

**Appendix**  
**Anhang**  
**Apêndice**  
**Apêndice**  
**Appendice**  
**Appendice**

Decision matrixes for Bioengineering interventions in lakes and water courses  
Entscheidungsmatrix für ingenieurbioologische Maßnahmen an Gewässern  
Matrices de decisión para intervenciones de Bioingeniería en Medios hídricos  
Matriz de decisão para as técnicas de Engenharia Natural em Meios hídricos

Matrices de decision Mesures du génie biologique au bord des cours d'eau

Matrice di scelta per le tecniche d'ingegneria naturalistica sui corsi d'acqua

Decision matrixes for Bioengineering interventions in slopes and earthworks  
Entscheidungsmatrix für ingenieurbioologische Maßnahmen zur Hang- und Böschungssicherung

Decision matrixes for Bioengineering interventions in gullies  
Entscheidungsmatrix für ingenieurbioologische Maßnahmen zur Runsen- und Grabensicherung

Matrices de decisión para intervenciones en pendientes y laderas  
Matrices de decisión para intervenciones en regatos y cárcavas

Matriz de decisão para as técnicas de Engenharia Natural na estabilização de taludes e encostas  
Matriz de decisão para as técnicas de Engenharia Natural na recuperação de ravinas de erosão

Matrices de décision - Mesures du génie biologique visant à la consolidation des pentes et des talus  
Matrices de décision - Mesures du génie biologique visant à la récupération des ravins d'erosion

Matrice di scelta per le tecniche d'ingegneria naturalistica su pendio e versante



**Decision matrixes for Bioengineering interventions in lakes and water courses**  
**Entscheidungsmatrix für ingenieurbioologische Maßnahmen an Gewässern**  
**Matrices de decisión para intervenciones de Bioingeniería en Medios hídricos**  
**Matriz de decisão para as técnicas de Engenharia Natural em Meios hídricos**

