

Idromorfologia e Direttiva Quadro Acque
Roma, 22-23 Aprile 2010

***Sistema di valutazione
morfologica dei corsi d'acqua***

Applicazioni



Applicazioni

Corso d'acqua	N° tratti	Compileri
F.Adda (Lombardia)	1	D.Sogni, M.Ceddia
F.Arno (Toscana)	4	M.Rinaldi, C.Zuri
F.Brenta (Veneto)	1	N.Surian, S. De Gasperi
F.Cecina (Toscana)	11	M.Rinaldi, C.Zuri
F. Esino (Marche)	2	A.Dignani, O.Nesci, M.Micheli, E.Morri, R.Santolini, V.Tiberi, S.Teodori, F.Troiani
F.Foglia (Marche)	1	A.Dignani, O.Nesci, M.Micheli, E.Morri, R.Santolini, V.Tiberi, S.Teodori, F.Troiani
T.Frodolfo (Lombardia)	1	D.Sogni, M.Ceddia
T.Furkelbach (Trentino Alto Adige)	1	F.Comiti
T.Gadria (Trentino Alto Adige)	1	F.Comiti
T.Gesso (Piemonte)	1	D.Sogni, M.Ceddia
F.Lambro (Lombardia)	1	D.Sogni, M.Ceddia
F.Magra (Toscana – Liguria)	7	M.Rinaldi, C.Zuri
F.Metauro (Marche)	2	A.Dignani, O.Nesci, M.Micheli, E.Morri, R.Santolini, V.Tiberi, S.Teodori, F.Troiani
T.Mutino (Marche)	1	A.Dignani, O.Nesci, M.Micheli, E.Morri, R.Santolini, V.Tiberi, S.Teodori, F.Troiani

Applicazioni

F.Panaro (Emilia Romagna)	4	M.Rinaldi, C.Zuri
F.Piave (Veneto)	4	V.Benacchio, N.Surian, S.De Gasperi
T.Rienza	4	F.Comiti
F.Scrivvia	1	F.Filippi, T.Simonelli, A.Colombo, L.Pellegrini, G.Duci
T.Sentino (Marche)	1	A.Dignani, O.Nesci, M.Micheli, E.Morri, R.Santolini, V.Tiberi, S.Teodori, F.Troiani
F.Tagliamento (Friuli Venezia Giulia)	1	N.Surian
F.Tevere (Umbria)	3	C.Cencetti, P.De Rosa, A.Fredduzzi,
F.Trebbia (Emilia Romagna)	3	L.Pellegrini, G.Duci, F.Filippi, T.Simonelli, A.Colombo
F.Volturno (Campania)	1	P.Aucelli, C.Roskopf, V.Scorpio

Torrente Sentino

$IQM=0.94$: Elevato



Torrente Sentino presso le gole di Frasassi. A) sponda in roccia; B) fondo in sedimenti e configurazione a *riffle-pool*.

Autori: A.Dignani, O.Nesci, M.Micheli, E.Morri, R.Santolini, V.Tiberi, S.Teodori, F.Troiani

Torrente Sentino

$IQM=0.94$: Elevato

Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
<i>F1</i>	A	<i>A1</i>	A	<i>V1</i>	/
<i>F3</i>	B	<i>A2</i>	B	<i>V2</i>	/
<i>F6</i>	A	<i>A3</i>	A	<i>V3</i>	/
<i>F7</i>	A	<i>A4</i>	A	Indici e classe	
<i>F9</i>	A	<i>A5</i>	A	<i>Stot</i>	6
<i>F10</i>	A	<i>A6</i>	A	<i>Smax</i>	100
<i>F11</i>	A	<i>A9</i>	A	<i>IAM</i>	0.06
<i>F12</i>	A	<i>A10</i>	A	<i>IQM</i>	0.94
<i>F13</i>	A	<i>A11</i>	A	<i>Classe</i>	Elevato
		<i>A12</i>	A		

Connessione versanti corso d'acqua

F3: Connessione tra versanti e corso d'acqua



F3 Connessione tra versanti e corso d'acqua		
A	Pieno collegamento tra versanti e corridoio fluviale (>90% tratto)	0
C	Collegamento per piccola porzione tratto ($\leq 33\%$)	5

