

ALLEGATO 2 – “Modalità di attribuzione dei punteggi per i performance test e relativi esempi applicativi”

A 1 Sensibilità analitica (punteggio massimo = 12 punti)

Prestazioni di cui all'art. 7 par. A del capitolato speciale d'appalto. Verrà premiato lo strumento che garantirà il miglior Limite di Quantificazione (concentrazione quantificabile con rapporto S/N > 10) di tutti gli analiti di seguito elencati, in relazione alla dimostrazione di effettiva disponibilità di **metodica analitica ufficiale** e di dati sperimentali. È necessario presentare tutta la documentazione tecnica comprovante le prestazioni dichiarate quali cromatogrammi, curve di taratura e report strumentali, come richiesto al punto 9 della lettera di invito. La sensibilità è correlata alla capacità della colonna ed alla diffusione dell'analita all'interno della fase stazionaria della colonna, pertanto verrà valutata la sensibilità raggiungibile per la specie Bromato (BrO_3) (requisito minimo $\text{LOQ BrO}_3 \leq 0,003$ mg/L) in presenza del picco del Solfato (SO_4) alla concentrazione di 100 mg/L e la sensibilità raggiungibile per la specie Ammonio (NH_4) (requisito minimo $\text{LOQ NH}_4 \leq 0,05$ mg/L) in presenza del picco del Calcio (Ca) alla concentrazione di 100 mg/L.

In ogni caso, a pena di esclusione, dovranno essere rispettati i requisiti minimi indicati nella lettera di invito e riepilogati nella tabella seguente.

Analiti	Requisito minimo ¹ LOQ (mg/L)	Punteggio massimo	Punteggio totale TEST A1
Bromato (in presenza di 100 mg/L di SO_4)	0,003	7	12
Ammonio (in presenza di 100 mg/L di Ca)	0,05	5	

Al sistema che dimostrerà le migliori prestazioni di esercizio verrà assegnato il punteggio massimo, al sistema che dichiara le prestazioni peggiori, verrà assegnato punteggio 0 (zero); agli altri strumenti verrà assegnato un punteggio intermedio secondo la formula di seguito illustrata. A parità di prestazione verrà assegnato il medesimo punteggio.

Per ciascuna ditta (A, B, C, etc.) si determina il punteggio relativo alla specie (analita) J-esima del test ($P_{i,j}$) mediante la formula:

$$P_{i,j} = \left(\frac{\text{LOQ}_{\max,j} - \text{LOQ}_{i,j}}{\text{LOQ}_{\max,j} - \text{LOQ}_{\min,j}} \right) \cdot \text{punteggio}_{\text{massimo } j}$$

Dove:

i = ciascuna ditta (A, B, C, ...)

j = ciascuno degli analiti elencati in tabella

$P_{i,j}$ = Punteggio parziale assegnato alla ditta i relativamente specie (analita) j-esima

$\text{LOQ}_{\max,j}$ = Valore di LOQ (mg/L) maggiore, rilevato per la specie j-esima, tra tutte ditte partecipanti (si sottolinea come nel caso di sensibilità/LOQ questo debba essere considerato come il parametro prestazionale peggiore tra tutti i concorrenti).

$\text{LOQ}_{\min,j}$ = Valore di LOQ (mg/L) minore, rilevato per la specie j-esima, tra tutte ditte partecipanti (si sottolinea come nel caso di sensibilità/LOQ questo debba essere considerato come il parametro prestazionale migliore tra tutti i concorrenti).

$\text{LOQ}_{i,j}$ = Valore di LOQ (mg/L) della ditta i, relativo alla specie (analita) j-esima.

Il punteggio complessivo sarà calcolato secondo la formula seguente:

$$P_{i,j_{TESTA.1}} = P_{i,j1}(\text{BrO}_3) + P_{i,j2}(\text{NH}_4)$$

¹ Ciascun concorrente dovrà dimostrare di riuscire ad ottenere valori di $\text{LOQ} \leq 0,003$ mg/L per la specie bromato (in presenza di 100 mg/L di solfato) e $\text{LOQ} \leq 0,05$ mg/L per la specie ammonio (in presenza di 100 mg/L di calcio).

