adattamento di un impianto comprende le seguenti misure:

Condutture aeree attraverso siti protetti

Occorre ricercare un nuovo tracciato esterno al sito protetto, in modo da eliminare il deturpamento del sito stesso. In luogo dell'aggiramento, si può attraversare il sito mediante cavo sotterraneo, a meno che considerazioni di natura ecologica non si oppongano ad una tale soluzione.

Le condutture aeree possono attraversare siti protetti quando il realizzatore dell'opera può dimostrare che l'aggiramento produce, nel complesso, un impatto insostenibile e che la messa sotto cavo non è tecnicamente realizzabile, oppure che una tale soluzione viene a gravare in maniera insostenibile sul sito protetto.

Condutture aeree in prossimità di oggetti protetti del patrimonio culturale

Nelle immediate vicinanze dell'oggetto protetto, le linee a bassa tensione e la rete di distribuzione secondaria saranno messe sotto cavo. La rete di distribuzione primaria sarà allontanata a sufficiente distanza.

Sottostazioni situate nei siti protetti

Occorre studiare la possibilità di uno spostamento dell'impianto all'esterno del sito protetto. Se una tale soluzione non è possibile, le strutture di amarraggio e di distribuzione saranno mimetizzate con vernici di colore adatto e l'intero impianto sarà mascherato con alberi adeguati alla vegetazione locale. Queste disposizioni non si applicano alle stazioni locali di trasformazione. Occorre eliminare i trasformatori da palo.

(62) Ripartizione dei costi

Se l'adattamento avviene in concomitanza con la trasformazione dell'impianto, i costi sono sopportati dal committente dei lavori. Se, invece, l'adattamento è occasionato dal restauro di un oggetto del patrimonio culturale, l'Ente responsabile per la protezione del patrimonio culturale contribuirà alle spese.

APPENDICE

- I Definizioni
- II Documentazione giuridica in materia
- III Basi per la pianificazione
- IV Esempio d'applicazione delle direttive

I DEFINIZIONI

(A) Siti protetti

Ai sensi delle presenti direttive, i siti protetti sono quelle aree di interesse nazionale, regionale o locale, le quali sono protette in forza di disposizioni legali oppure sono elencate in uno dei seguenti inventari o piani:

- Piani direttori e d'utilizzazione dei Cantoni e dei Comuni
- Inventario federale dei paesaggi, siti e monumenti naturale d'importanza nazionale (IFP)
- Inventario dei paesaggi e dei monumenti naturali d'importanza nazionale che meritano di essere protetti (CPN)
- Inventario delle riserve e dei monumenti naturali della Svizzera
- Direttive e piano direttore del Club alpino svizzero per la protezione della montagna
- Inventario degli insediamenti svizzeri da proteggere (ISOS)

(B) Regioni particolarmente meritevoli di protezione

Particolarmente meritevoli di protezione contro alterazioni ottiche sono quelle parti di paesaggio che si distinguono per le loro caratteristiche naturali, oppure improntate ad una cultura agraria tradizionale, o per la loro varietà, l'importanza storica o culturale, per la rarità o l'armonicità. In generale, sono ritenuti meritevoli di protezione i seguenti oggetti:

- punti panoramici
- zone di riva dei corsi d'acqua e dei laghi
- Altipiano e zone montane a carattere agreste
- paesaggi naturali
- abitati caratteristici

Elementi che alterano la veduta, oppure immissioni nocive, possono, eventualmente, ridurre il valore dell'oggetto da proteggere. Posizioni particolari, come la rarità in relazione all'ambiente circostante, possono invece aumentare il valore dell'oggetto da proteggere.

(C) Zona contigua otticamente determinante

Comprendente la zona tampone destinata a difendere l'oggetto protetto dalle alterazioni ottiche.

(D) Zona contigua ecologicamente determinante

Comprendente la zona tampone destinata a costituire uno schermo contro le incidenze negative sull'equilibrio ecologico, come ad esempio contro apporti eccessivi di elementi nutritivi, di polvere, di agenti nocivi, oppure contro le alterazioni del regime idrologico. L'estensione della zona tampone è funzione della natura e dell'entità degli influssi dannosi e delle caratteristiche ecologiche del sito.

