

LA NORMATIVA IN MATERIA DI BARRIERE PARAMASSI

Vediamo perché il Sistema Spider è oggi la soluzione più efficace e economica per mantenere nel tempo l'efficienza della struttura paramassi, secondo i requisiti di legge.

SPIDER

Tutte le barriere paramassi **perdono efficacia** al manifestarsi degli eventi che sono progettate per contenere. In altre parole, le barriere sono progettate per assorbire alcuni impatti, ma non tutti quelli successivi.

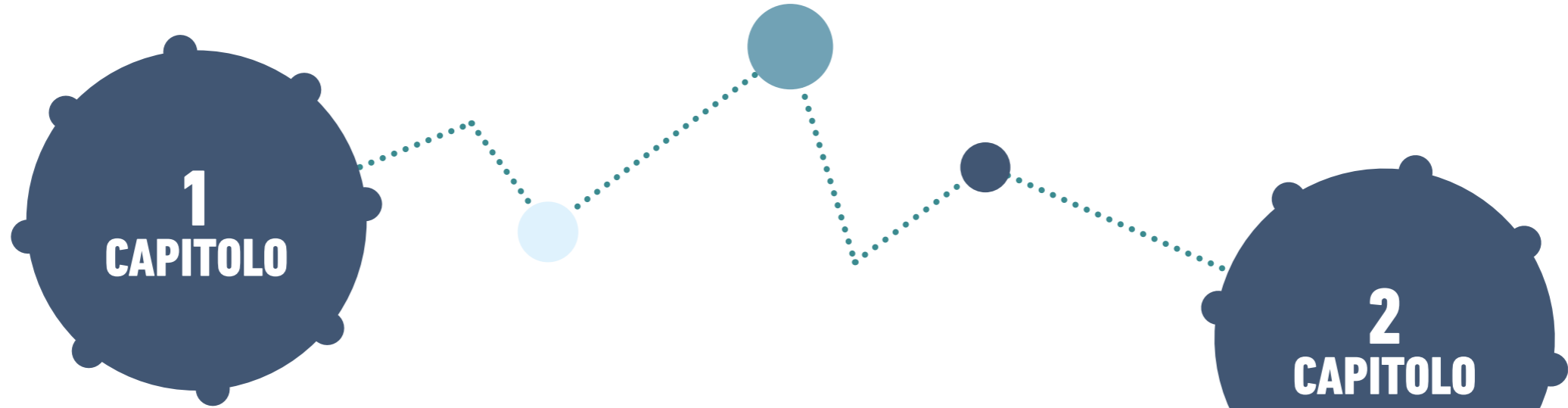
COME FAI A SAPERE SE L'IMPATTO CHE LA BARRIERA È PROGETTATA PER CONTENERE È AVVENUTO O MENO?

Diventa fondamentale adottare un sistema di monitoraggio e allertamento che si attiva al verificarsi dell'evento.

ADOTTARE IL SISTEMA SPIDER È LA SCELTA GIUSTA NON SOLO DAL PUNTO DI VISTA ETICO, PER PROTEGGERE LE PERSONE E LE COSE SOTTO LA NOSTRA RESPONSABILITÀ, MA ANCHE DAL PUNTO DI VISTA LEGALE, PER RISPETTARE LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO.



VEDREMO ADESSO INSIEME ALCUNI ESTRATTI DELLA NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO CIRCA LA NECESSITÀ DI MONITORAGGIO E ALLERTAMENTO DELLE BARRIERE PARAMASSI.



RICHIAMI CONTENUTI NELLE NTC 2018

RICHIAMI CONTENUTI
NEL D.P.R. DEL 5 OTTOBRE 2010 N.207



RICHIAMI CONTENUTI NELLE LINEE GUIDA
ITALIA SICURA DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

1
CAPITOLO

RICHIAMI CONTENUTI NELLE NTC 2018

2
CAPITOLO

RICHIAMI CONTENUTI
NEL D.P.R. DEL 5 OTTOBRE 2010 N.207

3
CAPITOLO

RICHIAMI CONTENUTI NELLE LINEE GUIDA
ITALIA SICURA DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

Capitolo 6 - PROGETTAZIONE GEOTECNICA

6.2. ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto delle opere e degli interventi si articola nelle seguenti fasi:

1. caratterizzazione e modellazione geologica del sito;
2. scelta del tipo di opera o di intervento e programmazione delle indagini geotecniche;
3. caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni e delle rocce presenti nel volume significativo e definizione dei modelli geotecnici di sottosuolo (cfr. § 3.2.2);
4. definizione delle fasi e delle modalità costruttive;
5. verifiche della sicurezza e delle prestazioni
6. programmazione delle attività di controllo e monitoraggio.

