

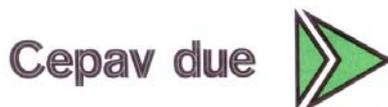
COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
Lotto Funzionale Brescia-Verona
PROGETTO DEFINITIVO**

**SICUREZZA LINEA A.V./A.C. – AREA INTERCLUSA –
INFRASTRUTTURE STRADALI SEZIONI TIPO
SPECIFICHE TECNICHE DI PROGETTAZIONE**

IL PROGETTISTA INTEGRATORE saipem spa Tommaso Taranta <small>Dottore in Ingegneria Civile Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. A23701/1 Sez. A Settori a) civile e ambientale b) in assistito c) dell'informazione civile e ambientale d) industriale e) dell'informazioni</small> Tel. 02.52020517 Fax. 02.52020509 CF. e P.IVA 00025700157	IL PROGETTISTA saipem spa Tommaso Taranta <small>Dottore in Ingegneria Civile Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. A23701/1 Sez. A Settori a) civile e ambientale b) in assistito c) dell'informazione civile e ambientale d) industriale e) dell'informazioni</small> Tel. 02.52020517 Fax. 02.52020509 CF. e P.IVA 00025700157
---	---

ALTA SORVEGLIANZA 	Verificato	Data	Approvato	Data	

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I	N	0	5	0	0	D	E	2	E	X	S	C	0	0	0	0	0	7	8	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE GENERAL CONTRACTOR									Autorizzato/Data
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Consorzio Cepav due Project Director (Ing. F. Lombardi) Data: _____
0	31.03.14	Emissione per CdS	M.T.	31.03.14	GHEFFE	31.03.14	LAZZARI	31.03.14	

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121	Data: 31.03.14	Doc. N.: 16078_02.doc
----------------------------	----------------	-----------------------



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CUP: F81H91000000008.



INDICE

1 Premessa.....	3
2 Documenti di riferimento	5
3 sistematizzazione delle sezioni tipo.....	6
3.1 Generalità	6
3.2 Caratterizzazione geometrica delle infrastrutture stradali	6
4 presidi tipo.....	8
4.1 Caratteristiche delle dune in terra rinforzata	8
4.2 Caratteristiche delle opere in c.a.	8
4.3 Classificazione delle opere di presidio tipologiche	8
5 Analisi delle sezioni tipo	10
5.1 Indicazioni generali	10
5.2 Parametri geometrici caratteristici.....	10
5.3 Descrizione dei vari casi.....	11
5.3.1 Sezione tipo A ($6.60m < W < 13.64$)	11
5.3.2 Sezione tipo B ($9.75m < W < 13.64$).....	11
5.3.3 Sezione tipo C ($13.64m < W < 16.48m$).....	11
5.3.4 Sezione tipo D ($16.48m < W < 20.10m$)	11
5.3.5 Sezione tipo E ($20.10m < W < W(Lp5)$).....	11
5.3.6 Sezione tipo F ($W(Lp5) < W < W(Lp6)$)	12
5.3.7 Sezione tipo G – Nessun intervento ($W > W(Lp6)$).....	12
6 Protezioni a bordo INFRASTRUTTURE STRADALI.....	13
6.1 Criteri adottati per la definizione delle barriere da adottare al bordo laterale	13
6.2 Configurazione delle barriere per l'autostrada esistente (A4).....	13
6.3 Configurazione delle barriere per le autostrade in progetto (BRE.BE.MI., Bretella e A.C.P.)	14

ALLEGATI

DIAGRAMMI UTILIZZATI PER LA DEFINIZIONE DEL TIPO DI PRESIDIO NELLA ZONA DI AFFIANCAMENTO ALL'AUTOSTRADA A4

NB: TUTTI GLI ELABORATI DI RIFERIMENTO CITATI ALL'INTERNO DEL DOCUMENTO SONO DA INTENDERSI CON IL CODICE COMMESSA "IN05" IN LUOGO DI "A202"

1 PREMESSA

Nella redazione del Progetto Definitivo (luglio 2005) è stata prevista una sistematizzazione delle sezioni tipo del sistema "Linea AV/AC Milano-Verona – Area Interclusa – Infrastrutture stradali", condotta con le seguenti ipotesi:

- deve essere garantita la sicurezza della linea AV/AC e dell'Area Interclusa in funzione delle diverse combinazioni di altezze dei rilevati delle infrastrutture stradali ed AV/AC ed in funzione delle interdistanze tra gli stessi;
- si deve tenere conto della presenza di numerose entità nell'Area Interclusa;
- l'AV/AC deve essere intrinsecamente sicura indipendentemente dai dispositivi di sicurezza presenti o da inserire sull'autostrada esistente A4, mentre si terrà conto di detti dispositivi, in maniera cautelativa e secondo normativa, per le infrastrutture in progetto.

La sistematizzazione sopra descritta non tiene conto della presenza di opere interferenti o parallele alla linea AV (sottovia, svincoli autostradali, CVF, scavalcamenti della linea AV, canali longitudinali, ecc.), i quali possono essere individuati come punti singolari e la cui presenza nelle vicinanze può indurre una diversa applicazione delle sezioni tipo ordinarie.

Nel corso del tavolo di confronto con il Committente sul documento "Relazione di istruttoria tecnica del Progetto Definitivo" (doc. A20200DIFISMD0000001A) tenutosi nell'ottobre 2005, Italferr ha avanzato la richiesta di perseguire l'ottimizzazione degli interventi nel tratto in affiancamento all'Autostrada A4, autorizzando CEPAV DUE a considerare anche tale infrastruttura dotata di barriere di sicurezza stradali ai fini della definizione dei livelli di interferenza e dei presidi di sicurezza. In analogia ai casi di affiancamento con le infrastrutture in progetto quindi, si sono formulate ipotesi ragionevoli/cautelative in accordo con le indicazioni della normativa vigente (barriera bordo laterale di classe H2 in corrispondenza dei rilevati, barriera bordo opera d'arte di classe H2 in corrispondenza dei muri e nessuna barriera in corrispondenza dei tratti in trincea).

In questa fase quindi, per la definizione del tipo di presidio nella zona di affiancamento con l'Autostrada A4, la scelta progettuale che si è adottata alla luce della richiesta del Committente è stata quella di utilizzare per la suddetta infrastruttura i diagrammi rappresentati nelle Figure da 36 a 54 (validi nella fase di Progetto Definitivo per BRE.BE.MI.) del documento "SICUREZZA LINEA A.V./A.C. – AREA INTERCLUSA – INFRASTRUTTURE STRADALI – Tipologie di protezione: Relazione illustrativa simulazioni numeriche" (A20200DE2EXSC0000077), riportati in allegato.

Per semplicità di scrittura, saranno in alcuni casi utilizzate le seguenti abbreviazioni:

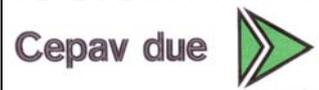
E2 = Cepav Due

IF = Italferr

AU = Concessionari di Infrastrutture esistenti o in progetto

AV/AC = Linea Alta Velocità / Alta Capacità

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 01-IR-E-16078_02

Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
DE2 E X SC 0000 078

Rev.
0

Foglio
4 di 25

Ax = Infrastrutture esistenti o in progetto

AI = Area interclusa

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Si fa riferimento ai seguenti documenti:

- “SICUREZZA LINEA A.V./A.C. – AREA INTERCLUSA – INFRASTRUTTURE STRADALI – Relazione generale” (doc. n. A20200DE2EXSC0000075).
- “SICUREZZA LINEA A.V./A.C. – AREA INTERCLUSA – INFRASTRUTTURE STRADALI – Condizioni di Interferenza: Relazione illustrativa” (doc. n. A20200DE2EXSC0000076).
- “SICUREZZA LINEA A.V./A.C. – AREA INTERCLUSA – INFRASTRUTTURE STRADALI – Tipologie di protezione: Relazione illustrativa simulazioni numeriche” (doc. n. A20200DE2EXSC0000077).

Si fa riferimento, inoltre, ai documenti del Progetto “Sicurezza Linea AV – Area Interclusa – Autostrada A1” Tratta MI–BO.

3 SISTEMATIZZAZIONE DELLE SEZIONI TIPO

3.1 Generalità

Quanto di seguito scritto costituisce l'applicazione pratica al caso della tratta AV Milano-Verona di ciò che è stato riportato nel documento "*SICUREZZA LINEA A.V./A.C. – AREA INTERCLUSA – INFRASTRUTTURE STRADALI – Tipologie di protezione: Relazione illustrativa simulazioni numeriche*" (doc. n. A20200DE2EXSC0000077); in particolare, sono stati individuati tre insiemi di situazioni per il parallelismo Ax-AV:

- Situazione di non interferenza - si applica in quelle zone nelle quali la distanza tra il ciglio del rilevato stradale e quello del rilevato ferroviario è maggiore del valore L_p d'interferenza, calcolato per una data altezza dei due rilevati.
- Situazione di "normale affiancamento" - in queste zone la distanza tra i rilevati è minore di L_p di interferenza ed un'autovettura in svio può invadere sempre la sede ferroviaria ed un mezzo pesante fino a certe distanze tra i rilevati; la larghezza dell'area interclusa è però sufficiente per affidare la protezione della linea AV a dune (di diverso tipo secondo lo spazio disponibile) o comunque a presidi tali da garantire in modo diretto la protezione sia nei confronti dei veicoli in svio che degli eventuali carichi trasportati.
- Situazione di "stretto affiancamento" - in queste zone vi può essere ancora invasione della linea AV, ma lo spazio disponibile non è sufficiente ad inserire dune e la protezione è affidata alla presenza di muri in c.a..