Si considera fascia con larghezza di 50 m in pianta (GIS) e si determina la lunghezza percentuale di versante complessiva lungo le due sponde (rispetto alla lunghezza totale delle stesse) “intercettata” da strutture ed infrastrutture

Altri indicatori di funzionalità: tutti in classe A



Torrente Sentino

$IQM=0.94$: Elevato

Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
<i>F1</i>	A	<i>A1</i>	A	<i>V1</i>	/
<i>F3</i>	B	<i>A2</i>	B	<i>V2</i>	/
<i>F6</i>	A	<i>A3</i>	A	<i>V3</i>	/
<i>F7</i>	A	<i>A4</i>	A	Indici e classe	
<i>F9</i>	A	<i>A5</i>	A	<i>Stot</i>	6
<i>F10</i>	A	<i>A6</i>	A	<i>Smax</i>	100
<i>F11</i>	A	<i>A9</i>	A	<i>IAM</i>	0.06
<i>F12</i>	A	<i>A10</i>	A	<i>IQM</i>	0.94
<i>F13</i>	A	<i>A11</i>	A	<i>Classe</i>	Elevato
		<i>A12</i>	A		

Presenza briglie a monte

Fiume Tagliamento

IQM=0.87 Elevato



Fiume Tagliamento presso Turrída

Autori: N. Surian

Fiume Tagliamento

$IQM=0.87$ Elevato

Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
<i>F1</i>	A	<i>A1</i>	A	<i>V1</i>	A
<i>F2</i>	B	<i>A2</i>	A	<i>V2</i>	C
<i>F4</i>	A	<i>A3</i>	A	<i>V3</i>	B
<i>F5</i>	A	<i>A4</i>	A	Indici e classe	
<i>F7</i>	A	<i>A5</i>	A	<i>Stot</i>	18
<i>F8</i>	/	<i>A6</i>	A	<i>Smax</i>	139
<i>F9</i>	A	<i>A7</i>	A	<i>IAM</i>	0.13
<i>F10</i>	A	<i>A8</i>	A	<i>IQM</i>	0.87
<i>F11</i>	A	<i>A9</i>	A	<i>Classe</i>	Elevato
<i>F12</i>	A	<i>A10</i>	B		
<i>F13</i>	A	<i>A11</i>	B		
		<i>A12</i>	A		

**Piana inondabile
discontinua/ristretta**

**Moderata attività
rimozione sedimenti**

Rimozione parziale legno

**Restringimento
intenso**

Incisione moderata

Fiume Cecina

IQM=0.78: Buono



Fiume Cecina presso Casino di Terra. A) Foto aerea del tratto che evidenzia la tipica morfologia sinuosa a barre alternate

Fiume Cecina

$IQM=0.78$: Buono

Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
<i>F1</i>	A	<i>A1</i>	A	<i>V1</i>	A
<i>F2</i>	B	<i>A2</i>	B	<i>V2</i>	B
<i>F4</i>	A	<i>A3</i>	A	<i>V3</i>	B
<i>F5</i>	A	<i>A4</i>	A	Indici e classe	
<i>F7</i>	A	<i>A5</i>	B	<i>Stot</i>	31
<i>F8</i>	-	<i>A6</i>	B	<i>Smax</i>	139
<i>F9</i>	A	<i>A7</i>	A	<i>IAM</i>	0.22
<i>F10</i>	A	<i>A8</i>	A	<i>IQM</i>	0.78
<i>F11</i>	A	<i>A9</i>	B	<i>Classe</i>	Buono
<i>F12</i>	B	<i>A10</i>	B		
<i>F13</i>	B	<i>A11</i>	B		
		<i>A12</i>	A		

**Piana inondabile
ristretta**

F2: Presenza di piana inondabile



Esempi di sottotratti con presenza di piana inondabile (incisione moderata) (tuttavia in media sul tratto è meno ampia e continua) (idem per vegetazione)

F2 Presenza di piana inondabile		
A	Presenza di piana inondabile continua (>66% tratto) ed ampia	0
		3
C	Assenza o presenza trascurabile ($\leq 10\%$ di qualunque ampiezza)	5