Classification, Einteilung, Clasificación, Classificação	Construction technique, Bautyp, Técnica constructiva, Técnica construtiva	Function and efficiency, Funktion und Wirksamkeit, Función y eficacia, Função e eficácia						Velocity, Fließgeschwindigkeit, Velocidad de la corriente, Velocidade da corrente			Shear stress, Belastbarkeit, Capacidad de resistencia, Resistência à tensão de arraste $\tau$			
		Structural measures, Strukturierungsmaßnahmen, Medidas estructurales	Safety measures, Sicherungsmaßnahmen, Medidas de seguridad	Superficial construction types, Flächige Bauweise, Técnicas constructivas superficiales, Técnicas construtivas superficiais	Linear construction types, Lineare Bauweise, Técnicas constructivas lineares	Punctual construction types, Punktueller Bauweise, Técnicas constructivas puntuales, Técnicas construtivas pontuais		0 – 1 m/s	1 – 3 m/s	> 3 m/s	< 100 N/m <sup>2</sup>	100 – 200 N/m <sup>2</sup>	> 200 N/m <sup>2</sup>	
Linear constructions, Längsbauwerke, Construcciones lineales, Construções lineares	Grass lawn, Rasen,		X	X				X				X		
	Grass sods, Grassoden	X	X	X				X	X	X		X	X	X
	Wattle fence, Flechtzaun, Trenzado de mimbre, Entrançados		X		X			X	X	X		X	X	
	Fascine, Faschine, Fajinas, Fascinas		X		X			X	X	X		X	X	X
	Brush mattress, Spreitlage, Estera de ramajes, Esteira de ramos		X	X				X	X	X		X	X	X
	Live pilot wall on the bank slope, Rangenverbau glatt Piloten uferseitig, Lechos de ramaje de consolidación de taludes de ribera, Degraus vivos de consolidação de taludes da margem <sup>1</sup>		X		X			X	X	X		X	X	X
	Live pilot wall on the slope toe, Rangenverbau glatt Piloten böschungseitig, Lechos de ramaje de consolidación de base de margen, Degraus vivos de consolidação da base da margem <sup>1</sup>		X		X			X	X			X	X	
	Fascine wall, Faschinenwand, Pared de fajinas, Parede de Fascinas		X		X			X	X	X		X	X	X
	Bank pile wall, Uferpfahlwand, Entramado simple, Fascinas sobre faixas de vegetação		X	X	X			X	X			X	X	
	Vegetated Cribwall, Uferkrienerwand, Entramado vivo, Muro de soporte de madeira "Cribwall" com vegetação		X	X	X			X	X			X	X	
	Gabion, Drahtsteinwalze, Gavión, Gabião <sup>1</sup>		X		X			X				X		
	Double row palisade, Verlandungszaun, Red de sedimentación, Rede de sedimentação <sup>1</sup>		X		X			X	X			X	X	
	Groin, Lahnung, Empalizada filtrante de margen, Paliçada filtrante de margem <sup>1, 3</sup>		X		X	X		X				X		
	Branch packing, Astpackung, Hatillo de ramas, Feixes de ramos <sup>1</sup>		X	X				X				X		
	Log brush barrier, Gitterbuschbau, Trenzado de ramas muertas, Entrançado de ramos mortos <sup>1</sup>		X	X				X				X		
	Fascines with brush layers, Weidenfaschine auf Buschlage, Fajinas de sauce en margen, Fascinas no talude da margem				X			X	X			X	X	
	Soft geotextile gabion with brush layers, Geotextilpackung auf Buschlage, Geotextil cubriendo la margen, Geotextil cobrindo a margem em talude		X	X				X	X			X	X	
	Geotextile with live cuttings, Geotextil mit Stekhölzern, Geotextil con estacas vivas, Geotextil com esteira de ramagens viva	X	X	X				X	X			X	X	
	Tree spur, Raubäume, Árboles agrupados, Árvores para protecção de margens <sup>1</sup>	X	X			X		X				X		
	Root stock, Wurzelstöcke, Rizomas, Tocos enraizados	X				X		X	X			X		
	Cuttings between loose rockfil, Stekhölzer zwischen Steinblöcken, Estacas de sauce en escollera, Estacas de salgueiro em enrocamento	X	X			X		X	X	X		X	X	X
	Cuttings on the bank slope, Stekhölzer in der Uferböschung, Planta leñosa enraizada, Estacas de salgueiro em no talude da margem	X	X			X		X				X		
	Bare root planting, bewurzelte Laubgehölze, Planta leñosa enraizada, Plantas lenhosas enraizadas	X	X			X		X				X		
Live groins, Lebende Bühnen, Estacas vivas, Esporões vivos	X	X			X		X	X	X		X	X	X	
Living siltation construction, Buschbautraverse, Redes de ramas vivas, Esporão de ramos vivos	X	X			X		X	X			X	X		
Living brushes and combs, Lebende Bürsten und Kämme, Cepillos y peines vivos, Pentês e escovas vivos	X	X			X		X	X			X			

1 Without scientific demonstration (empiric values and indirect literature references) 2 Construction destroyed or damaged 3 On lakes	1 Sin demostración científica experimental (basado en la experiencia o en referencias bibliográficas indirectas) 2 Técnica constructiva destruida o dañada 3 En lagos
1 Keine wissenschaftlichen Ergebnisse (Erfahrungswerte und Verweis auf Sekundärliteratur) 2 Bauweisen zerstört bzw. geschädigt 3 An Seen	1 sem demonstração científica experimental (baseado na experiência ou em referências bibliográficas indirectas) 2 técnica construtiva destruída ou danificada 3 em lagos