Per la realizzazione della situazione di "normale affiancamento" si rendono quindi necessarie due condizioni:

- possibilità d'inserimento dell'elemento di protezione all'interno dell'AI;
- protezione diretta della ferrovia per il veicolo nella sua interezza e per il solo carico che equivale ad affermare che la protezione deve avvenire con un unico presidio di altezza 4m o 3m, se opportunamente sagomato.

Di fatto, nelle sistemazioni tipo proposte, il presidio di altezza pari a 4m in AI non è stato introdotto per evidenti ragioni ambientali, perciò il limite dello stretto affiancamento è definito come il minimo per le soluzioni di presidio di altezza pari a 3m, opportunamente sagomate (muro o duna).

3.2 Caratterizzazione geometrica delle infrastrutture stradali

Le opere da realizzare nell'AI saranno esterne alle recinzioni delle infrastrutture stradali. Le misure individuate sia per la sede esistente che per quelle di progetto sono riportate nella seguente tabella:

TRATTO	Rilevato Lr (m)	Trincea Lt (m)	L0 (m)	L1 (m)	L2 (m)	L3 (m)	L4 (m)	L5 (m)	L6 (m)	Ltot (m)
A4 ESISTENTE	1.00	0.50	3.00	3.50	3.75	3.75	0.70	1.30	2.00	16.00
BRE.BE.MI	1.50	1.36	3.50	3.75	3.75	3.75	0.70	1.30	2.00	16.75
A.C.P.	1.25	2.50	3.50	3.75	3.75	0.00	0.70	1.30	2.00	13.00

dove:

- L0: larghezza corsia d'emergenza;
- L1: larghezza prima corsia di marcia;
- L2: larghezza seconda corsia di marcia;
- L3: larghezza terza corsia di marcia;
- L4: larghezza banchina interna;
- L5: larghezza semi-spartitraffico;
- L6: larghezza margine interno;
- Ltot: larghezza totale piattaforma;
- Lr: larghezza arginello;
- Lt: distanza tra piede della trincea e filo esterno del pavimentato;

4 PRESIDI TIPO

4.1 Caratteristiche delle dune in terra rinforzata

I tipi di duna previsti sono due :

- in terra, di altezza pari a 3m;
- invalicabile in terra rinforzata, di altezza pari a 3m (protezione del veicolo e del carico trasportato).

In generale, le dune sono state concepite razionalmente nelle forme, nelle dimensioni e nei materiali e con un profilo continuo ed uniforme in direzione longitudinale; in effetti, rispetto ai presidi in c.a., è possibile ridurre le conseguenze del potenziale urto, ferme restando le capacità di resistere alle collisioni e strisciamenti cui è sottoposta.

In particolare, con la duna di altezza pari a 3m si riescono a minimizzare le conseguenze di un potenziale urto ed ad avere una duna di aspetto gradevole, corretto ambientalmente e di dimensioni contenute, grazie alle pareti sub-verticali ed al ridotto spazio della superficie d'appoggio.

Per quanto riguarda le locali interruzioni di tutte le dune, si provvederà a sagomarle in modo opportuno ai loro estremi longitudinali, mediante appropriati terminali.

4.2 Caratteristiche delle opere in c.a.

E' stato concepito un sistema di protezione per la linea AV, specificamente predisposto ed adiacente alla recinzione ferroviaria, ubicando in A.I. dei muri di altezza pari a 3m, opportunamente sagomati.

Nel caso in cui non sia possibile intervenire all'interno dell'A.I. è necessario utilizzare presidi in corrispondenza del rilevato ferroviario.

Inoltre, è stato considerato come ostacolo insormontabile per il solo veicolo in svio (escluso il carico trasportato) un muro di sottoscarpa di altezza pari a 1.50m, analogamente a quanto effettuato per il Progetto "Sicurezza Linea AV – Area Interclusa – Autostrada A1" Tratta MI-BO; protezioni diverse saranno previste per estendere la protezione al carico trasportato (h=4m, ovvero h=3m opportunamente sagomato, invalicabile nei confronti del veicolo in svio e dell'eventuale carico).

4.3 Classificazione delle opere di presidio tipologiche

In relazione a quanto detto nei paragrafi precedenti, sono stati introdotti i seguenti presidi, classificati sulla base della loro ubicazione e funzione:

a) opere poste in Area Interclusa con funzione di protezione dal veicolo in svio e dall'eventuale carico trasportato

- muro di altezza H=3m, opportunamente sagomato, invalicabile nei confronti del veicolo in svio e dell'eventuale carico;
- duna in terra rinforzata di altezza H=3m invalicabile nei confronti del veicolo in svio e dell'eventuale carico trasportato;
- duna di altezza H=3m con scarpate 2/3 (atta a garantire un'adeguata azione sul veicolo al fine di impedire l'invasione del gabarit ferroviario).

b) opere poste sul rilevato AV, eventualmente destinate al contenimento del solido ferroviario

b.1) aventi funzione di protezione dal veicolo in svio e dall'eventuale carico trasportato

- muro di sostegno/contenimento/controripa di altezza necessaria alle verifiche balistiche;

b.2) con funzione di protezione dal solo veicolo

- muro di sottoscarpa di altezza H=1.5m (da utilizzarsi nei casi in cui la protezione dal carico trasportato sia garantita da una altezza del rilevato ferroviario $H_r \geq 4m$).

5 ANALISI DELLE SEZIONI TIPO

5.1 Indicazioni generali

Sono state individuate n. 7 sezioni tipo che costituiscono l'applicazione delle varie soluzioni per l'utilizzo dei presidi descritti, alle principali "configurazioni minime" ricorrenti lungo la tratta.

Pur avendo come scopo principale quello di massimizzare la protezione AV si è altresì cercato di tenere presenti le esigenze di diverso tipo legate alla realizzazione delle opere, alle fasi di cantierizzazione, agli aspetti ambientali, ecc.

Le situazioni esaminate si riferiscono ad una distanza minima tra l'Ax e l'AV pari a 6.60m (situazioni assolutamente eccezionali in cui risulta una distanza inferiore saranno oggetto di analisi "ad hoc").

Le sezioni tipo così ottenute sono state classificate come di seguito indicato, sulla base della configurazione dell'area interclusa in esse prevista.

5.2 Parametri geometrici caratteristici

Per la caratterizzazione delle sezioni tipo sono stati individuati i seguenti parametri geometrici caratteristici:

P.F.: quota piano ferro AV

qA: quota ciglio infrastrutture stradali, esistenti e di progetto

Hr: altezza del rilevato ferroviario sul p.c.

Hf: altezza della massicciata ferroviaria sul p.c.

Hs: altezza del rilevato autostradale sul p.c.

D: proiezione orizzontale della distanza tra il limite esterno del fosso al piede del rilevato ferroviario e del ciglio autostradale

W: proiezione orizzontale della distanza tra i piedi dei due rilevati

Lp: proiezione orizzontale della distanza tra la piattaforma AV e le infrastrutture stradali

Lp5: distanza minima per l'introduzione di duna 2/3 di altezza 3m (variabile in funzione delle altezze dei rilevati)

Lp6: distanza di massima interferenza Ax-AV (variabile in funzione delle altezze dei rilevati)

Hs = qA-p.c.

D = W-2.54+1.5·Hs+Lr (se in rilevato, + Lt se in scavo)

Lp = D+2.54+1.5·Hr (nel caso di assenza di muri di contenimento del rilevato AV)

Hf = Hr+0.76

5.3 Descrizione dei vari casi

5.3.1 Sezione tipo A ($6.60m < W < 13.64$)

Il caso A (previsto da progetto per $W_{min}=6.60m$) prevede un muro (che può essere di sostegno, di contenimento o di controripa) sul rilevato AV di altezza \geq di 4 metri, altezza da definire, ove necessario, mediante verifiche di svio di tipo balistico.

In casi eccezionali tale configurazione si può applicare fino ad un W pari a 4.70m.

5.3.2 Sezione tipo B ($9.75m < W < 13.64$)

Nel caso B la sicurezza della linea AV è risolta mediante l'introduzione di un muro AV di altezza $H_m=1,50m$ per rilevati di altezza $H_r \geq 4m$.

5.3.3 Sezione tipo C ($13.64m < W < 16.48m$)

E' caratterizzata dalla presenza di spazio sufficiente all'introduzione della pista di servizio AV/AC e dall'assenza di muro su AV.

La sicurezza della linea AV è risolta senza intervenire sui rilevati AV mediante l'introduzione a tergo della pista di servizio AC/AC di un muro $H=3m$ da piano campagna con paramento lato autostrada avente pendenza 60° per i primi 2m di altezza fuori terra (tale accorgimento garantisce l'invalidità nei confronti del veicolo in svio e dell'eventuale carico trasportato).

5.3.4 Sezione tipo D ($16.48m < W < 20.10m$)

E' caratterizzata dalla presenza della pista di servizio AV/AC e di uno spazio sufficiente per l'inserimento di una duna in terra rinforzata ad inclinazione differenziata 60° (lato autostrada) / 90° .

La sicurezza AV può essere risolta con l'introduzione a tergo della pista di servizio AC/AC di una duna in terra rinforzata di altezza $H=3m$ da piano campagna ad inclinazione differenziata 60° (lato autostrada) / 90° , invalidabile al veicolo e all'eventuale carico trasportato.

5.3.5 Sezione tipo E ($20.10m < W < W(Lp5)$)

E' caratterizzata dalla presenza della pista di servizio AV/AC e di uno spazio sufficiente per l'inserimento di una duna in terra rinforzata, simmetrica ad inclinazione pari a 60° .

La sicurezza AV può essere risolta con l'introduzione a tergo della pista di servizio AC/AC di una duna in terra rinforzata di altezza $H=3m$ da piano campagna, simmetrica ad inclinazione pari a 60° , invalicabile al veicolo e all'eventuale carico trasportato.