Altri indicatori di funzionalità (F1-F11): tutti in classe A

F4: Processi di arretramento delle sponde

erosione di sponda è osservata in più punti, soprattutto sul lato esterno delle curve e/o di fronte a barre



F5: Presenza di una fascia potenzialmente erodibile

Presenza di una fascia potenzialmente erodibile ampia (larghezza $> 2 L_a$) e con buona continuità ($>66\%$ tratto)



Altri indicatori di funzionalità (F1-F11): tutti in classe A

F7: Forme e processi tipici della configurazione morfologica

tipica alternanza di barre laterali, canali di *chute cut off*, canale di magra fortemente sinuoso e relativamente stretto rispetto ad alveo di piena, tipico susseguirsi di alternanze *riffles* e *pools*



F9: Variabilità della sezione

variabilità della sezione (larghezza e profondità) – in relazione alla presenza di barre, vegetazione, ecc.



Fiume Cecina

$IQM=0.78$: Buono

Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
<i>F1</i>	A	<i>A1</i>	A	<i>V1</i>	A
<i>F2</i>	B	<i>A2</i>	B	<i>V2</i>	B
<i>F4</i>	A	<i>A3</i>	A	<i>V3</i>	B
<i>F5</i>	A	<i>A4</i>	A	Indici e classe	
<i>F7</i>	A	<i>A5</i>	B	<i>Stot</i>	31
<i>F8</i>	-	<i>A6</i>	B	<i>Smax</i>	139
<i>F9</i>	A	<i>A7</i>	A	<i>IAM</i>	0.22
<i>F10</i>	A	<i>A8</i>	A	<i>IQM</i>	0.78
<i>F11</i>	A	<i>A9</i>	B	<i>Classe</i>	Buono
<i>F12</i>	B	<i>A10</i>	B		
<i>F13</i>	B	<i>A11</i>	B		
		<i>A12</i>	A		

Briglie a monte

**Vegetazione
perifluviale discontinua
e ristretta**

**Ponti, difese sponda,
soglie, rimozione
sedimenti e legname**

**Restringimento e
incisione moderati**

Rio di Furcia

IQM=0.46: Scadente



Furkelbach (Rio di Furcia) in Val Pusteria (Trentino Alto Adige)

Autori: F. Comiti

Rio di Furcia

$IQM=0.46$: Scadente

Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
<i>F1</i>	B	<i>A1</i>	A	<i>V1</i>	/
<i>F3</i>	B	<i>A2</i>	B	<i>V2</i>	/
<i>F6</i>	B	<i>A3</i>	A	<i>V3</i>	/
<i>F7</i>	A	<i>A4</i>	C (+12)	Indici e classe	
<i>F9</i>	B	<i>A5</i>	A	<i>Stot</i>	54
<i>F10</i>	A	<i>A6</i>	B	<i>Smax</i>	100
<i>F11</i>	C	<i>A9</i>	A	<i>IAM</i>	0.54
<i>F12</i>	E	<i>A10</i>	A	<i>IQM</i>	0.46
<i>F13</i>	E	<i>A11</i>	C	Classe	Scadente
		<i>A12</i>	C		

Molte funzionalità a livelli intermedi (B)