6.2.5. IMPIEGO DEL METODO OSSERVAZIONALE

La progettazione può fare ricorso anche al metodo osservazionale, nei casi in cui a causa della particolare complessità della situazione geologica e geotecnica e dell'importanza e impegno dell'opera, dopo estese ed approfondite indagini permangano documentate ragioni di incertezza risolvibili solo in fase di esecuzione dell'opera. Nell'applicazione di tale metodo si deve utilizzare il seguente procedimento:

- ▶ devono essere stabiliti i limiti di accettabilità dei valori di alcune grandezze rappresentative del comportamento del complesso manufatto-terreno;
- ▶ si deve dimostrare che la soluzione prescelta è accettabile in rapporto a tali limiti;

- ▶ devono essere previste soluzioni alternative, congruenti con il progetto, e definiti i relativi oneri economici;
- ▶ deve essere istituito un adeguato sistema di monitoraggio in corso d'opera, con i relativi piani di controllo, tale da consentire tempestivamente l'adozione di una delle soluzioni alternative previste, qualora i limiti indicati siano raggiunti.

6.3.5. INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE

Il progetto degli interventi di stabilizzazione deve comprendere la descrizione completa dell'intervento, l'influenza delle modalità costruttive sulle condizioni di stabilità, il piano di monitoraggio e un significativo piano di gestione e controllo nel tempo della funzionalità e dell'efficacia dei provvedimenti adottati. In ogni caso devono essere definiti l'entità del miglioramento delle condizioni di sicurezza del pendio e i criteri per verificarne il raggiungimento. La scelta delle più idonee tipologie degli interventi di stabilizzazione deve tener conto delle cause promotrici della frana, del meccanismo di collasso ipotizzato o in atto, dei suoi caratteri cinematici e del regime delle pressioni interstiziali nel sottosuolo. Il progetto degli interventi deve essere basato su specifici modelli geotecnici di sottosuolo. L'adeguatezza del margine di sicurezza raggiunto per effetto degli interventi di stabilizzazione deve essere giustificato dal progettista.

Oltre alla valutazione dell'incremento di sicurezza indotto dagli interventi di stabilizzazione nei confronti del meccanismo di collasso più critico, è necessario verificare le condizioni di sicurezza connesse con altri, diversi, meccanismi di collasso, compatibili con gli interventi ipotizzati.

6.3.6. CONTROLLI E MONITORAGGIO

Il monitoraggio di un pendio o di una frana interessa le diverse fasi che vanno dallo studio al progetto, alla realizzazione e gestione delle opere di stabilizzazione e al controllo della loro funzionalità e durabilità. Esso è riferito principalmente agli spostamenti di punti significativi del pendio, in superficie e/o in profondità, al controllo di eventuali manufatti presenti e alla misura delle pressioni interstiziali, da effettuare con periodicità e durata tali da consentire di definirne le variazioni periodiche e stagionali.

Il controllo dell'efficacia degli interventi di stabilizzazione deve comprendere la definizione delle soglie di attenzione e di allarme e dei provvedimenti da assumere in caso del relativo superamento.

6.5.1 CRITERI GENERALI DI PROGETTO

La scelta del tipo di opera di sostegno deve essere effettuata in base alle dimensioni e alle esigenze di funzionamento dell'opera, alle caratteristiche meccaniche dei terreni in sede e di riporto, al regime delle pressioni interstiziali, all'interazione con i manufatti circostanti, alle condizioni generali di stabilità del sito. Deve inoltre tener conto dell'incidenza sulla sicurezza di dispositivi complementari (quali rinforzi, drenaggi, tiranti e ancoraggi) e delle fasi costruttive.