ESEMPIO n. 1 - Punteggi quantitativi "Q" con requisito minimo

Sensibilità Analitica

a) BrO_3 - Requisito minimo: $LOQ \leq 0,003$ mg/L

Punteggio massimo 7

Ditta n. 1: $LOQ = 0,001$ mg/L (migliore)

Ditta n. 2: $LOQ = 0,003$ mg/L (peggiore)

Ditta n. 3: $LOQ = 0,002$ mg/L

Punteggio ditta n. 1 = (valore di LOQ migliore) = $(0,003-0,001)/(0,003-0,001) * 7 = 7$

Punteggio ditta n. 2 = (valore di LOQ peggiore) = $(0,003-0,003)/(0,003-0,001) * 7 = 0$

Punteggio ditta n. 3 = $(0,002-0,001)/(0,003-0,001) * 7 = 3,5$

b) NH_4 – Requisito minimo: $LOQ \leq 0,05$ mg/L

Punteggio massimo 5

Ditta n. 1: $LOQ = 0,005$ mg/L (migliore)

Ditta n. 2: $LOQ = 0,05$ mg/L (peggiore)

Ditta n. 3: $LOQ = 0,01$ mg/L

Punteggio ditta n. 1 = (valore di LOQ migliore) = $(0,05-0,005)/(0,05-0,005) * 5 = 5$

Punteggio ditta n. 2 = (valore di LOQ peggiore) = $(0,05-0,05)/(0,05-0,005) * 5 = 0$

Punteggio ditta n. 3 = $(0,05-0,01)/(0,05-0,005) * 5 = 4,4$

PUNTEGGIO COMPLESSIVO TEST A.1

Punteggio ditta n. 1 = $7 + 5 = 12$

Punteggio ditta n. 2 = $0 + 0 = 0$

Punteggio ditta n. 3 = $3,5 + 4,4 = 7,9$

A 2 – Range di linearità (punteggio massimo = 7 punti)

Prestazioni di cui all'art. 7 par. A c) del capitolato speciale d'appalto. Verrà premiato lo strumento che conseguirà il miglior valore di range di linearità (R^2) di tutti gli analiti di seguito elencati, in relazione alla dimostrazione di effettiva disponibilità di **metodica analitica ufficiale** e di dati sperimentali. È necessario presentare tutta la documentazione tecnica comprovante le prestazioni dichiarate quali cromatogrammi, curve di taratura e report strumentali come richiesto al punto 9 della lettera di invito.

In ogni caso, a pena di esclusione, dovranno essere rispettati i requisiti minimi ($R^2 \geq 0,9950$) indicati nella lettera di invito e riepilogati nella tabella seguente.

Analiti	Requisito minimo ² Range di linearità (R^2)	Punteggio massimo	Punteggio totale TEST A2
Bromato (loop 250 μ L)	0,9950	4	7
Ammonio (loop 10 μ L)	0,9950	3	

Al sistema che dimostrerà le migliori prestazioni di esercizio verrà assegnato il punteggio massimo, al sistema che dichiara le prestazioni pari al requisito minimo, verrà assegnato punteggio 0 (zero); agli altri strumenti verrà assegnato un punteggio intermedio secondo la formula di seguito illustrata. A parità di prestazione verrà assegnato il medesimo punteggio.

Per ciascuna ditta (A, B, C, etc.) si determina il punteggio relativo alla specie (analita) j-esima del test ($P_{i,j}$) mediante la formula:

$$P_{i,j} = \left(\frac{R^2_{i,j} - R^2_{min,j}}{R^2_{max,j} - R^2_{min,j}} \right) \cdot \text{punteggio}_{massimoj}$$

Dove:

i = ciascuna ditta (A, B, C, ...)

j = ciascuno degli analiti elencati in tabella

$P_{i,j}$ = Punteggio parziale assegnato alla ditta i relativamente specie (analita) j -esima

$R^2_{max,j}$ = Valore di R^2 maggiore, rilevato per la specie j -esima, tra tutte ditte partecipanti (si sottolinea come nel caso del range di linearità R^2 questo debba essere considerato come il parametro prestazionale migliore tra tutti i concorrenti).