Completa assenza materiale legnoso

Alta densità opere trasversali

Rimozione legno e vegetazione

Fiume Panaro

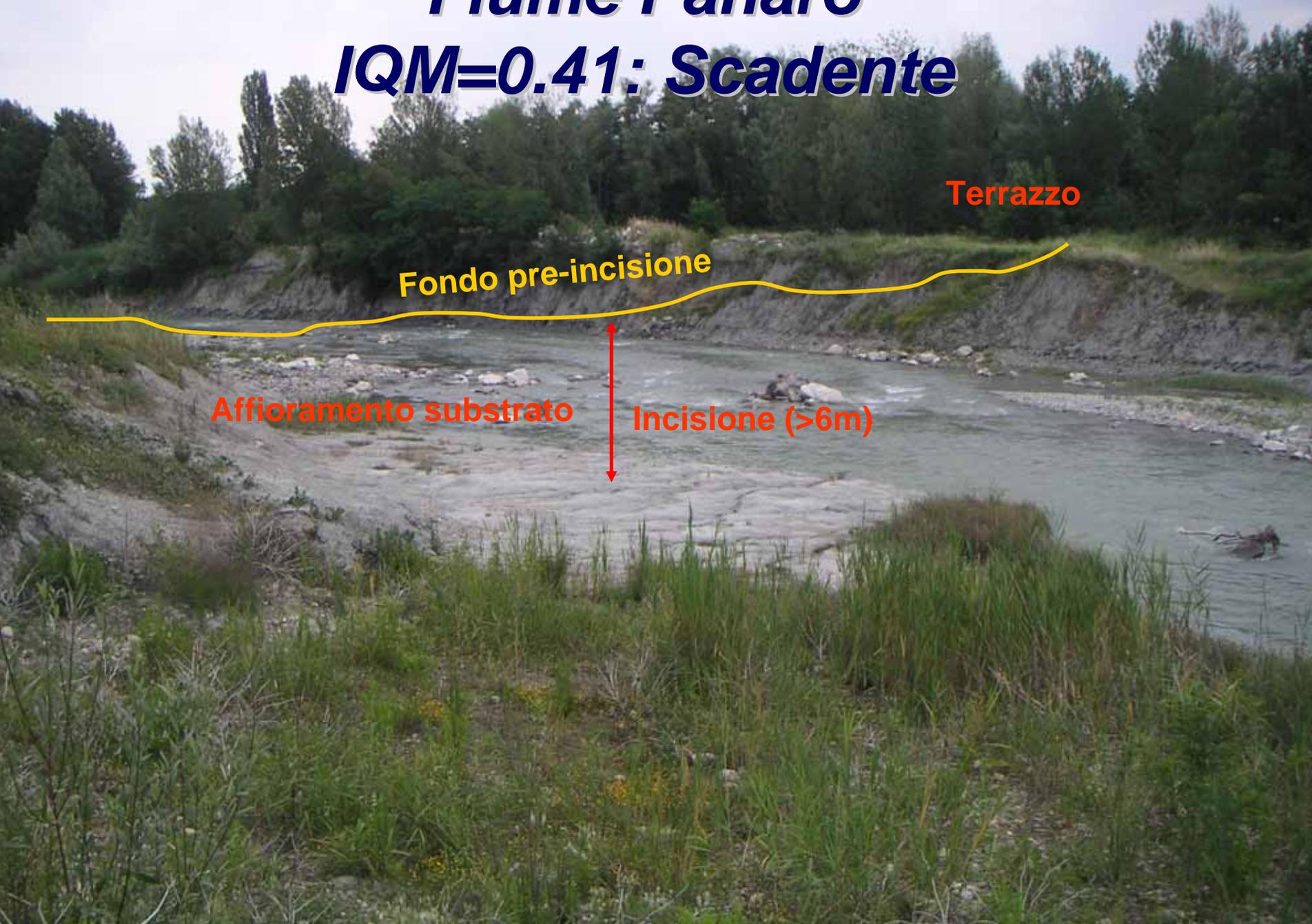
IQM=0.41: Scadente



Fiume Panaro presso Vignola

Fiume Panaro

IQM=0.41: Scadente



Terrazzo

Fondo pre-incisione

Affioramento substrato

Incisione (>6m)

Fiume Panaro

$IQM=0.41$: Scadente

Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
<i>F1</i>	C	<i>A1</i>	A	<i>V1</i>	C
<i>F2</i>	C	<i>A2</i>	B	<i>V2</i>	C
<i>F4</i>	C	<i>A3</i>	A	<i>V3</i>	C2
<i>F5</i>	B	<i>A4</i>	C	Indici e classe	
<i>F7</i>	C	<i>A5</i>	B	<i>Stot</i>	82
<i>F8</i>	/	<i>A6</i>	B	<i>Smax</i>	139
<i>F9</i>	C	<i>A7</i>	A	<i>IAM</i>	0.59
<i>F10</i>	C	<i>A8</i>	A	<i>IQM</i>	0.41
<i>F11</i>	A	<i>A9</i>	A	<i>Classe</i>	Scadente
<i>F12</i>	B	<i>A10</i>	C		
<i>F13</i>	B	<i>A11</i>	B		
		<i>A12</i>	A		



Varie funzionalità medie o basse, condizionate fortemente dall'incisione del fondo

Fiume Panaro

F2: Presenza di piana inondabile

Assenza di piana inondabile oppure presenza trascurabile ($\leq 10\%$ della lunghezza del tratto qualunque sia l'ampiezza) (C)



F10: Struttura del substrato

Presenza diffusa ($>33\%$ del tratto) di affioramenti del substrato attribuibili ad incisione del materasso alluvionale.