## Matrices de decision Mesures du génie biologique au bord des cours d'eau

Classement		Méthode de construction	Fonction et efficacité					Vitesse d'écoulement			Capacité de charge		
Ordre			Mesures de structuration	Mesures de protection	Construction à plat	Construction linéaire	Construction ponctuelle	0-1 m/s	1-3 m/s	>3 m/s	<100 N/m <sup>2</sup>	100 - 200 N/m <sup>2</sup>	
		Ouvrage longitudinal	Construction lisse	Tressage		x		x		x	x	x	x
Rangée de fascines				x		x		x	x	x	x	x	
Tapis de branches à rejet				x	x			x	x	x	x	x	
Clôture <sup>1</sup> lisse (Pilots côté talus)				x		x		x	x	x	x	x	
Clôture <sup>1</sup> rugueuse (Pilots côté eau)				x		x		x	x		x	x	
Paroi de fascines				x		x		x	x	x	x	x	
Paroi de pieux en bord de rives <sup>1</sup>				x	x	x		x	x	x	x	x	
Caisson en bois végétalisé <sup>1</sup>				x	x	x		x	x	x	x	x	
Gabion métallique en rouleau <sup>1</sup>				x		x		x			x		
Clôture d'atterrissement <sup>1</sup>				x		x		x	x		x	x	
Construction rugueuse	Palissade filtrante <sup>1,3</sup>			x		x		x			x		
	Ouvrage en paquet <sup>1</sup>			x	x			x			x		
	Treillis de branches <sup>1</sup>			x	x			x			x		
	Fascines sur lits de plançons				x			x	x <sup>2</sup>		x	x <sup>2</sup>	
	Rouleaux en géotextile sur lits de plançons			x	x			x	x <sup>2</sup>		x	x <sup>2</sup>	
	Arbres en épi <sup>1</sup>		x	x			x	x			x		
	Rangée de souches		x				x	x	x <sup>2</sup>		x <sup>2</sup>		
	Boutures de saule (entre blocs de pierre)		x	x			x	x	x	x	x	x	
	Boutures de saule (sur talus de terre)		x	x			x	x			x		
	Plants de feuillus enracinés		x	x			x	x			x		

Classement		Méthode de construction	Fonction et efficacité					Vitesse d'écoulement			Capacité de charge		
Ordre			Mesures de structuration	Mesures de protection	Construction à plat	Construction linéaire	Construction ponctuelle	0-2 m/s	1-4 m/s	>3 m/s	<100 N/m <sup>2</sup>	100 - 200 N/m <sup>2</sup>	
Ouvrage transversal	Construction rugueuse	Epi végétalisé <sup>1</sup>	X	X			X	X	X	X	X	X	
		Traverse buissonnante <sup>1</sup>	X	X			X	X			X	X	
		Brosses <sup>1</sup> et peignes vivants	X	X			X	X			X		

<sup>1</sup> Pas de résultats scientifiques (valeur empirique ou renvoi sur littérature secondaire)  
<sup>2</sup> Ouvrage détruit, respectivement endommagé  
<sup>3</sup> En bordure des lacs

## Matrice di scelta per le tecniche d'ingegneria naturalistica sui corsi d'acqua

suddivisioni		tecniche	funzioni e efficacia					velocità di scorrimento			resistenza		
disposizione			misure strutturali	misure di sicurezza	tecniche areali	tecniche lineari	tecniche puntuali	0-1 m/s	1-3 m/s		<100 N/mq	100-200 N/mq	
		scabro	Liscio	siepi perimetrali		X		X		X	X		X
fascinata				X		X		X	X		X	X	
copertura diffusa				X	X			X	X		X	X	
Rangen verbau glatt <sup>1</sup>				X		X		X	X		X	X	
Rangenverbau rau <sup>1</sup>				X		X		X	X		X	X	
fascinata				X		X		X	X		X	X	
palificata <sup>1</sup>				X	X	X		X	X		X	X	
palificata <sup>1</sup>				X	X	X		X	X		X	X	
gabbionata <sup>1</sup>				X		X		X			X		
Ripascimanto di siepi <sup>1</sup>				X		X		X	X		X	X	
Repellente vivo <sup>13</sup>				X		X		X			X		
Ramaglia <sup>1</sup>				X	X			X			X		
Graticciata con ramaglia <sup>1</sup>				X	X			X			X		
Fascina sdi salice su gradonata (ribalta viva)						X		X	X <sup>2</sup>		X	X <sup>2</sup>	
Gradonata con uso di geostuoia				X	X			X	X <sup>2</sup>		X	X <sup>2</sup>	
Pianta intera <sup>1</sup>				X	X			X	X		X		
Ceppaie				X				X	X	X <sup>2</sup>		X <sup>2</sup>	
Talee di salice (tra le pietre)				X	X			X	X	X		X	X
Talee di salice nella gradonata viva				X	X			X	X		X		
Piantine radicate				X	X			X	X		X		
Repellenti vivi <sup>1</sup>		X	X			X	X	X		X	X		
Traverse vive <sup>1</sup>		X	X			X	X	X		X	X		
Pettini vivi <sup>1</sup>		X	X			X	X	X		X			