$R^2_{min,j} = 0,9950$

$R^2_{i,j}$ = Valore di R^2 della ditta i , relativo alla specie (analita) j -esima.

Il punteggio complessivo per il test A.2 sarà attribuito secondo la formula seguente:

$$P_{i,j_{TESTA.2}} = P_{i,j1}(BrO_3) + P_{i,j2}(NH_4)$$

² Ciascun concorrente dovrà dimostrare di riuscire ad ottenere valori di $R^2 \geq 0,9950$ mg/L sia per la specie bromato (nel range di concentrazioni 3 – 20 μ g/L) che per la specie ammonio (nel range di concentrazioni 0,05 – 0,35 mg/L e 0,25 – 1,15 mg/L) nelle condizioni indicate all'art. 7.A.c del capitolato speciale d'appalto.

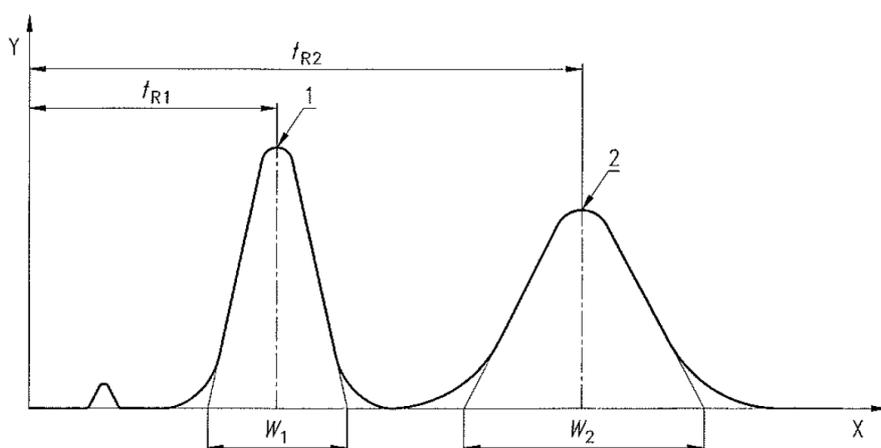
A 3 – Risoluzione (punteggio totale = 10 punti)

Prestazioni di cui all'art. 7 par. A d) del capitolato speciale d'appalto. Verrà premiato lo strumento che garantirà la migliore Risoluzione (cioè quella caratterizzata dal valore più alto) per gli analiti di ciascuna corsa cromatografica (anionica e cationica), valutata alle concentrazioni di tutti gli analiti pari a 10 volte il LOQ massimo ammissibile, come richiesto da capitolato speciale d'appalto. Si dovrà dare evidenza di una risoluzione minima $\geq 1,3$ per i due picchi più vicini (relativamente agli analiti di cui al par. 7.A.b), calcolata ad una concentrazione pari a 10 volte il valore di sensibilità minimo sopra richiesto (LOQ); il fattore di separazione sarà valutato calcolando il fattore R, secondo le indicazioni del metodo UNI EN ISO 10304-1.

Per ciascuna linea analitica j-esima (anionica e cationica) e per ciascuna ditta concorrente verrà preso in considerazione l'analita caratterizzato dal valore minore di risoluzione del cromatogramma presentato.

La risoluzione di ciascun analita sarà espressa come (UNI EN ISO 10304-1):

$$R_{2,1} = \frac{2(t_{R2} - t_{R1})}{w_2 + w_1}$$



Dove:

t_{R1} = è il tempo di ritenzione, in secondi, del primo picco;

t_{R2} = è il tempo di ritenzione, in secondi, del secondo picco;

w_1 = è la larghezza del picco, in secondi, del primo picco;

w_2 = è la larghezza del picco, in secondi, del secondo picco;

Per ovvie ragioni non verrà considerato a tal fine l'analita della serie analitica j-esimo eluito per ultimo, in quanto non è possibile determinare un valore di risoluzione. È necessario presentare tutta la documentazione tecnica comprovante le prestazioni dichiarate quali cromatogrammi, curve di taratura e report strumentali come richiesto al punto 9 della lettera di invito.