5.3.6 Sezione tipo F ($W(Lp5) < W < W(Lp6)$)

E' caratterizzata dalla presenza della pista di servizio AV/AC e dalla possibilità di inserire una duna in terra con scarpate $2/3$ a tergo della pista di servizio AC/AC, la cui azione è quella di ridurre l'energia associata al veicolo in svio al fine di ridurre le distanze massime di interferenza Autostrada-AV, ed infatti il campo di applicazione di queste sezioni tipo non è determinato da fattori esclusivamente geometrici.

Tale sezione è stata applicata solo per affiancamento con l'autostrada A4 esistente.

5.3.7 Sezione tipo G – Nessun intervento ($W > W(Lp6)$)

E' caratterizzata dall'assenza di inserimento di presidi a protezione della linea AV (siano essi su rilevati AV che in A.I.).

Questa tipologia può essere applicata quando la distanza tra la infrastruttura stradale e la linea AV è maggiore della distanza di interferenza calcolato con riferimento alle specifiche altezze dei rilevati AV e A.I.

6 PROTEZIONI A BORDO INFRASTRUTTURE STRADALI

6.1 Criteri adottati per la definizione delle barriere da adottare al bordo laterale

Si riportano di seguito i criteri adottati per la definizione delle barriere sulle infrastrutture esistenti e in progetto, in presenza di scarpata del rilevato e di opere d'arte; i criteri generali per l'identificazione scaturiscono dai contenuti presenti nei seguenti documenti di riferimento progettuale:

- Normativa italiana vigente (DM 21 giugno 2004 – Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale);
- Standard utilizzati del Progetto “Sicurezza Linea AV – Area Interclusa – Autostrada A1” Tratta MI–BO.

6.2 Configurazione delle barriere per l'autostrada esistente (A4)

Le protezioni attualmente presenti al bordo dell'Autostrada A4 rimangono invariate, tranne che nei casi più avanti precisati.

Per l'individuazione dei livelli di interferenza ed il calcolo dei presidi di sicurezza, l'infrastruttura stradale esistente è stata considerata dotata di barriere di sicurezza stradali; a tal proposito si sono formulate ipotesi ragionevoli/cautelative in accordo con le indicazioni della normativa vigente (barriera bordo laterale di classe H2 in corrispondenza dei rilevati, barriera bordo opera d'arte di classe H2 in corrispondenza dei muri e nessuna barriera in corrispondenza dei tratti in trincea).

Occorre modificare la classe, assunta come da progetto di riqualifica, delle barriere stradali qualora si verifichi una o più delle situazioni di seguito precisate:

- casi in cui deve essere prevista una barriera di classe non inferiore ad H2:
 - se una autovettura può impattare con velocità superiore a 100 km/h, con un tempo di ritorno di 10 anni, contro il rilevato ferroviario o contro una duna in terra posta a protezione della linea AV, avente una pendenza di 2/3;
 - se una autovettura può impattare contro una duna invalicabile in t. r. con angolo di scarpa $\geq 60^\circ$ con velocità superiore a 50 km/h, con un tempo di ritorno di 10 anni.
- casi in cui deve essere prevista una barriera di classe non inferiore ad H3:
 - quando si possa avere l'impatto di un mezzo pesante contro un elemento rigido (muro in c. a. o duna invalicabile in t. r. con angolo di scarpa $\geq 60^\circ$) di protezione della linea AV dopo che questo ha superato la barriera di classe H2 (e comunque in tutte le condizioni di stretto affiancamento).

Nella seguente tabella sono riassunti i vari casi che si presentano:

in zone dove il piede del rilevato ferroviario o della duna in terra (con pendenza 2/3) si trova ad una distanza dal ciglio della A4 inferiore a 45 m	barriere bordo laterale di classe H2
in zone dove la protezione sia affidata ad una duna invalicabile posta ad una distanza inferiore compresa tra 40 e 70 m dal ciglio autostradale	barriere bordo laterale di classe H2
in zone di stretto affiancamento o dove la protezione sia affidata ad un muro	barriere bordo laterale di classe H3
in zone dove la protezione sia affidata ad una duna invalicabile posta ad una distanza inferiore a 40 m dal ciglio autostradale	barriere bordo laterale di classe H3

6.3 Configurazione delle barriere per le autostrade in progetto (BRE.BE.MI., Bretella e A.C.P.)

Le protezioni attualmente previste nei progetti delle infrastrutture autostradali che devono ancora essere realizzate rimangono invariate, tranne che nei casi più avanti precisati.

Per l'individuazione dei livelli di interferenza ed il calcolo dei presidi di sicurezza le infrastrutture stradali in progetto sono state considerate dotate di barriere di sicurezza stradali; a tal proposito si sono formulate ipotesi ragionevoli/cautelative in accordo con le indicazioni della normativa vigente (barriera bordo laterale di classe H2 in corrispondenza dei rilevati, barriera bordo opera d'arte di classe H2 in corrispondenza dei muri e nessuna barriera in corrispondenza dei tratti in trincea).

Occorre modificare la classe, assunta come da progetto, delle barriere stradali qualora si verifichi una o più delle situazioni di seguito precisate:

- casi in cui deve essere prevista una barriera di classe non inferiore ad H3:
 - quando si possa avere l'impatto di un mezzo pesante contro un elemento rigido (muro in c. a. o duna invalicabile in t. r. con angolo di scarpa $\geq 60^\circ$) di protezione della linea AV dopo che questo ha superato la barriera di classe H2 (e comunque in tutte le condizioni di stretto affiancamento).

Nella seguente tabella sono riassunti i vari casi che si presentano:

in zone di stretto affiancamento o dove la protezione sia affidata ad un muro	barriere bordo laterale di classe H3
in zone dove la protezione sia affidata ad una duna invalicabile posta ad una distanza inferiore a 40 m dal ciglio autostradale	barriere bordo laterale di classe H3

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 01-IR-E-16078_02

Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
DE2 E X SC 0000 078

Rev.
0

Foglio
15 di 25

ALLEGATI

**DIAGRAMMI UTILIZZATI PER LA DEFINIZIONE DEL TIPO DI PRESIDIO
NELLA ZONA DI AFFIANCAMENTO ALL'AUTOSTRADA A4**

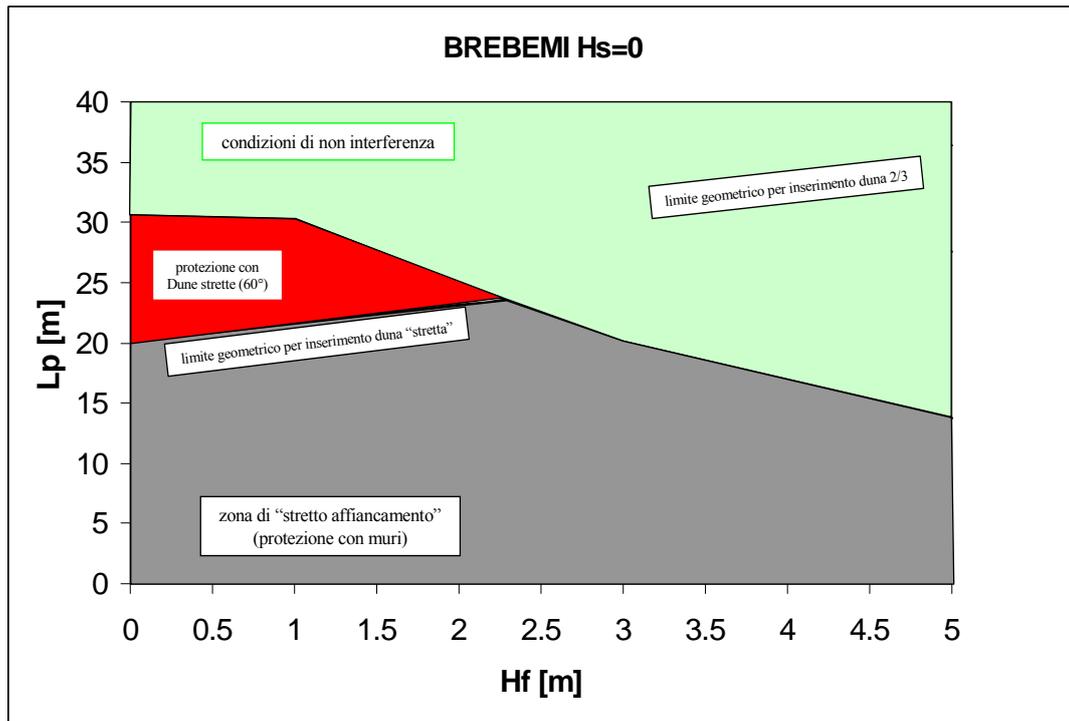


Diagramma per la definizione delle opere di protezione per Autostrada A4 con Hs=0