Nei muri di sostegno, il terreno di riempimento a tergo del muro deve essere posto in opera con opportuna tecnica di costipamento ed avere granulometria tale da consentire un drenaggio efficace

nel tempo. Si può ricorrere all'uso di geotessili, con funzione di separazione e filtrazione, da interporre fra il terreno in sede e quello di riempimento. Il drenaggio deve essere progettato in modo da risultare efficace in tutto il volume significativo a tergo del muro.

Devono essere valutati gli effetti derivanti da parziale perdita di efficacia di dispositivi particolari quali sistemi di drenaggio superficiali e profondi, tiranti ed ancoraggi. Per tutti questi interventi deve essere predisposto un dettagliato piano di controllo e monitoraggio nei casi in cui la loro perdita di efficacia configuri scenari di rischio.

In presenza di costruzioni preesistenti, il comportamento dell'opera di sostegno deve garantirne i previsti livelli di funzionalità e stabilità. In particolare, devono essere valutati gli spostamenti del terreno a tergo dell'opera e verificata la loro compatibilità con le condizioni di sicurezza e funzionalità delle costruzioni preesistenti. Inoltre, nel caso in cui in fase costruttiva o a seguito della adozione di sistemi di drenaggio si determini una modifica delle pressioni interstiziali nel sottosuolo se ne devono valutare gli effetti, anche in termini di stabilità e funzionalità delle costruzioni preesistenti.

Le indagini geotecniche devono avere estensione tale da consentire la verifica delle condizioni di stabilità locale e globale del complesso opera-terreno, tenuto conto anche di eventuali moti di filtrazione.

Devono essere prescritte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali di riempimento.

6.7.6. CONTROLLO E MONITORAGGIO

Il monitoraggio deve permettere di verificare la validità delle previsioni progettuali in relazione al comportamento dell'opera in fase di costruzione e in esercizio, per il periodo di tempo indicato in progetto. Esso deve essere predisposto in modo da permettere la valutazione del comportamento del terreno o dell'ammasso roccioso interessato, delle strutture di rivestimento per ogni fase di scavo e costruzione e a opera ultimata, nonché del comportamento dei manufatti esistenti. In presenza di fenomeni franosi, potenziali o in atto, il monitoraggio deve riguardare le grandezze significative (tensioni, spostamenti e pressioni interstiziali) e gli effetti sulle opere per il controllo del fenomeno. Nel caso di applicazione del metodo osservazionale, il monitoraggio deve essere specificamente progettato per consentire il controllo delle grandezze rappresentative del comportamento del complesso opera-terreno ai fini della scelta fra le soluzioni alternative previste.

6.9.2. MONITORAGGIO

Il monitoraggio ha lo scopo di valutare l'efficacia degli interventi e di verificare la rispondenza dei risultati ottenuti con le ipotesi progettuali. Ha inoltre lo scopo di controllare il comportamento nel tempo del complesso opera-terreno trattato.

Il monitoraggio deve essere previsto nei casi in cui gli interventi di miglioramento e di rinforzo possano condizionare la sicurezza e la funzionalità dell'opera in progetto o di opere circostanti.



1
CAPITOLO

RICHIAMI CONTENUTI NELLE NTC 2018



2
CAPITOLO

RICHIAMI CONTENUTI
NEL D.P.R. DEL 5 OTTOBRE 2010 N.207



3
CAPITOLO

RICHIAMI CONTENUTI NELLE LINEE GUIDA
ITALIA SICURA DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

CAPITOLO 2 / RICHIAMI CONTENUTI NEL D.P.R. DEL 5 OTTOBRE 2010 N. 207

Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207

**REGOLAMENTO DI ESECUZIONE ED ATTUAZIONE
DEL DECRETO LEGISLATIVO 12 APRILE 2006, N. 163,
RECANTE «CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI RELATIVI
A LAVORI, SERVIZI E FORNITURE»
(ultimo aggiornamento: legge 17 dicembre 2012, n. 221)**