In ogni caso, a pena di esclusione, dovranno essere rispettati i requisiti minimi indicati nella lettera di invito e riepilogati nella tabella seguente:

Linea analitica	Requisito minimo ³ Risoluzione minima	Punteggio massimo	Punteggio totale TEST A3
Anioni (per ciascun analita)	1,3	5	10
Cationi (per ciascun analita)	1,3	5	

³ Ciascun concorrente dovrà dimostrare di riuscire ad ottenere valori di $R \geq 1,3$ sia per le specie anioniche che per le specie cationiche. Le prestazioni di risoluzione relative alla coppia di picchi più critica (picchi più vicini del cromatogramma ad una concentrazione pari a 10 volte il LOQ minimo richiesto) saranno oggetto di punteggio.

Al sistema che dimostrerà le migliori prestazioni di esercizio verrà assegnato il punteggio massimo, al sistema che dichiara le prestazioni peggiori verrà assegnato punteggio 0 (zero); agli altri strumenti verrà assegnato un punteggio intermedio secondo la formula di seguito illustrata. A parità di prestazione verrà assegnato il medesimo punteggio.

Per ciascuna ditta (A, B, C, etc.) si determina il punteggio relativo alla specie (analita) j-esima del test ($P_{i,j}$) mediante la formula:

$$P_{i,j} = \left(\frac{Risoluzione_{i,j} - Risoluzione_{min,j}}{Risoluzione_{max,j} - Risoluzione_{min,j}} \right) \cdot punteggio_{massimoj}$$

Dove:

i = ciascuna ditta (A, B, C, ...)

j = ciascuno degli analiti elencati in tabella

$P_{i,j}$ = Punteggio parziale assegnato alla ditta i relativamente specie (analita) j-esima

Risoluzione_{max,j} = Valore di risoluzione maggiore tra le ditte concorrenti, rilevato per la specie più critica del cromatogramma j-esimo (anionico/cationico), ovvero quella caratterizzata dal più basso valore di risoluzione rispetto a tutti gli analiti del cromatogramma.

Risoluzione_{min,j} = Valore di risoluzione minore tra le ditte concorrenti, rilevato per la specie più critica del cromatogramma j-esimo (anionico/cationico) ovvero quella caratterizzata dal più basso valore di risoluzione rispetto a tutti gli analiti del cromatogramma.

Risoluzione_{i,j} = Valore di risoluzione più critico della ditta i-esima rilevato per la linea analitica j-esima.

Il punteggio massimo disponibile per il performance test sarà attribuito alla ditta che garantirà la migliore performance secondo la formula che segue:

$$P_{i,j_{TESTA.3}} = P_{i,j1}(A^-) + P_{i,j2}(C^+)$$

ESEMPIO n. 2 - Punteggi quantitativi "Q" con requisito minimo

Risoluzione

a) LINEA ANIONICA - Requisito minimo: Risoluzione $\geq 1,3$

Punteggio massimo 5

	Ditta 1	Ditta 2	Ditta 3
Fluoruri	7,7	9,0	5,0
Cloruri	4,8	7,0	6,0
Nitrati	10	12	8,0
Nitriti	6,0	4,2	7,0
Solfati	14	17	10
Cloriti	7,6	8,0	9,0
Clorati	5,5	7,0	7,0
Bromati	5,9	6,0	7,0
Fosfati	n.d.	n.d.	n.d.