(E) Deturpazioni del sito protetto

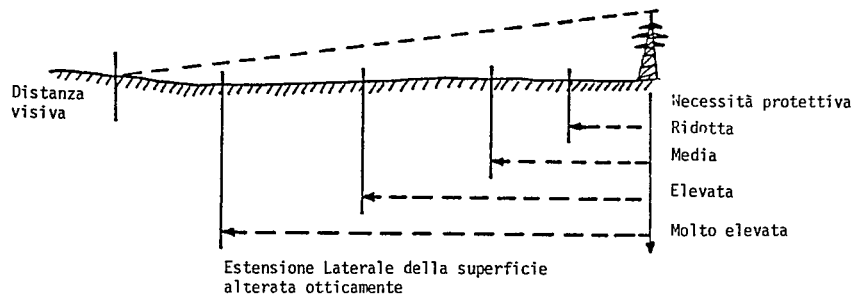
Un impianto qualsiasi è deturpante nei riguardi di un sito protetto quando esso influisce negativamente sulle caratteristiche meritevoli di protezione del sito e la cui conservazione costituisce appunto lo scopo della protezione. Gli impianti che non producono un tale effetto negativo, e che quindi non incidono sullo scopo della protezione, non sono considerati deturpanti nei riguardi del sito protetto.

(F) Superficie alterata otticamente

Le condutture aeree colpiscono, entro una determinata zona, l'occhio dell'osservatore; esse costituiscono cioè, a prima vista, l'elemento dominante del paesaggio. Questa zona viene definita come superficie alterata. Essa costituisce una misura di prima approssimazione dell'impatto che l'impianto produce nel paesaggio.

Una tale superficie può essere stimata in base ai seguenti fattori:

1. L'estensione laterale è funzione del contrasto tra impianto a ambiente, del tipo di impianto e della sensibilità dell'osservatore. Tale estensione è, in generale, più grande in regioni di elevata necessità protettiva che nelle regioni in cui tale necessità è più ridotta.

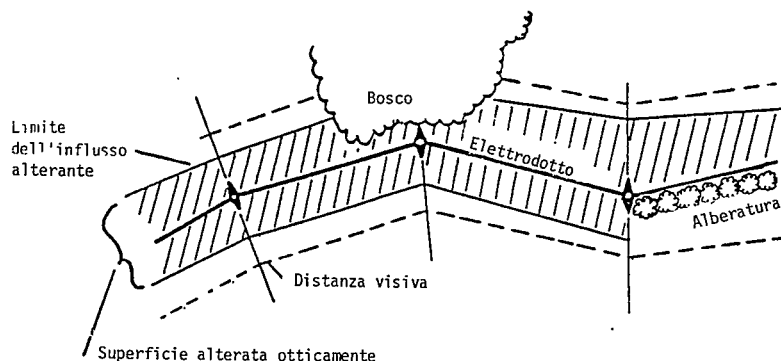


2. La misura dell'estensione trasversale può essere valutata, a seconda delle condizioni locali, in base ai seguenti valori limiti:

Tipo di rete	Tipo di palo	Estensione della superficie alterata otticamente in funzione del tipo di palo e delle necessità protettive della regione in esame		
Rete di trasporto 220 / 380 kV	Pali a traliccio aperti / chiusi	① 0.4	-	2.5 km
		② 0.7	-	4 km
Rete di distribuzione primaria 50 - 150 kV	Pali di ferro a pareti piene / pali di cemento	① 0.3	-	1.5 km
		② 0.5	-	2 km
Rete di distribuzione secondaria 1 - 30 kV	Pali di legno	① 0.1	-	0.4 km
Rete a bassa tensione 220 / 380 V		② 0.2	-	0.5 km

- ① Veduta contro sfondo coperto (pianura, pendio)
② Veduta contro sfondo aperto (crinale)

3. La superficie alterata può essere determinata riportandone in pianta l'estensione laterale; è anche possibile paragonare tra loro le superfici che competono ai diversi tracciati dello stesso tipo di linea. Un tale paragone è possibile evidentemente solo per tracciati sensibilmente divergenti tra loro. Non si possono paragonare le superfici che competono a tipi differenti di elettrodotti, in quanto questi ultimi hanno impatti diversi sul paesaggio.