ART. 38. PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI (art. 40, d.P.R. n. 554/1999)

1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.
2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:
 - a) il manuale d'uso;
 - b) il manuale di manutenzione;
 - c) il programma di manutenzione.
3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

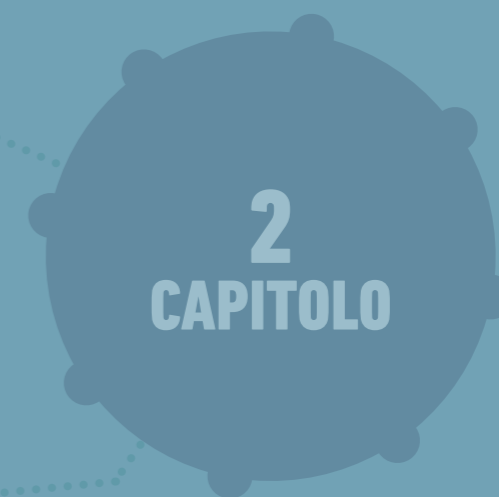


CAPITOLO 2 / RICHIAMI CONTENUTI NEL D.P.R. DEL 5 OTTOBRE 2010 N. 207

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:
 - a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
 - b) la rappresentazione grafica;
 - c) la descrizione;
 - d) le modalità di uso corretto.
5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.
6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:
 - a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
 - b) la rappresentazione grafica;
 - c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
 - d) il livello minimo delle prestazioni;
 - e) le anomalie riscontrabili;
 - f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
 - g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.
7. Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:
 - a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
 - b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
 - c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.



RICHIAMI CONTENUTI NELLE NTC 2018



RICHIAMI CONTENUTI
NEL D.P.R. DEL 5 OTTOBRE 2010 N.207



RICHIAMI CONTENUTI NELLE LINEE GUIDA
ITALIA SICURA DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE



#ItaliaSicura
Presidenza del Consiglio
dei Ministri

LINEE GUIDA PER LE ATTIVITÀ DI PROGRAMMAZIONE E PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI PER IL CONTRASTO DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

Giovanni Menduni, Armando Brath, Emilio Iannarelli, Carmen Zarra

SETTEMBRE 2017



Associazione Idrotecnica Italiana

Da pagina 4.

Il progettista viene così chiamato ad una visione ancor più integrata del territorio e delle strategie complessive della gestione del rischio residuo. Ad esempio, la catena della previsione, preannuncio, monitoraggio e contrasto dell'evento non è più collocata in un "mondo separato" da quello delle opere ma ne costituisce un elemento complementare e sinergico, quantomeno per la gestione delle stesse opere allorché sono reclutate "nel tempo reale" al loro ruolo di presidio. Insomma la gestione del rischio non significa una lotta monotematica alla pericolosità di un luogo ma piuttosto una lotta armonica condotta con più strumenti e su più variabili e considerando non un singolo luogo ma un sistema territoriale significativa. Una sinfonia piuttosto che il suono di battaglia di un unicorno; un sistema di riferimento e non un punto.

Da pagina 7.

Gestione del rischio residuo

I progetti dovranno contenere tanto la valutazione che l'indicazione dei criteri di gestione del rischio residuo, prevedendo l'integrazione di interventi strutturali e non strutturali. La definizione delle opzioni di intervento deve scaturire dalle risultanze di un'analisi costi-benefici, in relazione alla gestione della molteplicità degli eventi attesi durante il ciclo di vita dell'opera e degli effetti che questi possono avere sulla vita umana e sui beni. Le azioni per la gestione del rischio residuale, in coerenza con la complessità dell'intervento e del contesto territoriale, dovranno

CAPITOLO 3 / RICHIAMI CONTENUTI NELLE LINEE GUIDA ITALIA SICURA DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE

essere individuate in fase di programmazione, o quantomeno di progettazione, tramite la definizione di misure basate su modelli operativi specifici per le diverse situazioni di rischio. L'attivazione di tali misure sarà condivisa con i soggetti competenti e, se del caso, ricompresa nei piani locali di protezione civile. Le stesse dovranno poi essere attivate da sistemi di monitoraggio in tempo reale. La coerenza tecnica del progetto dei sistemi di monitoraggio in tempo reale, dovendo questi essere necessariamente integrati nella Rete di Allerta Nazionale e quindi realizzati secondo indirizzi tecnici predisposti dal Dipartimento della Protezione Civile e dalle Regioni (Legge 100/2012), deve essere condivisa con il Centro Funzionale Regionale territorialmente competente.