Ditta n. 1: Valore minimo di risoluzione della serie = Cloruro (4,8)

Ditta n. 2: Valore minimo di risoluzione della serie = Bromato (4,2) – **Peggior**e

Ditta n. 3: Valore minimo di risoluzione della serie = Fluoruri (5,0) – **Miglior**e

Punteggio ditta n. 1 = $(4,8-4,2) / (5-4,2) * 5 = 3,75$

Punteggio ditta n. 2 = (valore di risoluzione minima peggiore) = $(4,2-4,2) / (5-4,2) * 5 = 0$

Punteggio ditta n. 3 = (valore di risoluzione minima migliore) = $(5-4,2) / (5-4,2) * 5 = 5$

b) LINEA CATIONICA - Requisito minimo: Risoluzione $\geq 1,3$

Punteggio massimo 5

	Ditta 1	Ditta 2	Ditta 3
Sodio	4,0	3,0	6,0
Ammonio	7,0	6,0	7,0
Potassio	3,0	2,5	4,0
Magnesio	2,0	1,5	3,0
Calcio	n.d.	n.d.	n.d.

Ditta n. 1: Valore minimo di risoluzione della serie = Magnesio (2,0)

Ditta n. 2: Valore minimo di risoluzione della serie Magnesio (1,5) – **Peggior**e

Ditta n. 3: Valore minimo di risoluzione della serie Magnesio (3,0) – **Miglior**e

Punteggio ditta n. 1 = $(2-1,5) / (3-1,5) * 5 = 0,75 * 5 = 3,75$

Punteggio ditta n. 2 = (valore di risoluzione minima peggiore) = $(1,5-1,5) / (3-1,5) * 3 = 0$

Punteggio ditta n. 3 = (valore di risoluzione minima migliore) = $(3-1,5) / (3-1,5) * 3 = 3$

PUNTEGGIO COMPLESSIVO TEST A.3

Punteggio complessivo ditta n. 1 = $3,75 + 3,75 = 7,5$

Punteggio complessivo ditta n. 2 = $0 + 0 = 0$

Punteggio complessivo ditta n. 3 = $5 + 5 = 10$

A 4 – Fattore di asimmetria (punteggio massimo = 5 punti)

Prestazioni di cui all'art. 7 par. A del capitolato speciale d'appalto. Verrà premiato lo strumento che garantirà il miglior fattore di asimmetria (valore che più si avvicina all'unità, differenza minima in valore assoluto), in relazione alla dimostrazione di effettiva disponibilità di **metodica analitica ufficiale** e di dati sperimentali per quanto riguarda la specie **ammonio**. La determinazione di tale parametro deve essere effettuata ad un valore di concentrazione dell'analita pari a 10 volte il LOQ massimo ammissibile come richiesto da capitolato speciale d'appalto ($10 \times 0,05 \text{ mg/L} = 0,50 \text{ mg/L}$).

Tale fattore è espresso come segue:

$$A_s = \frac{b}{a}$$

Dove **b** e **a** sono le distanze della curva dalla verticale tracciata nel punto massimo del picco, misurate in corrispondenza del 10% dell'altezza del picco, rispettivamente dopo e prima del punto di massimo (nel caso di **tailing** $A_s > 1$, nel caso di **fronting** $A_s < 1$)

È necessario presentare tutta la documentazione tecnica comprovante le prestazioni dichiarate quali cromatogrammi, curve di taratura e report strumentali come richiesto al punto 9 della lettera di invito.

In ogni caso, a pena di esclusione, dovranno essere rispettati i requisiti minimi indicati nella lettera di invito e riepilogati nella tabella seguente. Il requisito minimo dovrà essere almeno $0,8 \leq A_s \leq 2,0$.

Analiti	Requisito minimo A_s	Punteggio massimo	Punteggio totale TEST A4
Ammonio	0,8 – 2,0	5	5

Al sistema che dimostrerà le migliori prestazioni di esercizio, cioè al fattore di asimmetria che più si avvicina all'unità, verrà assegnato il punteggio massimo, al sistema che dichiara le prestazioni peggiori, verrà assegnato punteggio 0 (zero); agli altri strumenti verrà assegnato un punteggio intermedio secondo la formula di seguito illustrata. A parità di prestazione verrà assegnato il medesimo punteggio.