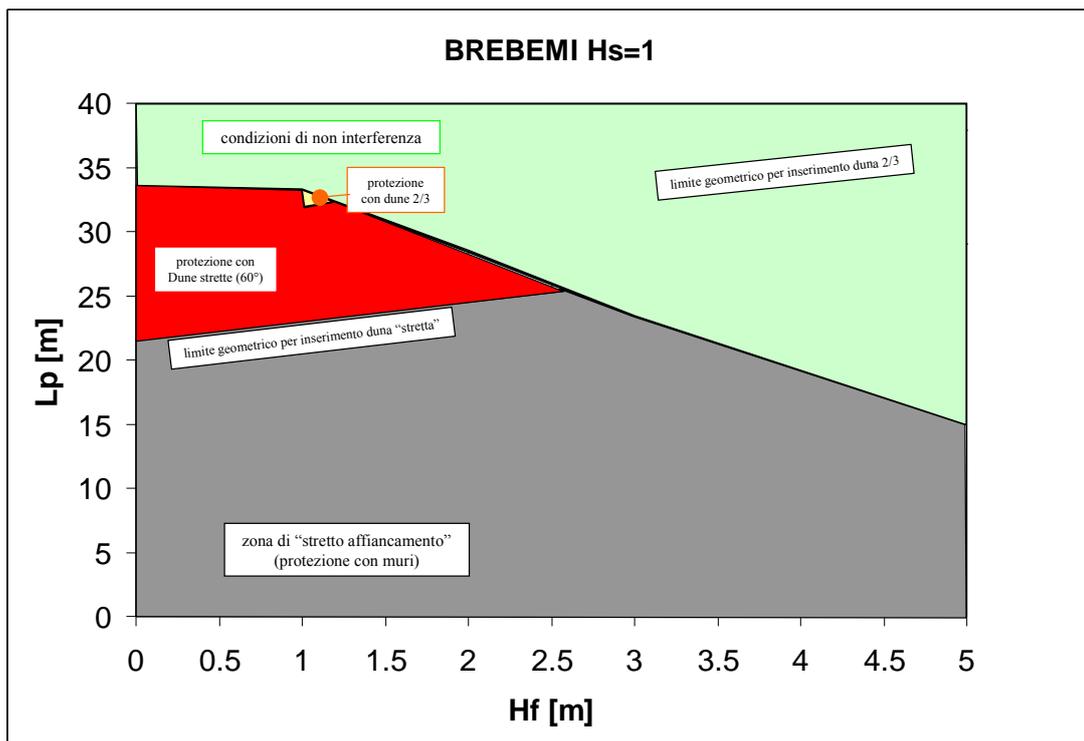


Diagramma per la definizione delle opere di protezione per Autostrada A4 con Hs=1

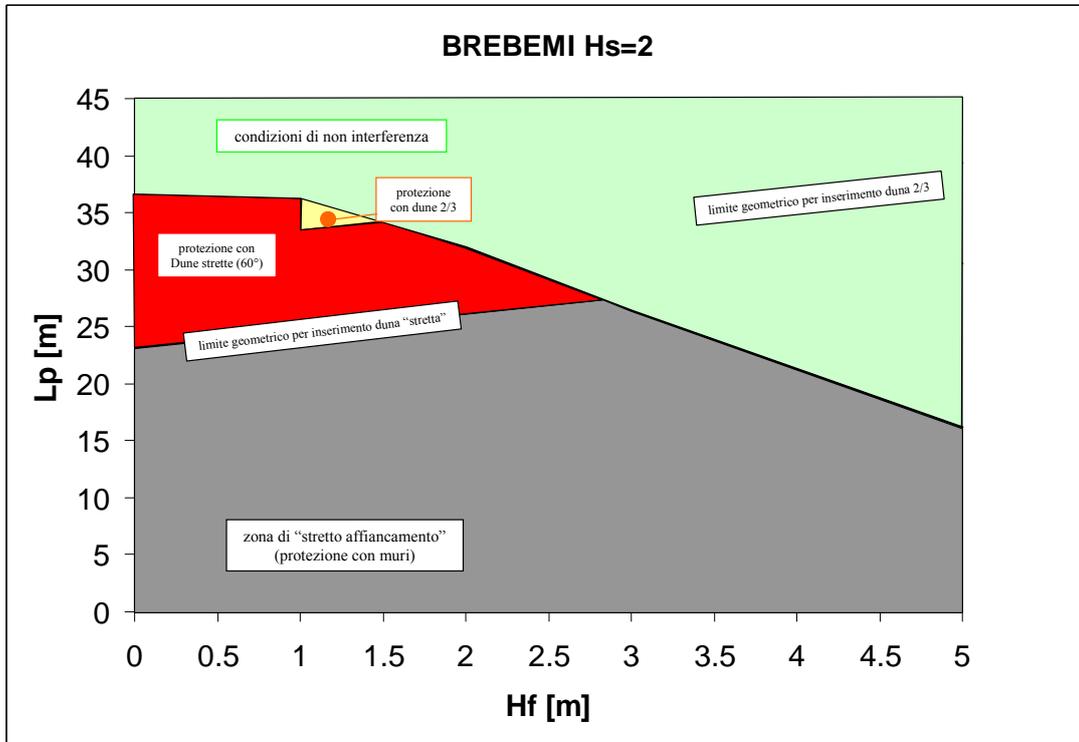


Diagramma per la definizione delle opere di protezione per Autostrada A4 con Hs=2

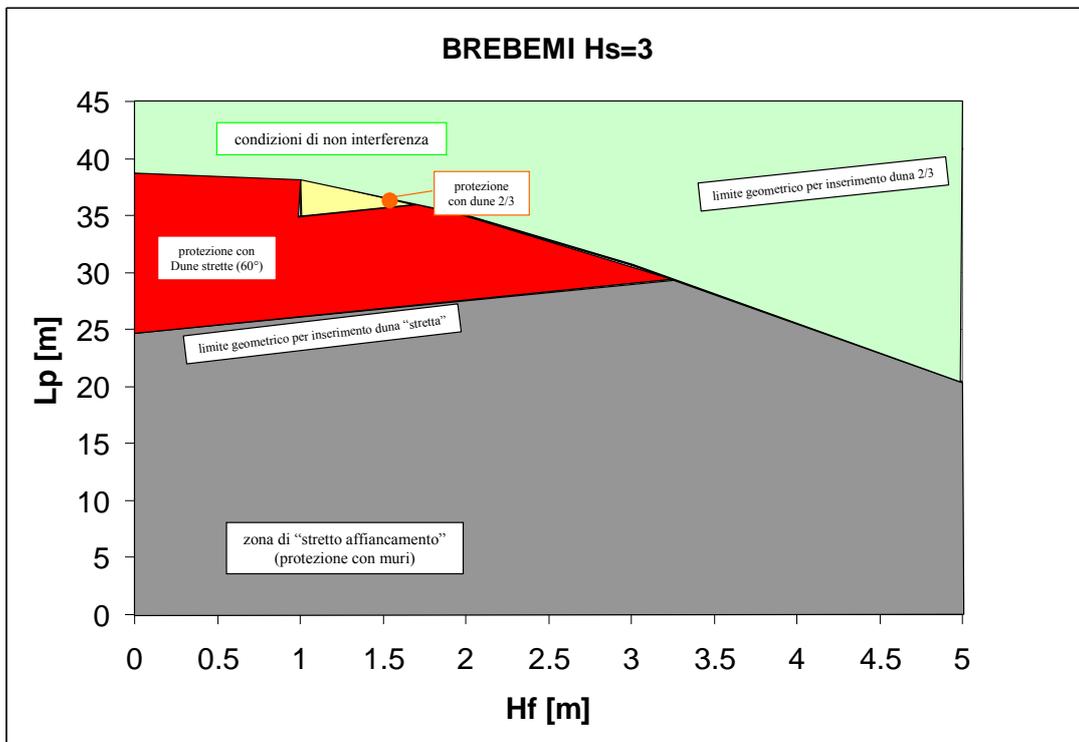


Diagramma per la definizione delle opere di protezione per Autostrada A4 con Hs=3

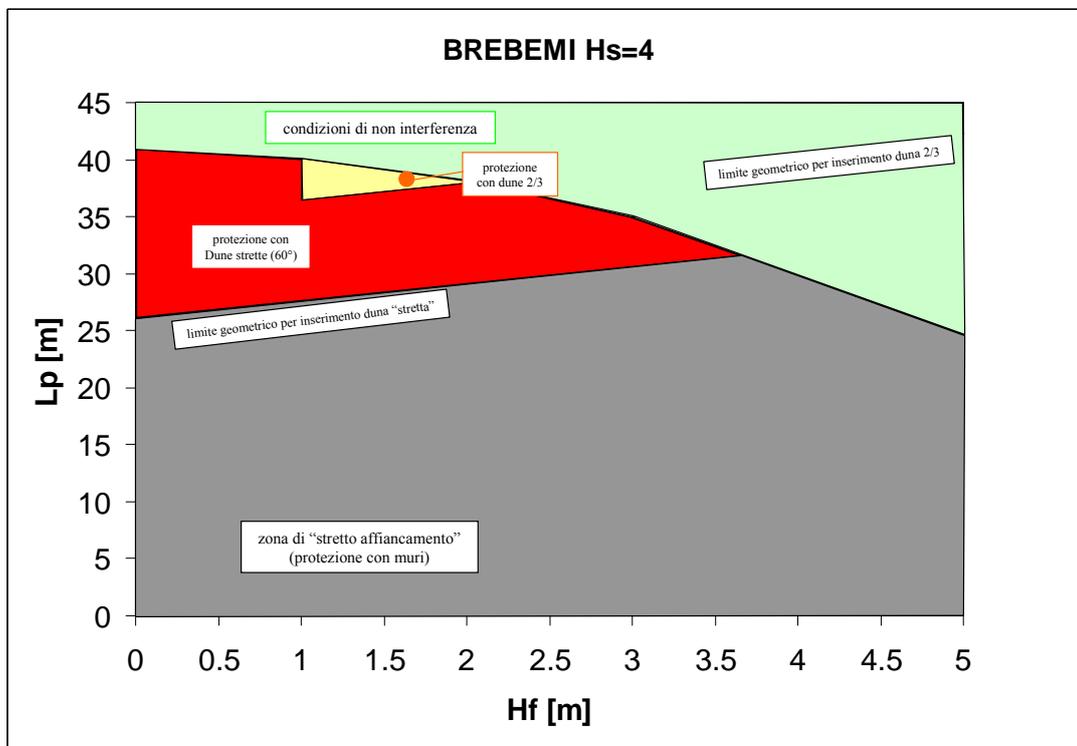


Diagramma per la definizione delle opere di protezione per l'autostrada A4 con Hs=4