<sup>1</sup>non ci sono risultati scientifici (valori di esperienze o riferimenti di letteratura)

<sup>2</sup> opere danneggiate

<sup>3</sup> su laghi

# Decision matrixes for Bioengineering interventions in slopes and earthworks

## Entscheidungsmatrix für ingenieurbioologische Maßnahmen zur Hang- und Böschungssicherung

Application, Anwendung		Construction type, Bautypen									
		Protection against superficial erosion, Oberflächen Schutzfunktion,	Stabilization to a depth, Bewehrungsfunktion, < 0.2 m	Stabilization to a depth, Bewehrungsfunktion, > 0.2 m	Biological drainage function, Biol. Entwässerungsfunktion,	Technical drainage function, Techn. Entwässerungsfunktion,	Beginning of the effectiveness, Beginn der Wirksamkeit,	Duration of the effectiveness, Dauer der Wirksamkeit,	Spatial effectiveness, Räumlicher Wirksamkeit,	Cost, Kosten,	
Sowing and revegetation methods, Ansaat- und Begrünungsmethoden	Dry sowing, Trockensaat	3	1		1		2	2	3	1	
	Hydroseeding, Nasssaat	3	1		1		2	2	3	1	
	Mulch seeding, Mulchsaat	3	1		1		1	2	3	2	
	Seeding mat, Saatmatten, Rohfaserplatten	3	1		1		2	2	3	3	
	Sods, sod rolls, Rasenziegel, Vegetationsstücke	3	1		1		1	2	3	2	
	Topsoil application, Oberbodenauftrag	2	1		1		3	2	3	2	
	Pit planting, Lochpflanzung,	2	1		1		2	3	1	2	
	Angle planting, Winkel- und Klemmpflanzung	2	1		1		2	3	1	2	
	Berm planting, Bermpflanzung	2	1		1		2	3	1	2	
	Contour planting, Cordoinpflanzung	2	1		1		2	3	2	2	
Row planting Riefenpflanzung	2	1		1		2	3	2	2		
Slope drainage, Hangentwässerung	Branch drainage, Astdrainage	1	2			3	1	1	2	1	
	Drainage fascines, Drainfaschinen	1	2		3	2	2	3	2	1	
	Seepage ditch, Sickergräben	1	2			3	1	3	2	2	
	Open drains, Drainkanäle	1	2			3	1	3	2	3	
	Slope fascines, Hangfaschine	2	3		2		2	3	2	1	
Slope stabilization, Böschungssicherung	< 20 cm	Vegetated pile wall, Bepflanzte Piloten	3	3		1		1	3	2	2
		Live slope grid, Lebender Hangrost	3	3		1		1	3	3	3
	20 – 200 cm	Vegetated Cribwall, Bep, Bepflanzte Holzkrienerwand	3		3	2		1	3	2	3
		Vegetated concrete Cribwall, Bepflanzte Betonkrienerwand	3		3	2		1	3	2	3
		Vegetated rock paving, Bepflanzte Blocksteinmauer	3		3	2		1	3	2	3
		Vegetated gabions, Bepflanzte Steinkörbe /Gabionen	3		3	2		1	3	2	3
		Vegetated reinforced earth, Lebend bewehrte Erde	3		3	2		1	3	2	3
Brush layer, Lagenbau	3		3	2		2	3	2	2		

## Decision matrixes for Bioengineering interventions in gullies Entscheidungsmatrix für ingenieurbioologische Maßnahmen zur Runsen- und Grabensicherung