Per ciascuna ditta (A, B, C, etc.) si determina il punteggio relativo alla specie ammonio del test ($P_{i,j}$) mediante la formula:

$$P_{i,j} = \left(\frac{\Delta_{\max_NH4} - \Delta_{i_NH4}}{\Delta_{\max_NH4} - \Delta_{\min_NH4}} \right) \cdot \text{punteggio}_{massimoj}$$

Dove:

i = ciascuna ditta (A, B, C, ...)

j = ciascuno degli analiti elencati in tabella

$P_{i,j}$ = Punteggio parziale assegnato alla ditta **i** relativamente specie (analita) **j**-esima

Δ_{\max_NH4} = Valore di Δ maggiore in valore assoluto ($|1 - A_s|$), rilevato per la specie ammonio, tra tutte ditte partecipanti (si sottolinea come nel caso di asimmetria questo debba essere considerato come il parametro prestazionale peggiore tra tutti i concorrenti).

Δ_{\min_NH4} = Valore di Δ minore in valore assoluto ($|1 - A_s|$), rilevato per la specie ammonio, tra tutte ditte partecipanti (si sottolinea come nel caso di asimmetria questo debba essere considerato come il parametro prestazionale migliore tra tutti i concorrenti).

Δ_{i_NH4} = Valore di Δ in valore assoluto ($|1 - A_s|$), rilevato per la specie ammonio, per la ditta partecipante **i**.

Il punteggio massimo disponibile per il performance test sarà attribuito alla ditta che garantirà la migliore performance per la specie ammonio (Δ_{\min_NH4}).

A 5 – Precisione analitica (CV%) (punteggio massimo = 10 punti)

Prestazioni di cui all'art. 7 par. A. f) del capitolato speciale d'appalto. Verrà premiato lo strumento che garantirà la migliore precisione in termini di ripetibilità ristretta calcolata nelle condizioni richieste da capitolato speciale d'appalto di tutti gli analiti di seguito elencati, in relazione alla dimostrazione di effettiva disponibilità di **metodica analitica ufficiale** e di dati sperimentali.

Dovrà essere calcolata la precisione mediante il calcolo del CV (%), deviazione standard relativa, relativamente alle specie Bromato (10 µg/L, in presenza di Solfato a 100 mg/L) e Ammonio (0,50 mg/L, in presenza di Calcio a 100 mg/L) applicando la seguente formula:

$$CV(\%) = \frac{s}{C_M} * 100$$

Dove C_M è la concentrazione media ottenuta dalla ripetizione di 10 prove ed s è la deviazione standard associata. È necessario presentare tutta la documentazione tecnica comprovante le prestazioni dichiarate quali cromatogrammi, curve di taratura e report strumentali come richiesto al punto 9 della lettera di invito.

In ogni caso, a pena di esclusione, dovranno essere rispettati i requisiti minimi indicati nella lettera di invito e riepilogati nella tabella seguente. Il requisito minimo dovrà essere almeno $CV\% \leq 10$.

Analiti	Requisito minimo CV%	Punteggio massimo	Punteggio totale TEST A5
Bromato (in presenza di 100 mg/L di SO ₄)	10	6	10
Ammonio (in presenza di 100 mg/L di Ca)	10	4	

Al sistema che dimostrerà le migliori prestazioni di esercizio verrà assegnato il punteggio massimo, al sistema che dichiara le prestazioni peggiori, verrà assegnato punteggio 0 (zero); agli altri strumenti verrà assegnato un punteggio intermedio secondo la formula di seguito illustrata. A parità di prestazione verrà assegnato il medesimo punteggio.

