



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Gruppo di Lavoro
'Gestione impianti
di depurazione'



ORDINE DEGLI
INGEGNERI
DI VERONA
E PROVINCIA

Ruolo del monitoraggio per la stima degli AE industriali di un agglomerato

Alessandro Abbà

Università degli Studi di Brescia, DICATAM

alessandro.abba@unibs.it

68ª Giornata di Studio di Ingegneria Sanitaria – Ambientale

IL MONITORAGGIO DEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE: NUOVE PROSPETTIVE

22 novembre 2024, Verona

INTRODUZIONE

Il carico generato da un agglomerato esprime la sua dimensione ai fini dell'adempimento della Direttiva 91/271/CEE

Carico generato dall'agglomerato [AE]

$= AE \text{ civile} + AE \text{ industriali}$

↓
popolazione stabile
+ popolazione fluttuante
+ acque reflue assimilabili alle domestiche



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, ARCHITETTURA,
TERRITORIO, AMBIENTE E DI MATEMATICA
DEPARTMENT OF CIVIL, ENVIRONMENTAL,
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND MATHEMATICS



Convenzione attuativa per approfondimenti coordinati
in materia di “Stima dei carichi inquinanti di origine
industriale nelle acque reflue urbane”

tra

Università degli studi di Brescia - Dipartimento di ingegneria Civile,
Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica

e

PoliS-Lombardia – Istituto regionale per il supporto
alle politiche della Lombardia

FASE 1

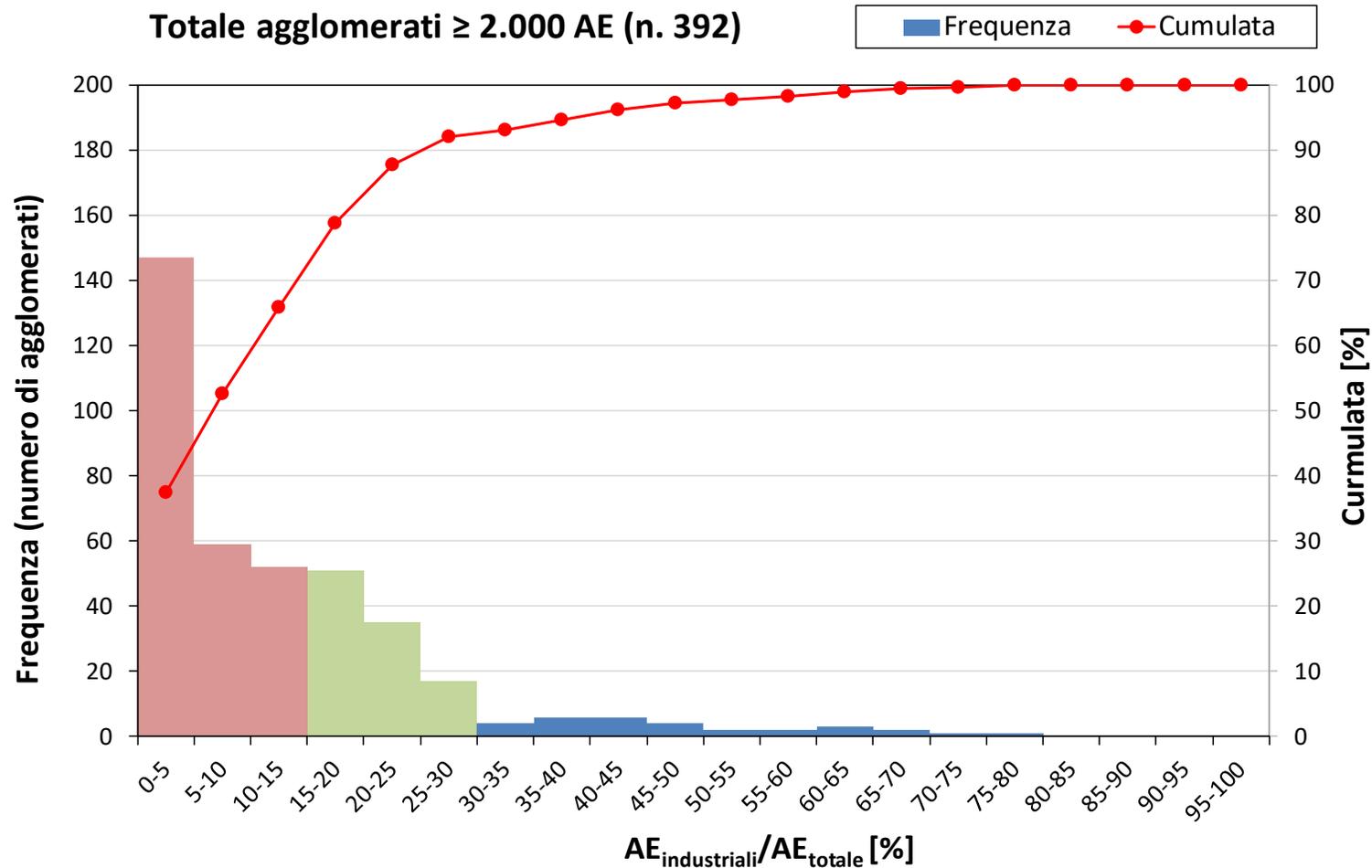
**SVILUPPO DI UNA METODOLOGIA PER LA
STIMA DEL CARICO ASSOCIATO AGLI
SCARICHI INDUSTRIALI IN FOGNATURA**