Gli ostacoli topografici riducono la superficie e devono quindi essere sfruttati in tal senso.

(G) Tracciato generale

Il tracciato generale si riferisce al collegamento dei punti fissi della linea.

(H) Dettagli del tracciato

I dettagli del tracciato si riferiscono a tratti parziali dei collegamenti tra i punti fissi della linea.

(I) Punti fissi della linea

I punti fissi della linea sono quei punti del tracciato la cui ubicazione non può essere modificata, come i raccordi alle sottostazioni esistenti ed ai punti di alimentazione.

II DOCUMENTAZIONE GIURIDICA IN MATERIA

(K) Elenco

Le seguenti disposizioni legali sono rilevanti nel contesto della protezione del paesaggio e del trasporto di energia elettrica:

Legge federale del 24 giugno 1902 concernente gli impianti elettrici a corrente forte ed a corrente debole	RS 734.0
- Ordinanza del 5 aprile 1978 sulla corrente debole	RS 734.1
- Ordinanza del 7 luglio 1933 concernente l'esecuzione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti elettrici a corrente forte	RS 734.2
- Ordinanza del 26 maggio 1939 concernente i progetti per gli impianti a corrente forte	RS 734.25
- Ordinanza del 7 luglio 1933 concernente i parallelismi e gli incroci delle linee elettriche tra esse e con le ferrovie	RS 734.41
- Ordinanza del 7 luglio 1933 sull'impianto, l'esercizio e la manutenzione delle installazioni elettriche delle ferrovie	RS 734.42
- Ordinanza del 24 ottobre 1967 sull'Ispettorato federale per gli impianti a corrente forte	RS 734.24
(Diverse ordinanze sono attualmente in fase di revisione.)	
Legge federale del 20 dicembre 1957 sulle ferrovie	RS 742.101
Legge federale del 14 ottobre 1922 sulla corrispondenza telegrafica e telefonica (Legge sui telegrafi e sui telefoni)	RS 784.10
Legge federale del 20 giugno 1930 sull'espropriazione	RS 711
Legge federale del 22 dicembre 1916 sull'utilizzazione delle forze idriche	RS 721.80
Legge federale del 10 luglio 1966 sulla protezione della natura e del paesaggio	RS 451
- Ordinanza del 27 dicembre 1966 sulla legge federale per la protezione della natura e del paesaggio	RS 451.1
Legge federale del 22 giugno 1979 sulla pianificazione del territorio	RS 700
Legge federale dell'11 ottobre 1902 concernente l'alta vigilanza della Confederazione sulla polizia delle foreste	RS 921.0
Legge federale del 21 dicembre 1948 sulla navigazione aerea	RS 748.0

III BASI PER LA PIANIFICAZIONE

(L) Piani direttori dei Cantoni

I piani direttori, elaborati in conformità alla legge federale sulla pianificazione del territorio, servono a coordinare le attività degli organi federali, cantonali, comunali e degli altri organismi competenti in materia di pianificazione del territorio.

I piani direttori sono vincolanti per le autorità. Ciò vuol dire che tutti gli interessati debbono attenersi ai risultati del loro comune lavoro.

I Cantoni sono liberi di estendere il contenuto e l'efficacia dei piani direttori.

(M) Piani d'utilizzazione

I piani d'utilizzazione regolano il tipo d'utilizzazione del suolo. Essi delimitano in primo luogo i territori destinati all'insediamento ed all'agricoltura, e le zone protette. I piani d'utilizzazione sono vincolanti per tutti.

(N) Inventario federale dei paesaggi, siti e monumenti naturali d'importanza nazionale (Inventario IFT)

Gli oggetti dell'inventario federale, secondo l'art. 5 della legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio (LPN), si distinguono per la loro importanza nazionale e meritano "specialmente di essere conservati intatti o, in ogni caso, rispettati per quanto sia possibile" (art. 6, cpv. 1 della legge citata). Tale principio vale per la Confederazione, i Cantoni, i Comuni ed i privati. Esso è giuridicamente rilevante in primo luogo per tutti gli uffici, gli stabilimenti e le aziende federali, la cui attività interessa il settore della protezione della natura e del paesaggio.