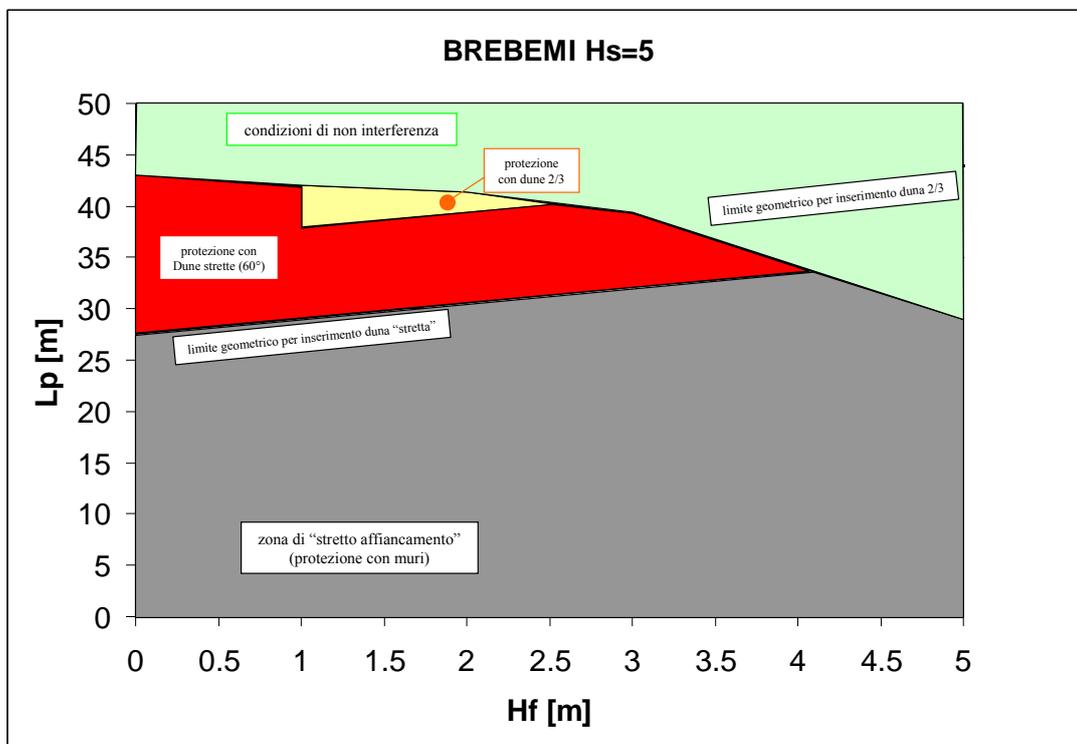


Diagramma per la definizione delle opere di protezione per l'autostrada A4 con Hs=5

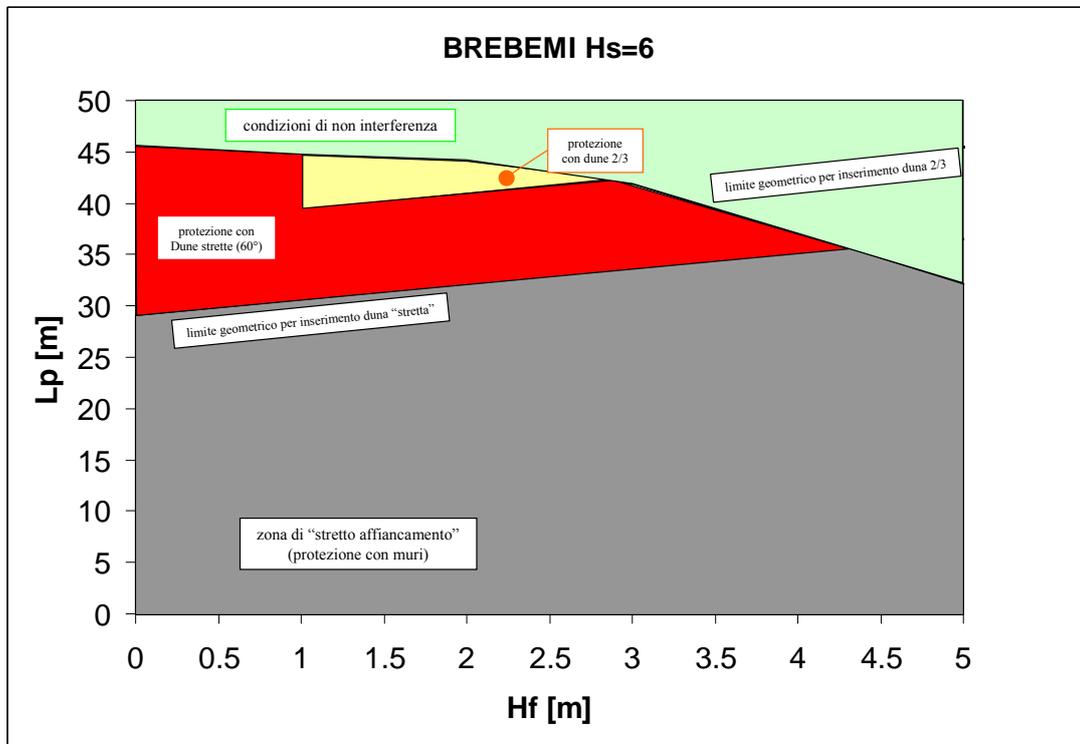


Diagramma per la definizione delle opere di protezione per l'autostrada A4 con Hs=6

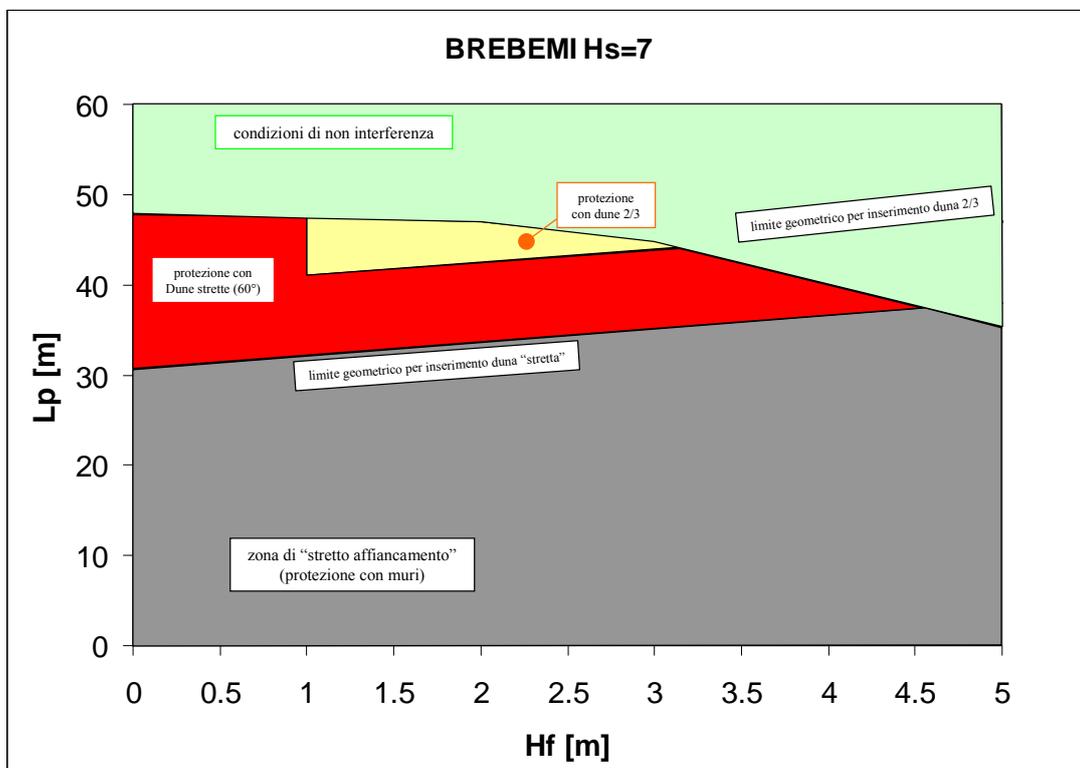


Diagramma per la definizione delle opere di protezione per l'autostrada A4 con Hs=7

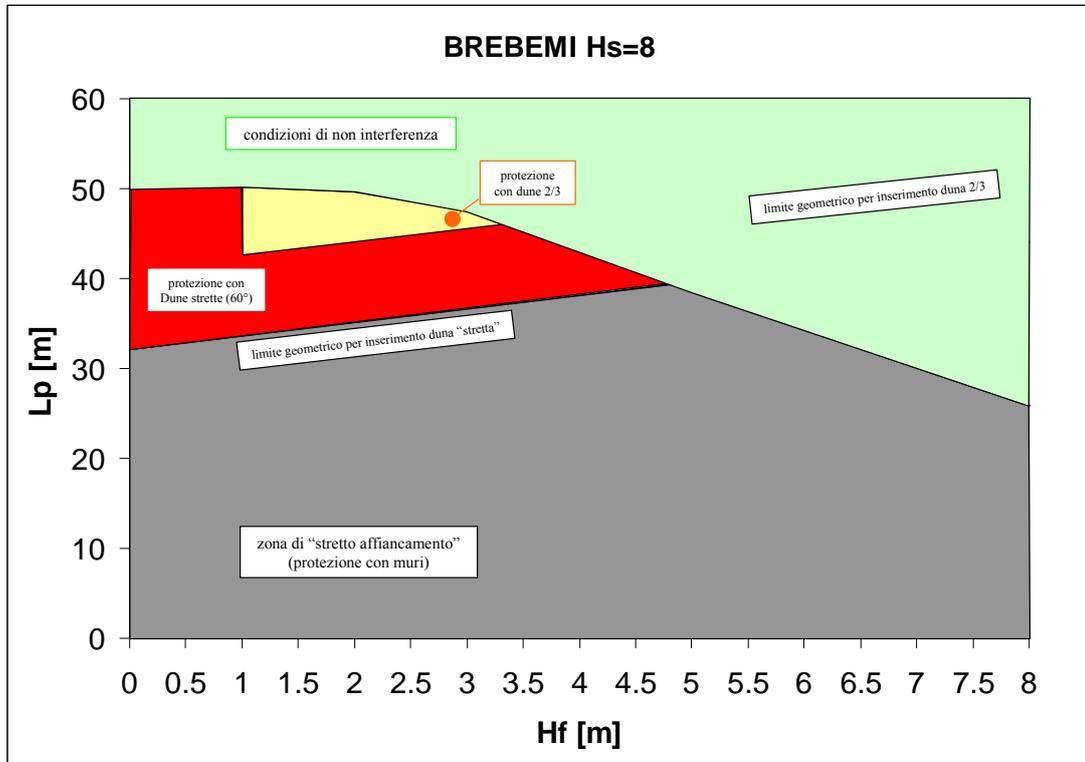


Diagramma per la definizione delle opere di protezione per l'autostrada A4 con Hs=8