RAPPORTO FINALE

A cura di: Prof. Ing. Giorgio Bertanza (Responsabile scientifico)
Dott. Ing. Alessandro Abbà

Aprile 2024

INCIDENZA DEL CARICO INDUSTRIALE SUL CARICO TOTALE DEGLI AGGLOMERATI LOMBARDI



Contributo industriale < 15%

- 66% degli agglomerati ≥ 2.000
- 52% in termini di AE

Contributo industriale = 15-30%

- 26% degli agglomerati ≥ 2.000
- 40% in termini di AE

N.B.: AE industriali calcolato dagli Ufficio d'Ambito con differenti criteri

IMPORTANZA DELLA STIMA CORRETTA DEGLI AE INDUSTRIALI

IPOSTESI: Errore ammesso nella stima degli AE totali dell'agglomerato = 10%

Agglomerato con **AE ind./AE totali = 5%**

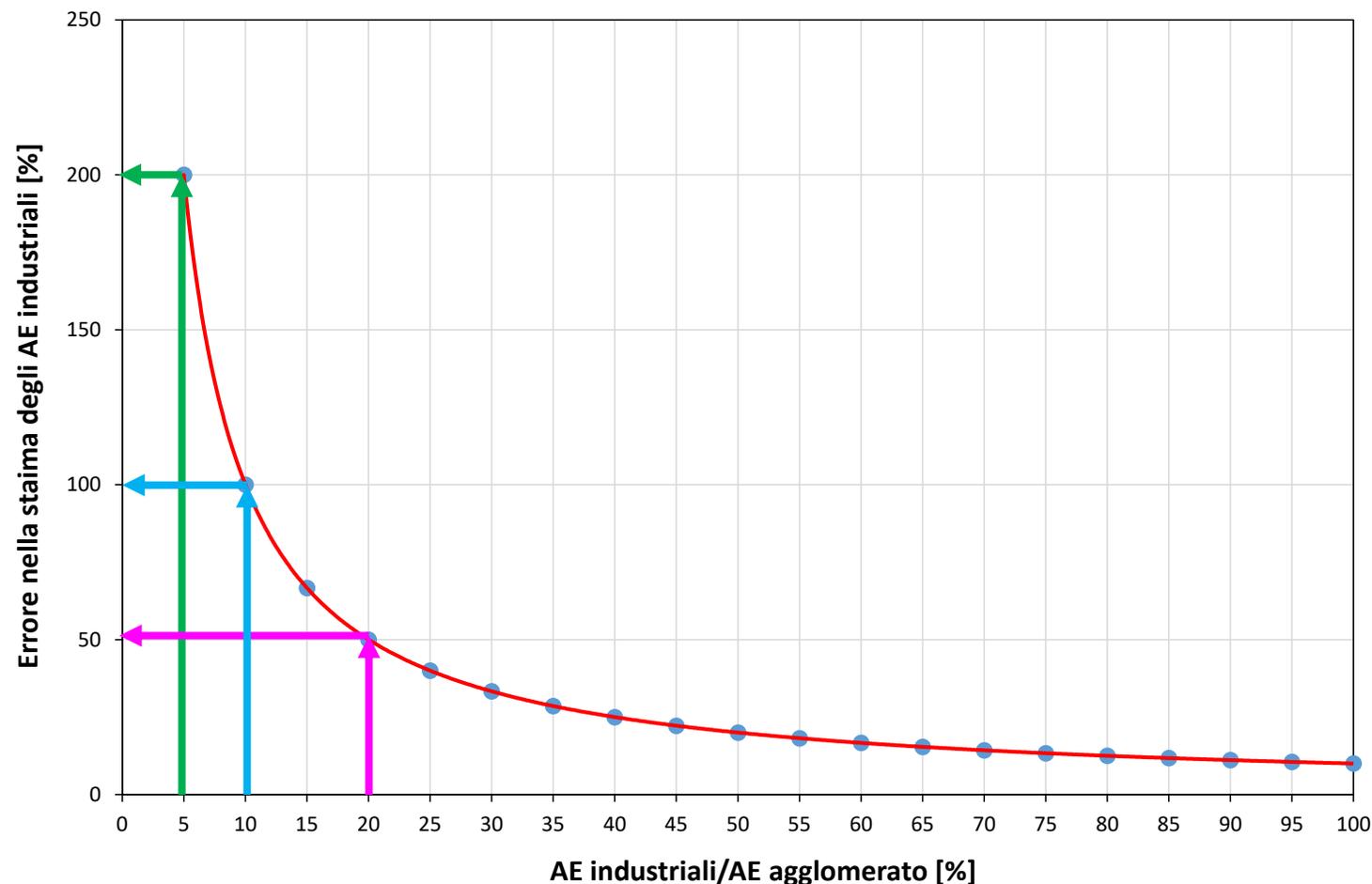
→ posso ammettere un errore nella stima degli AE ind. del 200%

Agglomerato con **AE ind./AE totali = 10%**

→ posso ammettere un errore nella stima degli AE ind. del 100%

Agglomerato con **AE ind./AE totali = 20%**

→ posso ammettere un errore nella stima degli AE ind. del 50%





MA DI QUANTO SI SBAGLIA NELLA «REALTÀ» ?

CALCOLO AE INDUSTRIALI – DIFFERENTI APPROCCI DEGLI UFFICI D'AMBITO LOMBARDI