(O) Inventario dei paesaggi e dei monumenti naturali d'importanza nazionale che meritano di essere protetti (Inventario CPN, 1967)

L'inventario CPN contiene i paesaggi unici, caratteristici e di svago d'importanza nazionale. Esso ha il significato di una direttiva amministrativa fino a che gli oggetti in esso contenuti non siano elencati nell'IFP (vedi sopra) e fino a che non sia dichiarato completamente sostituito dall'inventario federale IFP. Vedi anche la nuova edizione del 1979.

(P) Inventario delle riserve e dei monumenti naturali della Svizzera (1976)

Esso comprende le riserve ed i monumenti naturali, cioè gli oggetti protetti e meritevoli di protezione in ragione del loro valore scientifico di carattere geologico, botanico, zoologico ed idrologico.

(Q) Direttive e piano direttore del CAS per la protezione delle regioni di montagna (1969)

Il piano direttore suddivide il territorio montano in quattro tipi di paesaggio: siti protetti, zone montane, regioni a forte sviluppo turistico e le rimanenti regioni. I siti protetti comprendono i siti CPN (vedi sopra), i siti protetti già esistenti ed altri siti che, a parere del CAS, sono di grande interesse. Le zone montane corrispondono in gran parte alle regioni improduttive d'alta montagna situate a quota superiore alle terre sfruttate dall'economia alpestre. Le zone montane dovrebbero essere protette soprattutto da impianti di risalita.

Il piano direttore è parte integrante delle "Direttive del CAS per la protezione delle regioni di montagna"; esso descrive dettagliatamente i diversi tipi di paesaggio e fissa gli scopi della protezione.

(R) Inventario degli insediamenti svizzeri da proteggere (ISOS)

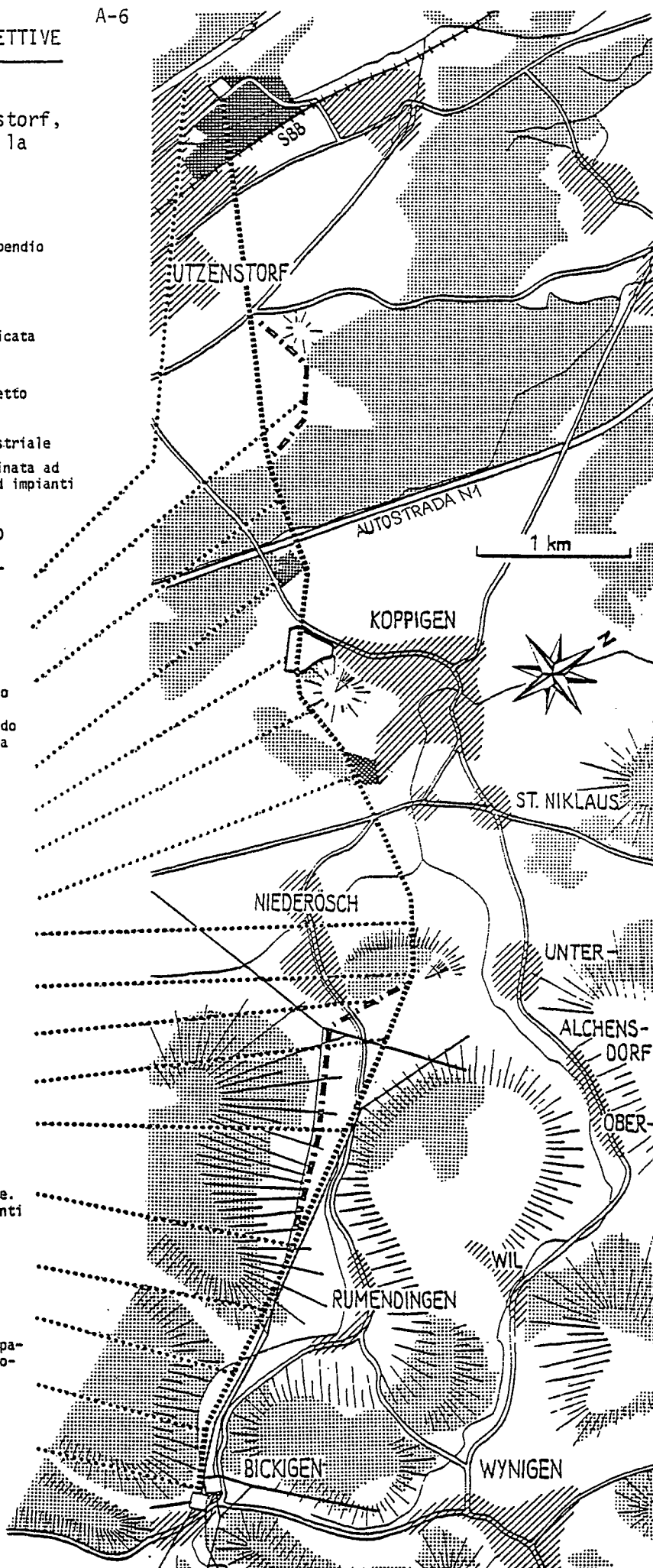
L'inventario presenta un ampio quadro degli insediamenti stabili svizzeri meritevoli di protezione. Le raccomandazioni dell'inventario sono vincolanti per tutte le attività della Confederazione e delle aziende e stabilimenti federali.