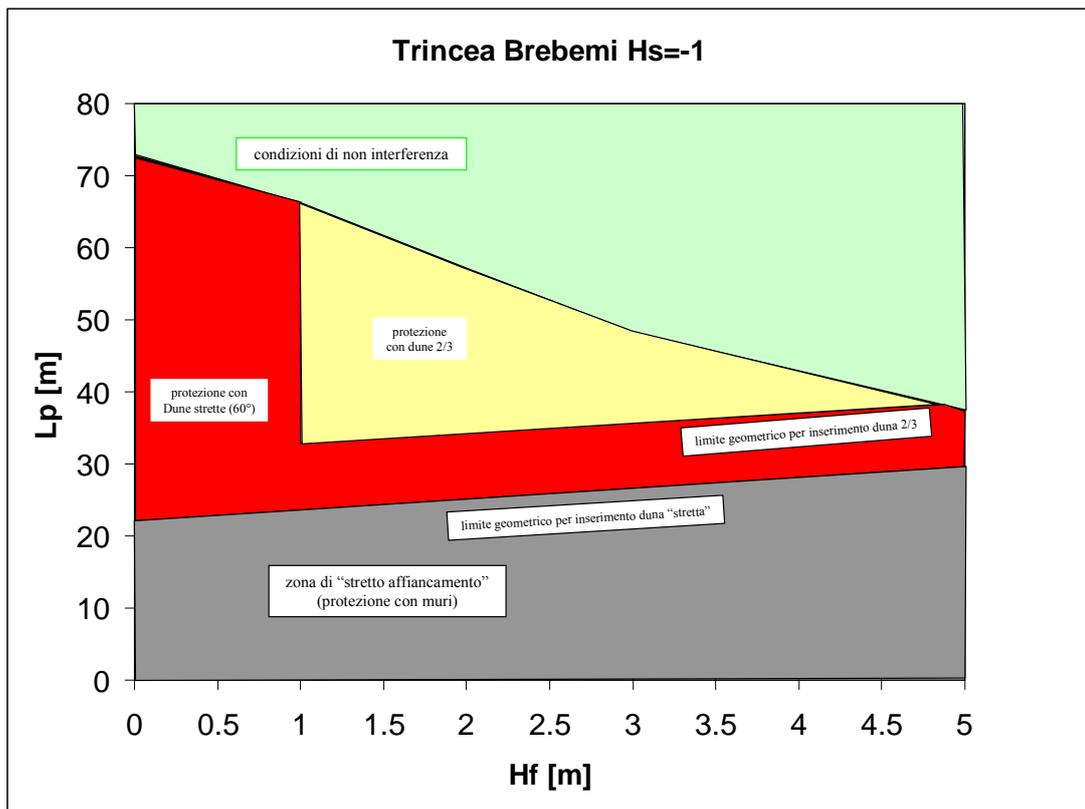


Diagramma per la definizione delle opere di protezione in trincea A4 con Hs=-1

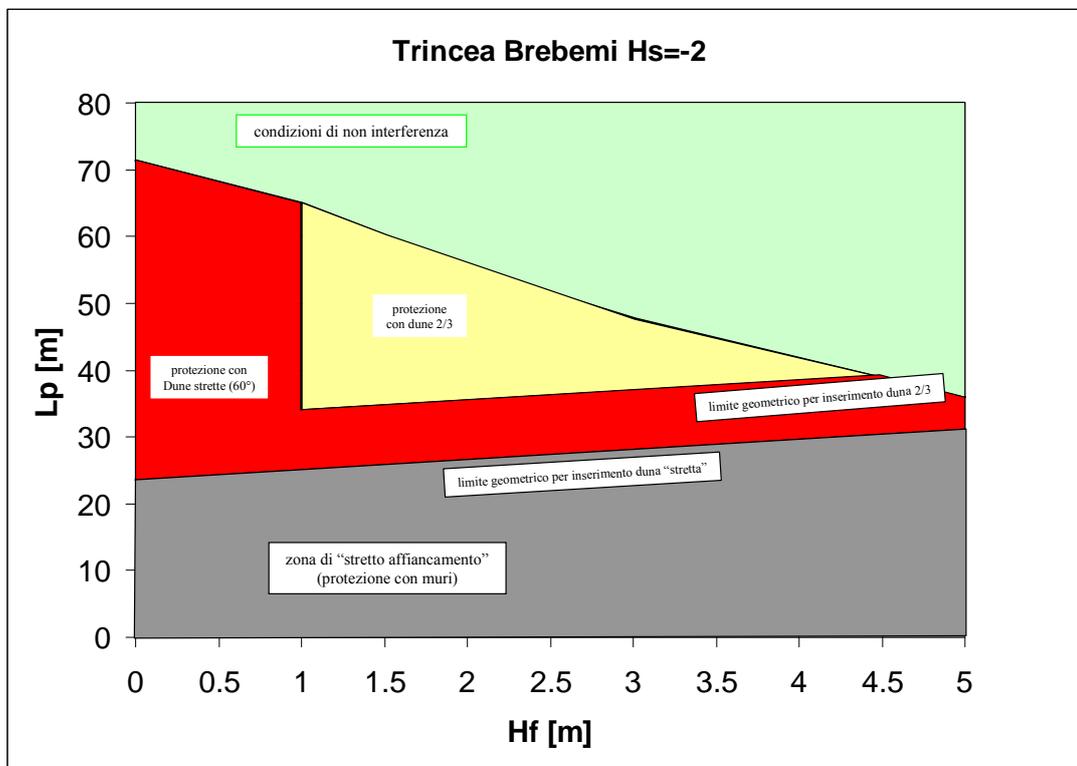


Diagramma per la definizione delle opere di protezione in trincea A4 con Hs=-2

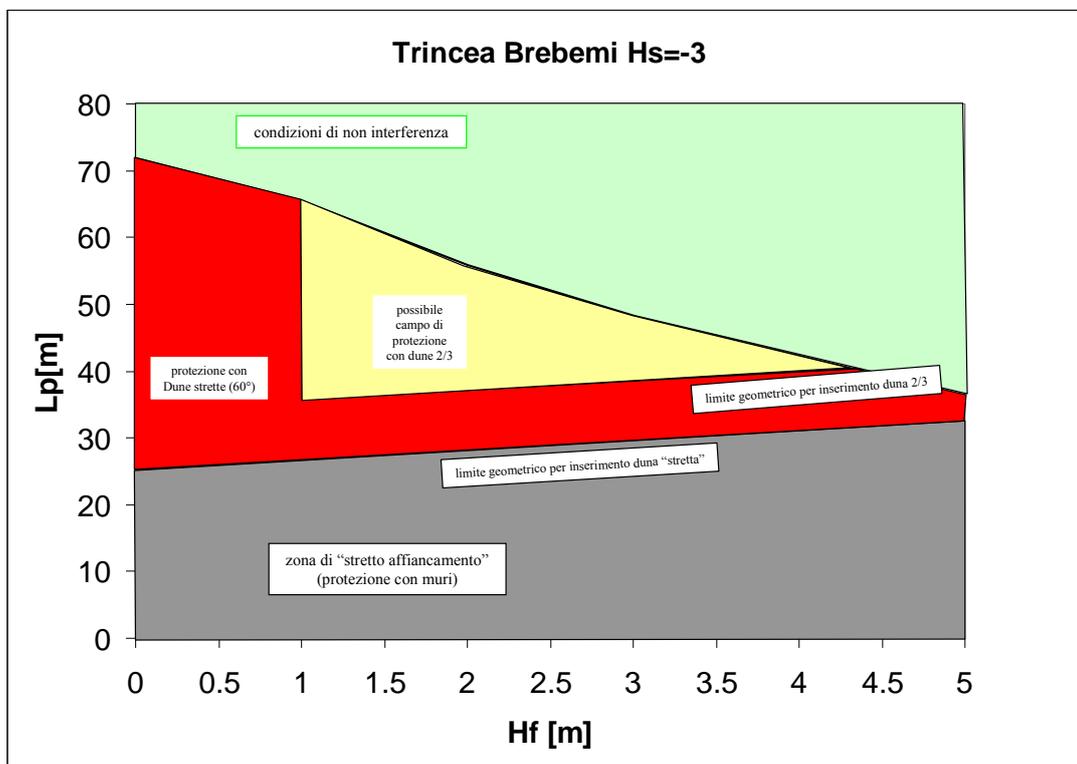


Diagramma per la definizione delle opere di protezione in trincea A4 con Hs=-3

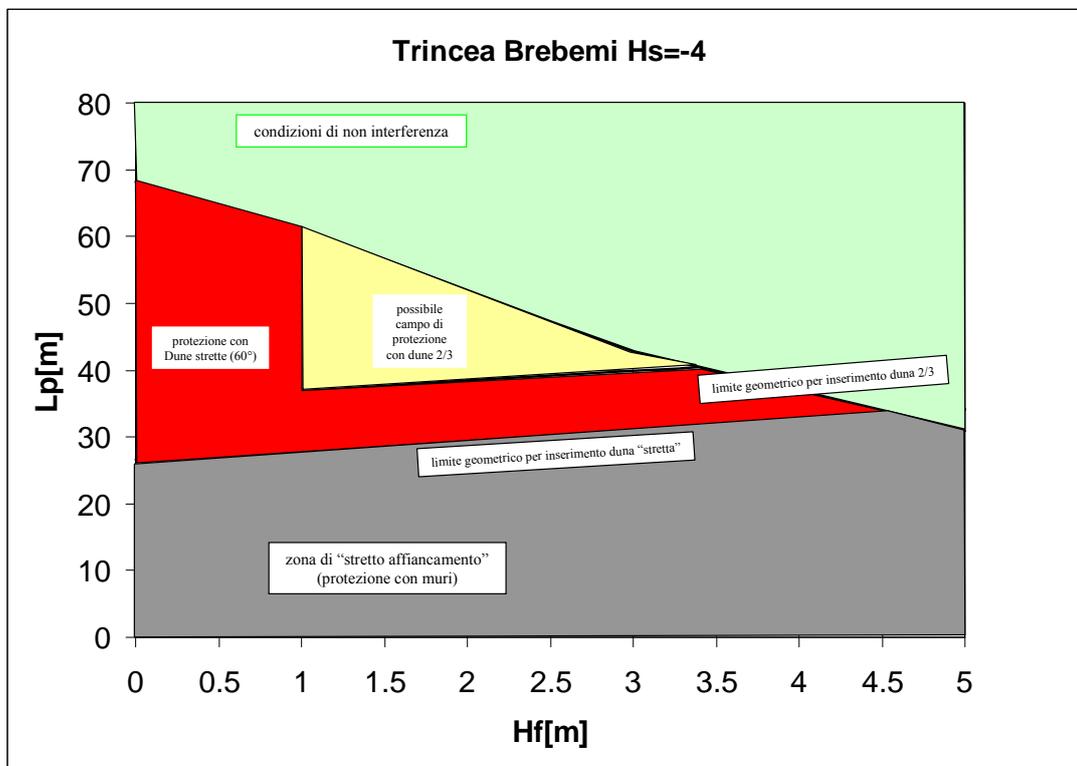