Per ciascuna ditta (A, B, C, etc.) si determina il punteggio relativo alla specie (analita) J-esima del test ($P_{i,j}$) mediante la formula:

$$P_{i,j} = \left(\frac{CV_{\max,j} - CV_{i,j}}{CV_{\max,j} - CV_{\min,j}} \right) \cdot \text{punteggio}_{\max,j}$$

Dove:

i = ciascuna ditta (A, B, C, ...)

j = ciascuno degli analiti elencati in tabella

$P_{i,j}$ = Punteggio parziale assegnato alla ditta i relativamente specie (analita) j -esima

$CV_{\max,j}$ = Valore di CV (%) maggiore, rilevato per la specie j -esima, tra tutte le ditte partecipanti (si sottolinea come nel caso di CV(%) questo debba essere considerato come il parametro prestazionale peggiore tra tutti i concorrenti).

$CV_{\min,j}$ = Valore di CV (%) minore, rilevato per la specie j -esima, tra tutte ditte partecipanti (si sottolinea come nel caso di (CV%) questo debba essere considerato come il parametro prestazionale migliore tra tutti i concorrenti).

$CV_{i,j}$ = Valore di CV (%) della ditta i , relativo alla specie (analita) j -esima.

Il punteggio massimo disponibile per il performance test sarà attribuito alla ditta che garantirà la migliore performance secondo la formula che segue:

$$P_{i,j_{TEST1.5}} = P_{i,j1}(BrO_3) + P_{i,j2}(NH_4)$$

ESEMPIO n. 5 - Punteggi quantitativi "Q" con requisito minimo

a) **BrO_3 – Requisito minimo: CV(%) ≤ 10**

Punteggio massimo 6

Ditta n. 1: CV% = 1% (migliore)

Ditta n. 2: CV% = 4% (peggiore)

Ditta n. 3: CV% = 3%

Punteggio ditta n. 1 = 6 (valore di CV(%) migliore) = $(4-1)/(4-1) * 6 = 6$

Punteggio ditta n. 2 = 0 (valore di CV(%) peggiore) = $(4-4)/(4-1) * 6 = 0 * 6 = 0$

Punteggio ditta n. 3 = $(4-3)/(4-1) * 6 = 0.333 * 6 = 2$

b) **NH_4 – Requisito minimo: CV(%) ≤ 10**

Punteggio massimo 4

Ditta n. 1: CV% = 1% (migliore)

Ditta n. 2: CV% = 4% (peggiore)

Ditta n. 3: CV% = 3%

Punteggio ditta n. 1 = 4 (valore di CV(%) migliore) = $(4-1)/(4-1) * 4 = 4$

Punteggio ditta n. 2 = 0 (valore di CV(%) peggiore) = $(4-4)/(4-1) * 4 = 0 * 4 = 0$

Punteggio ditta n. 3 = $(4-3)/(4-1) * 4 = 0.333 * 4 = 1,33$

PUNTEGGIO TEST n. 5

Punteggio massimo 10

Punteggio ditta n. 1 = 6 + 4 = 10

Punteggio ditta n. 2 = 0 + 0 = 0

Punteggio ditta n. 3 = 2 + 1,33 = 3,33

A 6 – Numero di piatti teorici (punteggio massimo = 8 punti)

Prestazioni di cui all'art. 7 par. A g) del capitolato speciale d'appalto. Verrà premiato lo strumento che conseguirà il miglior valore di piatti teorici (ETP) della specie analitica più critica di ciascuna linea cromatografica. Il confronto verrà effettuato come di seguito spiegato.

Per ciascuna linea analitica j-esima (anionica e cationica), per ciascuna ditta concorrente verrà preso in considerazione l'analita caratterizzato dal valore minore di piatti teorici (ETP) del cromatogramma presentato. Tali valori saranno quindi presi in considerazione per l'attribuzione del punteggio. Si dovrà valutare il numero di piatti teorici (ETP) per tutte le specie (anioniche e cationiche elencati al paragrafo 7.A.b) e valutati alla concentrazione di 1 mg/L e loop (quantità iniettata) da 20 µL. La soglia minima richiesta per ciascuna specie è $ETP \geq 5000$.

Il numero di piatti teorici deve essere determinato per ciascun analita nel modo seguente:

$$ETP = 16 * \left(\frac{T_r}{W}\right)^2$$

È necessario presentare tutta la documentazione tecnica comprovante le prestazioni dichiarate quali cromatogrammi, curve di taratura e report strumentali come richiesto al punto 9 della lettera di invito.