Fiume Panaro

$IQM=0.41$: Scadente

Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
<i>F1</i>	C	<i>A1</i>	A	<i>V1</i>	C
<i>F2</i>	C	<i>A2</i>	B	<i>V2</i>	C
<i>F4</i>	C	<i>A3</i>	A	<i>V3</i>	C2
<i>F5</i>	B	<i>A4</i>	C	Indici e classe	
<i>F7</i>	C	<i>A5</i>	B	<i>Stot</i>	82
<i>F8</i>	/	<i>A6</i>	B	<i>Smax</i>	139
<i>F9</i>	C	<i>A7</i>	A	<i>IAM</i>	0.59
<i>F10</i>	C	<i>A8</i>	A	<i>IQM</i>	0.41
<i>F11</i>	A	<i>A9</i>	A	<i>Classe</i>	Scadente
<i>F12</i>	B	<i>A10</i>	C		
<i>F13</i>	B	<i>A11</i>	B		
		<i>A12</i>	A		

Briglie a monte e nel tratto, ponti, difese di sponda, rimozione legno

Rimozione sedimenti intensa

Variazioni morfologiche molto intense

Torrente Gadria

IQM=0.06: Pessimo



Torrente Gadria presso Lasa (Trentino Alto Adige)

Autori: F. Comiti

Torrente Gadria

$IQM=0.06$: Pessimo

Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
<i>F1</i>	A	<i>A1</i>	A	<i>V1</i>	/
<i>F2</i>	C	<i>A2</i>	B2	<i>V2</i>	/
<i>F4</i>	C	<i>A3</i>	A	<i>V3</i>	/
<i>F5</i>	C	<i>A4</i>	A	Indici e classe	
<i>F7</i>	C	<i>A5</i>	A	<i>Stot</i>	108
<i>F8</i>	/	<i>A6</i>	C (+12)	<i>Smax</i>	115
<i>F9</i>	C	<i>A7</i>	C (+12)	<i>IAM</i>	0.94
<i>F10</i>	C	<i>A8</i>	C	<i>IQM</i>	0.06
<i>F11</i>	C	<i>A9</i>	C2 (+12)	<i>Classe</i>	Pessimo
<i>F12</i>	C	<i>A10</i>	A		
<i>F13</i>	C	<i>A11</i>	A		
		<i>A12</i>	C		

Funzionalità assente
eccetto che per continuità
longitudinale

Difese di sponda, argini e rivestimenti
fondo continui, variazioni artificiali
tracciato, taglio raso vegetazione

Briglia trattenuta a monte

Fiume Arno

IQM=0.00: Pessimo



Fiume Arno a Firenze (Toscana)

Fiume Arno

IQM=0.00: Pessimo

Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
<i>F1</i>	C	<i>A1</i>	C	<i>V1</i>	C
<i>F2</i>	C	<i>A2</i>	C	<i>V2</i>	C
<i>F4</i>	C	<i>A3</i>	A	<i>V3</i>	C2
<i>F5</i>	C	<i>A4</i>	B	Indici e classe	
<i>F7</i>	C	<i>A5</i>	C	<i>Stot</i>	135
<i>F8</i>	/	<i>A6</i>	C (+12)	<i>Smax</i>	133
<i>F9</i>	C	<i>A7</i>	C (+12)	<i>IAM</i>	1.00
<i>F10</i>	/	<i>A8</i>	C	<i>IQM</i>	0.00
<i>F11</i>	C	<i>A9</i>	B	<i>Classe</i>	Pessimo
<i>F12</i>	C	<i>A10</i>	C		
<i>F13</i>	C	<i>A11</i>	C		
		<i>A12</i>	C		

Assenza funzionalità

No alterazioni Q
nel tratto

Forte artificialità con punteggi aggiuntivi
dovuti a difese di sponda ed argini continui

Massimi punteggi variazioni