Da pagina 17.

Criterio guida

Il progetto dovrà valutare le interferenze e gli impatti con riferimento all'intero ciclo di vita dell'intervento, in particolare dalla prima cantierizzazione al termine della fase di esercizio e, se previsto, allo smantellamento. A tale scopo, nelle more della compiuta definizione degli elaborati progettuali da operarsi con decreto del Ministro delle infrastrutture e trasporti ai sensi dell'art. 22 del d.lgs 50/2016, pare opportuno che venga predisposto il "Fascicolo degli interventi" che, a partire dalle fasi di indagine, conterrà la sintesi delle attività svolte nel tempo nell'area in dissesto, appositi ed organizzati spazi per il resoconto sempre aggiornato riguardo all'eventuale evoluzione del fenomeno, agli interventi di manutenzione, monitoraggio, ecc, previsti ed effettuati. Il fascicolo sarà particolarmente utile nel caso in cui

gli interventi vengano suddivisi in lotti funzionali poichè sarà opportunamente riportata la cronologia e la tipologia degli interventi eseguiti in più fasi.

Da pagina 18.

Monitoraggio e Manutenzione

Il D.Lgs. 50/2016, confermando la norma previgente, prevede che, in fase di progettazione, siano definiti i protocolli della manutenzione ordinaria e straordinaria. È opportuno che sia predisposto un piano di monitoraggio che assicuri il controllo delle principali variabili di stato che definiscono il funzionamento dell'intervento rispetto agli standard di progetto, le cui misure periodiche devono essere riferite agli stessi capisaldi utilizzati in fase di progettazione. Tale aspetto assume un rilievo particolare per diverse tipologie di opere (es. arginature, briglie, barriere frangiflutti, sistemi di drenaggio, barriere e reti paramassi ecc.) che, nel corso del ciclo di vita, richiedono un costante controllo da parte dei soggetti istituzionalmente preposti. In particolare, per gli interventi di mitigazione del rischio gravitativo, in coerenza con la loro complessità e quella del contesto territoriale, potranno essere predisposti specifici sistemi di monitoraggio atti a verificarne le prestazioni, attraverso misure degli spostamenti in situ o remote, degli sforzi negli ancoraggi, dell'andamento della superficie piezometrica e di quant'altro necessario.

CONCLUSIONI

CONCLUSIONI:

Conoscere bene la normativa di riferimento è di fondamentale importanza per i **tecnici e i funzionari** coinvolti nel progetto di una barriera paramassi.

SPIDER SYSTEM È STATO PROGETTATO PROPRIO PER RISPETTARE GLI OBBLIGHI DI LEGGE NEI CONFRONTI DELLE PERSONE E DELLE COSE SOTTO LA NOSTRA RESPONSABILITÀ.

Potrai finalmente tenere sotto controllo il verificarsi o meno degli eventi che la barriera è progettata per contenere, avvisare automaticamente chi di competenza e **dormire sonni tranquilli**.

Da segnalare infine che la normativa ha effetto anche sulle **barriere paramassi già esistenti**. Per questo motivo, il Sistema Spider è stato progettato per essere installato senza difficoltà anche sulle barriere paramassi che oggi hanno l'**obbligo di adeguarsi alla normativa**.

SPIDER SYSTEM È UN SISTEMA BREVETTATO DA NESA E PUÒ FUNZIONARE PER ANNI E SENZA NECESSITÀ DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA.

Per maggiori informazioni:

NESA Srl +39.0423.985209 / info@nesasrl.it





© 2018 SPIDER by NESAS Srl

Via Crociera, 11 / 31020 Vidor (TV) Italy / Tel+39.0423.985209 / Fax +39.0423.985305 / e-mail: info@nesasrl.it

spidersystem.eu