In ogni caso dovranno essere rispettati i requisiti minimi indicati nella lettera di invito e riepilogati nella tabella seguente. Il requisito minimo richiesto per ciascuna specie è $ETP \geq 5000$.

Analiti	Requisito minimo Piatti teorici (ETP)	Punteggio massimo	Punteggio totale TEST A6
Anioni (per ciascun analita) loop 20 µL	5.000	4	8
Cationi (per ciascun analita) loop 20 µL	5.000	4	

Al sistema che dimostrerà le migliori prestazioni di esercizio verrà assegnato il punteggio massimo, al sistema che dichiara le prestazioni pari o inferiori al requisito minimo indicato nel capitolato speciale di appalto (se presente), verrà assegnato punteggio 0 (zero); agli altri strumenti verrà assegnato un punteggio intermedio secondo la formula di seguito illustrata. A parità di prestazione verrà assegnato il medesimo punteggio.

Per ciascuna ditta (A, B, C, etc.) si determina il punteggio relativo alla specie (analita) j-esima del test ($P_{i,j}$) mediante la formula:

$$P_{i,j} = \left(\frac{ETP_{i,j} - ETP_{min,j}}{ETP_{max,j} - ETP_{min,j}} \right) \cdot \text{punteggio}_{massimoj}$$

Dove:

i = ciascuna ditta (A, B, C, ...)

j = ciascuno degli analiti elencati in tabella

$P_{i,j}$ = Punteggio parziale assegnato alla ditta i relativamente specie (analita) j -esima

$ETP_{max,j}$ = Valore di ETP maggiore, rilevato per la linea analitica j -esima (anioni/cationi), tra tutte ditte partecipanti per la specie più critica del cromatogramma, ossia quella caratterizzata dal valore minimo di piatti teorici (si sottolinea come nel caso del numero di piatti teorici ETP questo debba essere considerato come il parametro prestazionale migliore tra tutti i concorrenti).

$$ETP_{min,j} = 5.000$$

$ETP_{i,j}$ = Valore di ETP della ditta i , relativo alla linea analitica j -esima per ciò che concerne la specie più critica del cromatogramma.

Il punteggio massimo disponibile per il performance test A.6 sarà attribuito alla ditta che garantirà la migliore performance secondo la formula che segue:

$$P_{i,j_{TESTA.6}} = P_{i,j1}(A^-) + P_{i,j2}(C^+)$$

ESEMPIO n. 6 - Punteggi quantitativi “Q” con requisito minimo

a) LINEA ANIONICA - Requisito minimo: ETP ≥ 5000

Punteggio massimo 4

Ditta n. 1: ETP = 10000 (migliore)

Ditta n. 2: ETP = 6000 (peggiore)

Ditta n. 3: ETP = 7000

Punteggio ditta n. 1 = $(10000-5000)/(10000-5000) * 4 = 4$

Punteggio ditta n. 2 = $(6000-5000)/(10000-5000) * 4 = 0,8$

Punteggio ditta n. 3 = $(7000-5000)/(10000-5000) * 4 = 1,6$

b) LINEA CATIONICA - Requisito minimo: ETP ≥ 5000

Punteggio massimo 4

Ditta n. 1: ETP = 10000 (migliore)

Ditta n. 2: ETP = 6000 (peggiore)

Ditta n. 3: ETP = 7000

Punteggio ditta n. 1 = $(10000-5000)/(10000-5000) * 4 = 4$

Punteggio ditta n. 2 = $(6000-5000)/(10000-5000) * 4 = 0,8$

Punteggio ditta n. 3 = $(7000-5000)/(10000-5000) * 4 = 1,6$

PUNTEGGIO TEST A.6

Punteggio massimo 8

Punteggio ditta n. 1 = $4 + 4 = 8$

Punteggio ditta n. 2 = $0,8 + 0,8 = 1,6$

Punteggio ditta n. 3 = $1,6 + 1,6 = 3,2$