Diagramma per la definizione delle opere di protezione in trincea A4 con Hs=-4

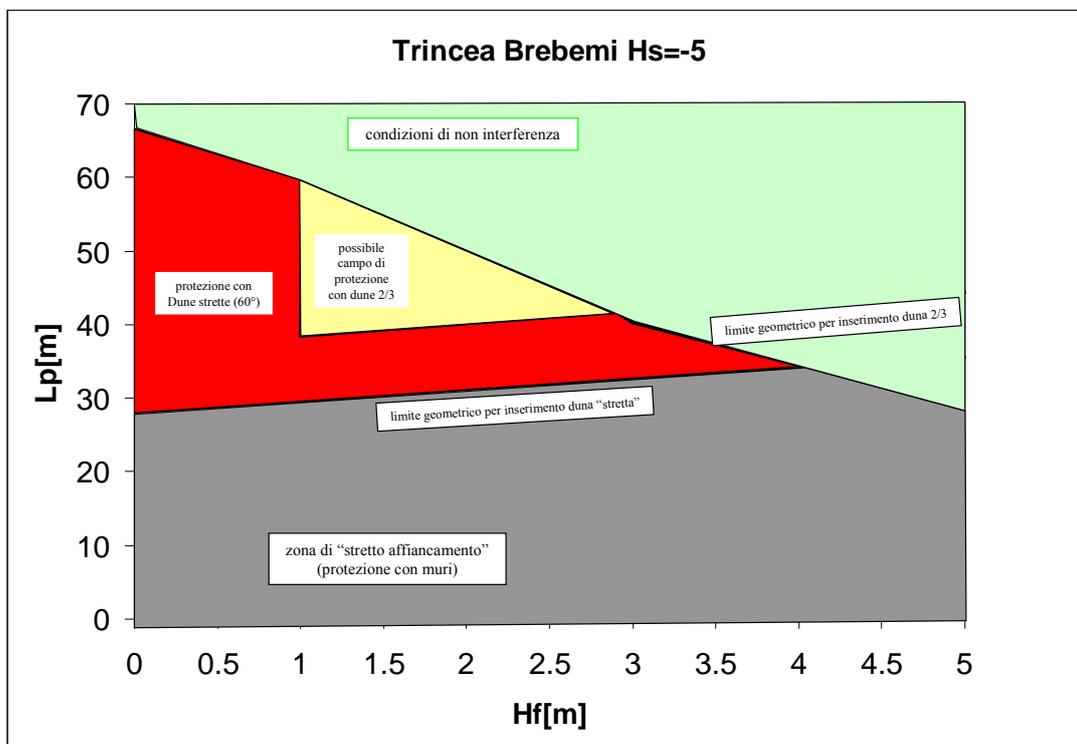


Diagramma per la definizione delle opere di protezione in trincea A4 con Hs=-5

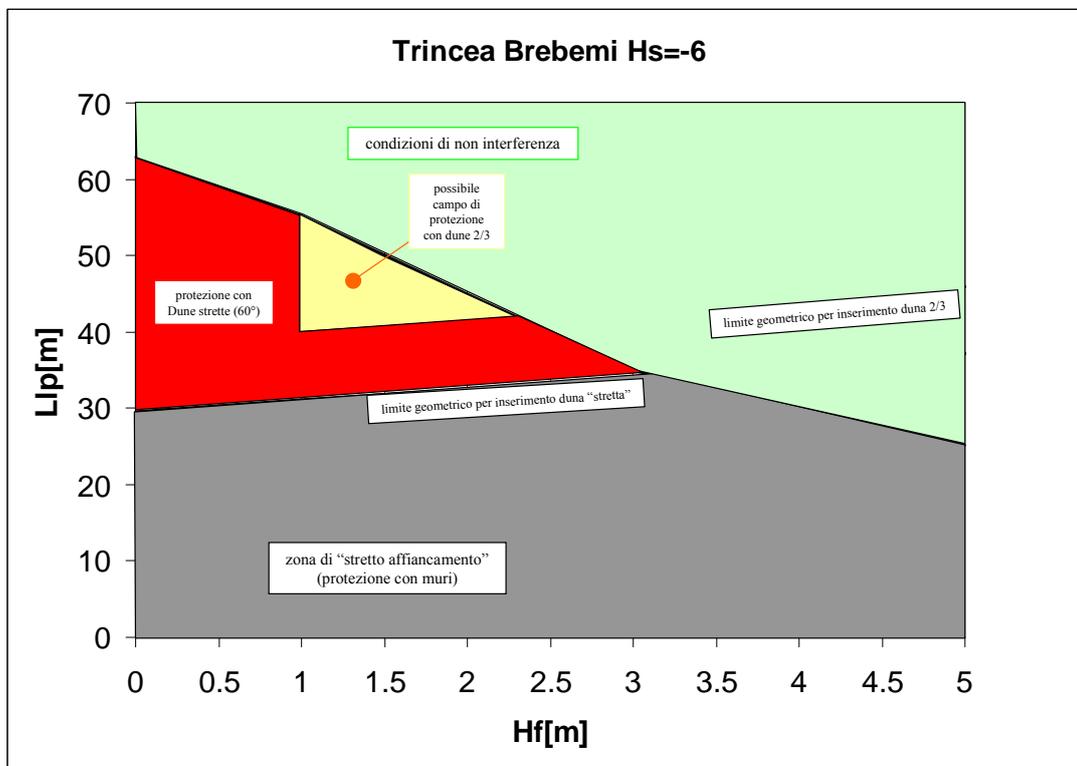


Diagramma per la definizione delle opere di protezione in trincea A4 con Hs=-6

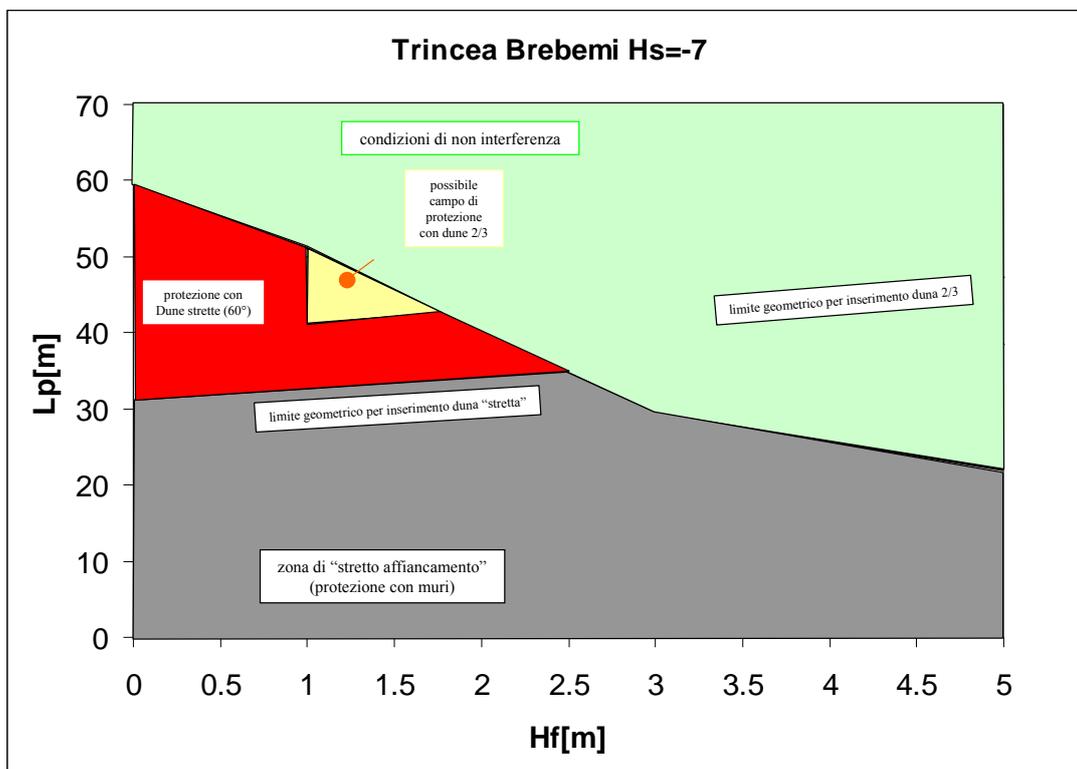