Ufficio d'Ambito	Criterio adottato	Parametro di riferimento
CO	Parametrico (ATECO/ISTAT)	-
LC		
LO		
MN		
SO		
VA		
BS	Volume * Concentrazione autorizzata	BOD
PV		
BG	Volume * Concentrazione massima misurata	COD (130 g/(AE*d))
CMM	Volume * Concentrazione misurata	COD (120 g/(AE*d))
CR		BOD
MB		COD (120 g/(AE*d))

STIMA AE INDUSTRIALI - TRE POSSIBILI METODOLOGIE

A

METODO R.R. n. 6/2019

N° addetti

Codice ATECO: es. 10.89.09
(produzione di altri prodotti alimentari)

CPE – coefficienti di
popolazione equivalente

(R.R. n.6/2019 – Allegato A): 98

$CPE * N^{\circ} \text{ addetti} * 0,2 =$



AE_{metodo R.R.6/19}

B

AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO

Portata media giornaliera

Limite COD allo scarico in
fognatura

$120 \text{ gCOD}/(\text{AE} * \text{d})$



AE_{dati autorizzazione}

C

DATI MISURATI

Direttiva 91/271/CE - Art. 4, comma 4

4. Il carico espresso in a.e. va calcolato sulla base del **carico medio settimanale massimo** in ingresso all'impianto di trattamento nel corso dell'anno escludendo situazioni inconsuete, quali quelle dovute a piogge abbondanti.