Application	Construction type	Protection against superficial erosion	Protection against deep erosion	Biological drainage function	Technical drainage function	Beginning of the effectiveness	Duration of the effectiveness	Spatial effectiveness	Cost
Longitudinal constructions	Tree spur, Raubäume	1	2			1	2	2	1
	Branch layering of gullies, Runsenausbuschung	1	2	2		2	2	2	1
	Vegetated rough bed channel, Begrünte Rauhbettrinne	1	2	1	3	1	3	2	2
	Vegetated stone drain, Bepflanzte Steinkünette	1	3	1	3	1	3	2	3
	Vegetated wooden chase, Bepflanzte Holzkünette	1	3	1	3	1	2	2	3
Transversal constructions	Live palisade, Lebende Palisadenwand	1	2	2		3	2	1	1
	Vegetated block ramps, Lebende Schwelle	1	2	2		3	2	1	1
	Vegetated wooden weir, Bepflanzte Holzsperrre	1	3	2		1	3	1	3
	Vegetated gabion weir, Bepflanzte Steinkorbsperrre	1	3	2		1	3	1	3
	Vegetated rock weir, Bepflanzte Blocksteinsperrre	1	3	2		1	3	1	3

Legend			
<b>Degree of technical achievement</b>	1 = small	2 = medium	3 = high
<b>Beginning of the effectiveness</b>	1 = immediately	2 = after several weeks	3 = after several months
<b>Duration of the effectiveness</b>	1 = short term (1 - 5 years)	2 = medium term (5 - 10 years)	3 = long term (more than 10 years)
<b>Spatial effectiveness</b>	1 = punctual	2 = linear	3 = area
<b>Cost</b>	1 = small	2 = medium	3 = high



## Matrices de decisión para intervenciones en pendientes y laderas

Utilización		Tipologías constructivas			Protección erosión superficial	< Estabilización profundidad 0.2 m	> Estabilización profundidad 0.2 m	Función de mejora ecológica	Función de mejora técnica	Inicio de la eficacia	Duración de la eficacia	Eficacia espacial	Coste económico
Métodos de siembra y revegetación	Siembra a voleo	3	1		1		2	2	3	1			
	Hidrosiembra	3	1		1		2	2	3	1			
	Siembra con acolchado	3	1		1		1	2	3	2			
	Siembra con manta orgánica	3	1		1		2	2	3	3			
	Tepes, fragmentos vegetales	3	1		1		1	2	3	2			
	Mejora del suelo	2	1		1		3	2	3	2			
	Plantación en hoyo	2	1		1		2	3	1	2			
	Plantación en zanja ó con inclinación	2	1		1		2	3	1	2			
	Plantación en terraza	2	1		1		2	3	1	2			
	Plantación en cordón	2	1		1		2	3	2	2			
	Plantación en relieve	2	1		1		2	3	2	2			
Drenaje de laderas	Drenaje con hatillo de ramas	1	2			3	1	1	2	1			
	Fajinas de drenaje	1	2		3	2	2	3	2	1			
	Fosos de drenaje	1	2			3	1	3	2	2			
	Canaletas	1	2			3	1	3	2	3			
	Fajinas en laderas	2	3		2		2	3	2	1			
Estabilización talud/Profundidad	< 20 cm	Muro de pilotes plantado	3	3		1		1	3	2	2		
		Enrejado vivo	3	3		1		1	3	3	3		
	20 – 200 cm	Entramado de Madera vivo	3		3	2		1	3	2	3		
		Entramado de hormigón vegetado	3		3	2		1	3	2	3		
		Escollera revegetada	3		3	2		1	3	2	3		
		Gavión revegetado.	3		3	2		1	3	2	3		
		Muro verde	3		3	2		1	3	2	3		
Construcción en tongadas	3		3	2		2	3	2	2				