Diagramma per la definizione delle opere di protezione in trincea A4 con Hs=-7

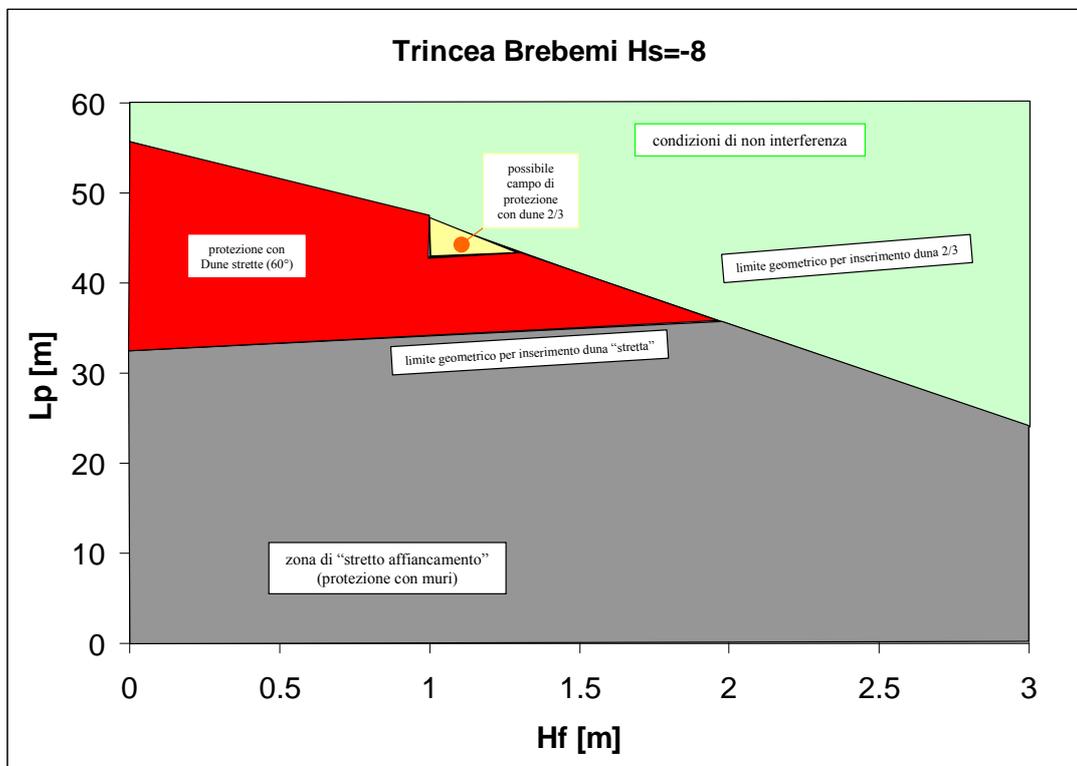


Diagramma per la definizione delle opere di protezione in trincea A4 con Hs=-8

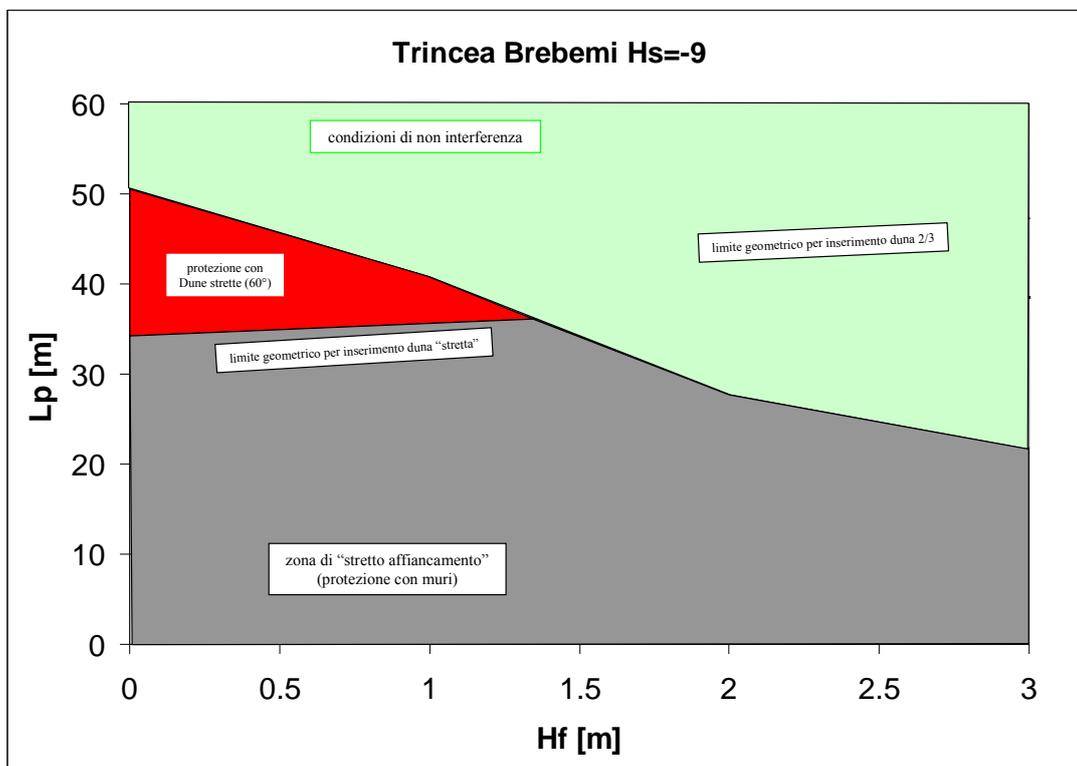


Diagramma per la definizione delle opere di protezione in trincea A4 con Hs=-9

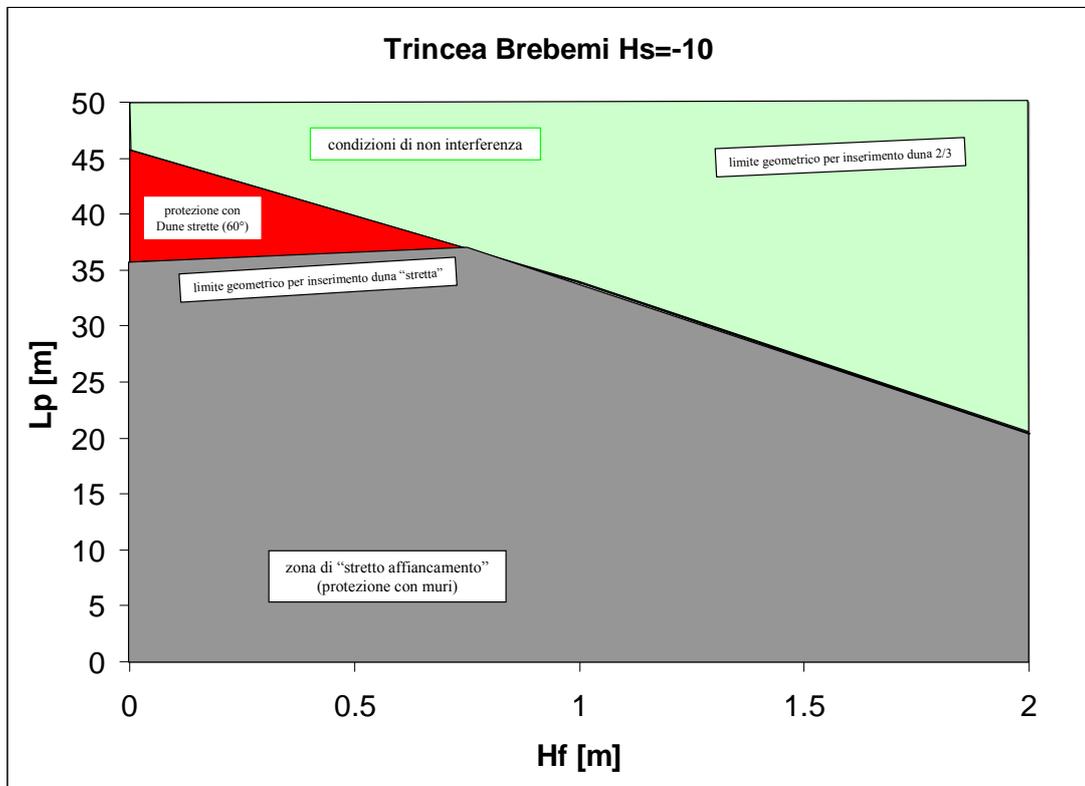


Diagramma per la definizione delle opere di protezione in trincea A4 con Hs=-10