Progetto d'elettrodotto Bickigen-Utzenstorf, 132 kV; sostituisce contemporaneamente la linea esistente di 16 kV.

	Punto panoramico		Collina, pendio
	Elettrodotto esistenti		Bosco
	Elettrodotto progettato		Zona edificata
	Tracciato in conformità alle direttive		Sito protetto
	Fiumi, torrenti		Zona industriale
	Strade		Zona destinata ad edifici ed impianti pubblici

Cifre delle direttive che hanno trovato applicazione

- (50)(54) Sottostazione (punto fisso del tracciato) in zona industriale
- (18) Addossata alla foresta
- (40)(41) Attraversamento della foresta, in un punto stretto, lungo una tagliata esistente. Libera crescita delle piante per un periodo di 30-40 anni; in seguito limitata a circa 25 m
- (13)(25) Il progettato sito protetto è evitato
- (18) Addossata al progettato impianto sportivo
- (28)(33)(36) La collina bassa viene, per quanto possibile, aggirata
- (18) Lungo il limite della foresta
- (39) La foresta è aggirata
- (46) Il palo d'angolo si trova dietro l'osservatore ed è nascosto dagli alberi in direzione NO
- (18) Addossata alla foresta
- (15)(34) La conduttura aerea è particolarmente in vista
- (44) Il torrente è canalizzato: non esistono perciò rive naturali. Il parallelismo è pertanto ammissibile
- (14)(21) Parallelismo con linea elettrica esistente. Pali in comune sarebbero troppo appariscenti
- (40) Utilizzazione di tagliata esistente
- (15)(16)(34) Il tracciato segue in gran parte le depressioni naturali del terreno ed evita le cime
- (55) I raccordi delle linee aeree sono raggruppati e condotti in parallelo fino alla sottostazione
- (51) Sottostazione in luogo topograficamente chiuso



Le direttive sono state elaborate dal gruppo di lavoro "Trasporto dell'energia e protezione del paesaggio".

Membri del gruppo di lavoro:

- E. Schaffer, ex Consigliere nazionale, prefetto, membro della Commissione per la protezione della natura e del paesaggio (presidente)
- E. Bürgi, ing. dipl., Divisione protezione della natura e del paesaggio, Ufficio federale delle foreste (supplente)
- J. Ackermann, ing. STS, capo della Sottodivisione dell'esercizio telefonico, Direzione generale, delle PTT
- E. Homberger, ingegnere-capo, Ispettorato federale degli impianti a corrente forte
- P. Jost, ing. dipl. PFZ, (V.P. Gianella, ing. dipl. PFZ), Ufficio federale della pianificazione del territorio
- H. Kobler, Dr. rer. pol., Divisione dell'economia energetica e del diritto (A. Löhrer, lic. rer. pol.), Ufficio federale dell'energia
- O. Müller, ing. STS, caposezione linee di trasporto, Direzione generale delle FFS
- G. Neher, ing. STS, capo-costruzione linee di trasporto, Forces motrices bernoises SA, rappresentante dell'Unione delle centrali svizzere d'elettricità

Redazione tecnica:

Basler & Hofmann, Ingenieure und Planer AG, 8029 Zurigo