## Matrices de decisión para intervenciones en regatos y cárcavas

Utilización	Tipologías constructivas	Protección erosión superficial	Estabilización profundidad		Función de mejora ecológica	Función de mejora técnica	Inicio de la eficacia	Duración de la eficacia	Eficacia espacial
			< 0.2 m	> 0.2 m					
Construcciones longitudinales	Árboles enteros talados	1	2	-	-	1	2	2	1
	Consolidación arbustiva de cárcavas y regatos	1	2	2	-	2	2	2	1
	Canal de lecho rugoso vivo	1	2	1	3	1	3	2	1
	Cuneta de piedras plantada	1	3	1	3	1	3	2	3
	Cuneta verde	1	3	1	3	1	2	2	1
Construcciones transversales	Construcción de empalizadas	1	2	2	-	3	2	1	1
	Rampas vivas	1	2	2	-	3	2	1	1
	Umbral de troncos plantado	1	3	2	-	1	3	1	3
	Umbral de gaviones plantado	1	3	2	-	1	3	1	3
	Umbral de piedra plantado	1	3	2	-	1	3	1	3

Leyenda			
Grado de eficacia técnica	1 = bajo	2 = medio	3 = elevado
Inicio de la eficacia	1 = inmediato	2 = tras diversas semanas	3 = Tras diversos meses
Duración de la eficacia	1 = A corto plazo (1 - 5 años )	2 = Medio plazo (5 - 10 años)	3 = Largo Plazo (más de 10 años )
Efectividad espacia	1 = puntual	2 = lineal	3 = área
Coste	1 = bajo	2 = medio	3 = alto

## Matriz de decisão para as técnicas de Engenharia Natural na estabilização de taludes e encostas

Utilização		Técnica construtiva	Protecção contra a erosão superficial	Estabilização de profundidade < 0.2 m	Estabilização de profundidade > 0.2 m	Função de drenagem biológica	Função de drenagem técnica	Início da eficácia	Duração da eficácia	Eficácia espacial	Custo económico
Métodos de sementeira e de revegetação	Sementeira manual	3	1		1		2	2	3	1	
	Hidrosementeira	3	1		1		2	2	3	1	
	Sementeira com fenos ou mulch	3	1		1		1	2	3	2	
	Sementeira com manta orgânica	3	1		1		2	2	3	3	
	Tapetes de relva, torrões vegetados	3	1		1		1	2	3	2	
	Solo vegetal com sementes	2	1		1		3	2	3	2	
	Plantação ao covacho	2	1		1		2	3	1	2	
	Plantação em vala com declive	2	1		1		2	3	1	2	
	Plantação em terraços	2	1		1		2	3	1	2	
	Plantação em cordões	2	1		1		2	3	2	2	
	Plantação em relevo	2	1		1		2	3	2	2	
Drenagem de encostas	Drenagem com feixes de ramos	1	2			3	1	1	2	1	
	Fascinas de drenagem	1	2		3	2	2	3	2	1	
	Fossos de drenagem	1	2			3	1	3	2	2	
	Canaletas	1	2			3	1	3	2	3	
	Fascinas em declive no talude	2	3		2		2	3	2	1	
Estabilização de encostas	< 20 cm	Degraus de troncos com vegetação	3	3		1		1	3	2	2
		Grade viva	3	3		1		1	3	3	3
	20 – 200 cm	Muro de madeira “Cribwall” com vegetação	3		3	2		1	3	2	3
		Muro de betão “Cribwall” com vegetação	3		3	2		1	3	2	3
		Enrocamento vegetado	3		3	2		1	3	2	3
		Gabião com vegetação lenhosa	3		3	2		1	3	2	3
		Muro armado de geotextil com faixas de vegetação	3		3	2		1	3	2	3
Faixas de vegetação em aterro	3		3	2		2	3	2	2		

## Matriz de decisão para as técnicas de Engenharia Natural na recuperação de ravinas de erosão

Utilização	Técnica construtiva	Protecção contra a erosão superficial	Protecção contra erosão profunda	Função de drenagem biológica	Função de drenagem técnica	Início da eficácia	Duração da eficácia	Eficácia espacial	Custo económico
Construções longitudinais	Árvore inteira para protecção de ravina	1	2	-	-	1	2	2	1
	Consolidação de ravinas com ramagem viva	1	2	2	-	2	2	2	1
	Canal enrocado de leito rugoso vivo	1	2	1	3	1	3	2	1
	Canaleta de pedra plantada	1	3	1	3	1	3	2	3
	Canaleta de madeira plantada	1	3	1	3	1	2	2	1
Construções transversais	Muro vivo em paliçada	1	2	2	-	3	2	1	1
	Degrau vivo	1	2	2	-	3	2	1	1
	Açude vivo em madeira	1	3	2	-	1	3	1	3
	Açude vivo em gabião	1	3	2	-	1	3	1	3
	Açude vivo em pedra	1	3	2	-	1	3	1	3

Legenda			
Grau de preenchimento da função	1 = reduzido	2 = médio	3 = elevado
Início da eficácia	1 = imediatamente	2 = após algumas semanas	3 = após vários meses
Duração da eficácia	1 = curto prazo (1-5 anos)	2 = médio prazo (5-10 anos)	3 = longo prazo (mais de 10 anos)
Espacialidade da eficácia	1 = pontual	2 = linear	3 = em superfície
Custo	1 = reduzido	2 = médio	3 = elevado

## Matrices de décision - Mesures du génie biologique visant à la consolidation des pentes et des talus

Application	Méthode de construction	Fonction de protection de la surface	Fonction d'armature <0,2m	Fonction d'armature <2,0m	Fonction de drainage biologique	Fonction de drainage technique	Début de l'effet	Durée de l'effet	Déploiement de l'effet	Coûts	
Méthodes d'ensemencement et de végétalisation	Ensemencement à sec	3	1	-	1	-	2	2	3	1	
	Semis hydraulique	3	1	-	1	-	2	2	3	1	
	Semis avec paillage	3	1	-	1	-	1	2	3	2	
	Nattes préensemencées, plaques de cellulose brute	3	1	-	1	-	2	2	3	3	
	Motte de gazon, pièces de végétation	3	1	-	1	-	1	2	3	2	
	Remblayage de la couche supérieure du sol	2	1	-	1	-	3	2	3	2	
	Plantation par trous	2	1	-	1	-	2	3	1	2	
	Plantation en coin ou en fente	2	1	-	1	-	2	3	1	2	
	Plantation en berme	2	1	-	1	-	2	3	1	2	
	Plantation en cordon	2	1	-	1	-	2	3	2	2	
	Plantation en strie	2	1	-	1	-	2	3	2	2	
Drainage de versant	Branches de drainage	1	2	-	-	3	1	1	2	1	
	Fascines de drainage	1	2	-	3	2	2	3	2	1	
	Puits d'infiltration	1	2	-	-	3	1	3	2	2	
	Canaux de drainage	1	2	-	-	3	1	3	2	3	
	Fascines en talus	2	3	-	2	-	2	3	2	1	
Consolidation de talus – couches de sol instables de... - à...	0.1-0.2 m	Paroi de pilotes végétalisée	2	3	-	1	-	1	3	2	2
		Armature végétalisée en bois	3	3	-	1	-	1	3	3	3
	0.30-2.00 m	Caisson en bois végétalisé	3	-	3	2	-	1	3	2	3
		Paroi végétalisée avec éléments en béton	3	-	3	2	-	1	3	2	3
		Pavement en blocs végétalisé	3	-	3	2	-	1	3	2	3
		Gabions végétalisés	3	-	3	2	-	1	3	2	3
		Terre armée	3	-	3	2	-	1	3	2	3
		Construction de lit de plants	3	-	3	2	-	2	3	2	2

## Matrices de décision - Mesures du génie biologique visant à la récupération des ravins d'erosion

Ordre	Méthode de construction	Fonction de protection de la surface	Protection contre l'érosion en profondeur	Fonction de drainage biologique	Fonction de drainage technique	Début de l'effet	Durée de l'effet	Déploiement de l'effet	Coûts
Ouvrage transversal	Arbres en épi	1	2	-	-	1	2	2	1
	Embossaillement de ravins	1	2	2	-	2	2	2	1
	Canal à lit grossier végétalisé	1	2	1	3	1	3	2	2
	Cunettes en pierre végétalisées	1	3	1	3	1	3	2	3
	Cunettes en bois végétalisées	1	3	1	3	1	2	2	3
Ouvrage longitudinal	Palissade vivante	1	2	2	-	3	2	1	1
	Seuil végétalisé	1	2	2	-	3	2	1	1
	Seuil en bois végétalisé	1	3	2	-	1	3	1	3
	Seuil en gabions végétalisés	1	3	2	-	1	3	1	3
	Seuil en blocs végétalisés	1	3	2	-	1	3	1	3

Légendes			
Degré de réalisation de la fonction :	1 = faible	2 = moyen	3 = élevé
Début de l'effet :	1 = immédiat	2 = après plusieurs semaines	3 = après plusieurs mois
Durée de l'effet :	1 = court terme 1-5 ans	2 = moyen terme 5-10 ans	3 = long terme plus de 10 ans
Déploiement de l'effet :	1 = ponctuel	2 = linéaire	3 = à plat
Coûts :	1 = restreints	2 = modérés	3 = élevés

## Matrice di scelta per le tecniche d'ingegneria naturalistica su pendio e versante

Impiego	tecniche	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA
semina e metodi di rinverdimento	semina	3	1		1		2	2	3	1
	idrosemina	3	1		1		2	2	3	1
	idrosemina con spessore	3	1		1		1	2	3	2
	materassini preseminati	3	1		1		2	2	3	3
	zolle	3	1		1		1	2	3	2
	impianto superficiale??	2	1		1		3	2	3	2
	impianto a buche	2	1		1		2	3	1	2
	impianto su pendio	2	1		1		2	3	1	2
	impianto su terrapieno	2	1		1		2	3	1	2
	cordonata cordon pflanzung	2	1		1		2	3	2	2
impianto a file	2	1		1		2	3	2	2	
corsi d'acqua con pendenza	astoni di drenagigo	1	2			3	1	1	2	1
	fascine drenanti	1	2		3	2	2	3	2	1
	pozzi perdenti	1	2			3	1	3	2	2
	canali di drenaggio	1	2			3	1	3	2	3
	fascina su pendio	2	3		2		2	3	2	1
sicurezza dei versanti instabili . Strati di terreno da a	impianto su piloti ???	2	3		1		1	3	2	2
	: grata viva	3	3		1		1	3	3	3
	palificata viva di sostegno in legno	3		3	2		1	3	2	3
	palificata viva di sostegno in cemento	3		3	2		1	3	2	3
	muri a secco vegetati	3		3	2		1	3	2	3
	gabbioni rinverditi	3		3	2		1	3	2	3
	terra rinforzata	3		3	2		1	3	2	3
: costruzione di impianti	3		3	2		2	3	2	2	
opere longitudinali	alberi	1	2			1	1	2	2	1
	runsenausbuschung	1	2	2		2	2	2	2	1
	rete di sgrondo rinverdita	1	2	1	3	1	1	3	2	2
	cunetta in pietra rinverdita	1	3	1	3	1	1	3	2	3
	cunette in legno rinverdite	1	3	1	3	1	1	2	2	3
opere trasversali	Palizzata viva	1	2	2	3	3	3	2	1	1
	soglie vive	1	2	2		3	3	2	1	1
	sbarramenti in legno rinverditi	1	3	2		1	1	3	1	3
	sbarramenti in ghiaia	1	3	2		1	1	3	1	3
	sbarramenti in blocchi di pietra	1	3	2		1	1	3	1	3

Legenda			
gradi di funzionalità	1=basso	2=medio	3=alto
inizio dell'efficacia	1= subito	2=dopo alcune settimane	3=dopo molti mesi
durata dell'efficacia	1=breve periodo 1-5 anni	2=medio termine 5-10 anni	3=a lungo periodo più di 10 anni
efficacia spaziale	1=puntuale	2=lineare	3=areale
costi	1=bassi	2=medio	3=alto