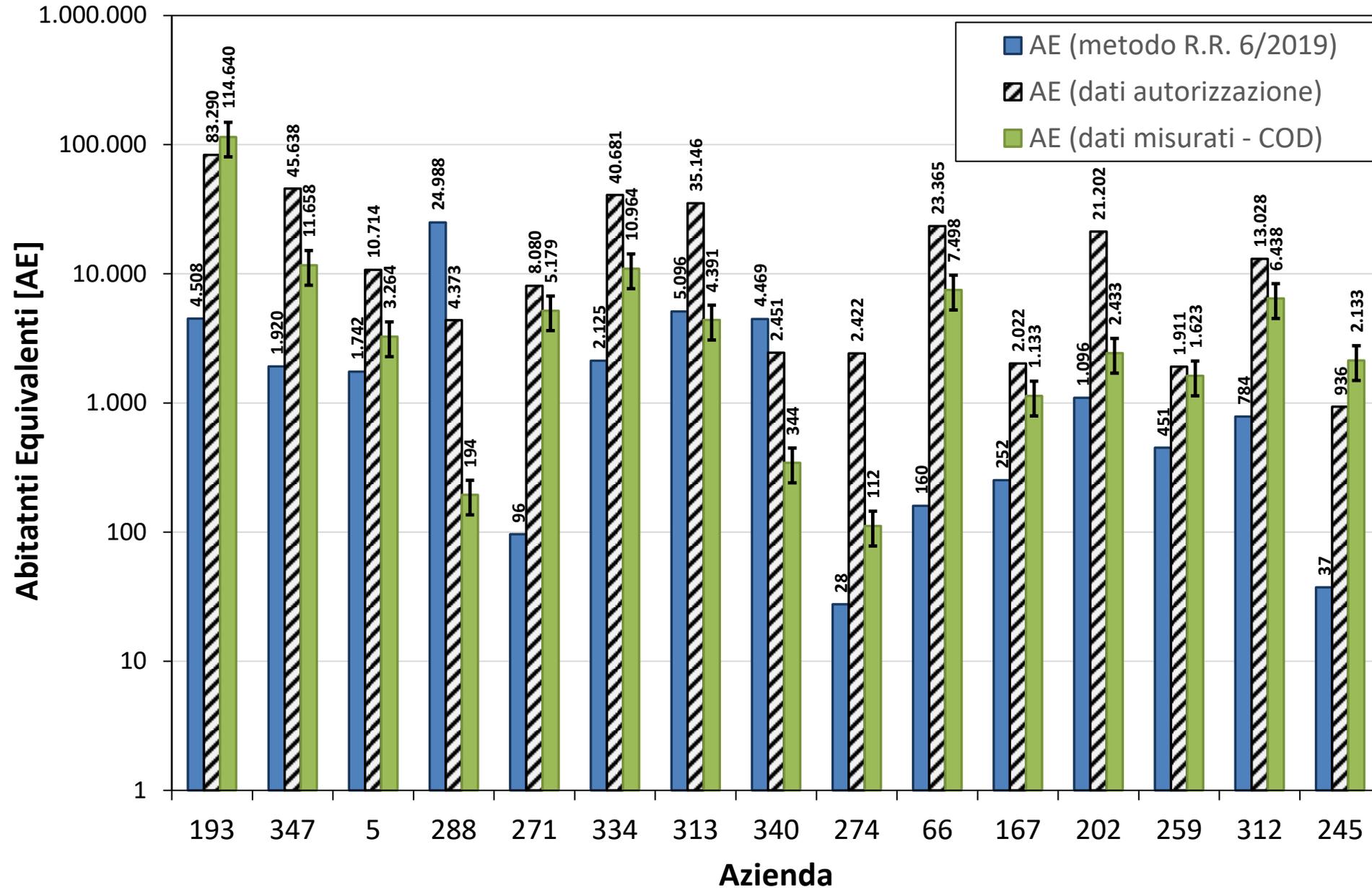
Carico COD (90°percentile) [kg/d]

$120 \text{ gCOD}/(\text{AE} * \text{d})$

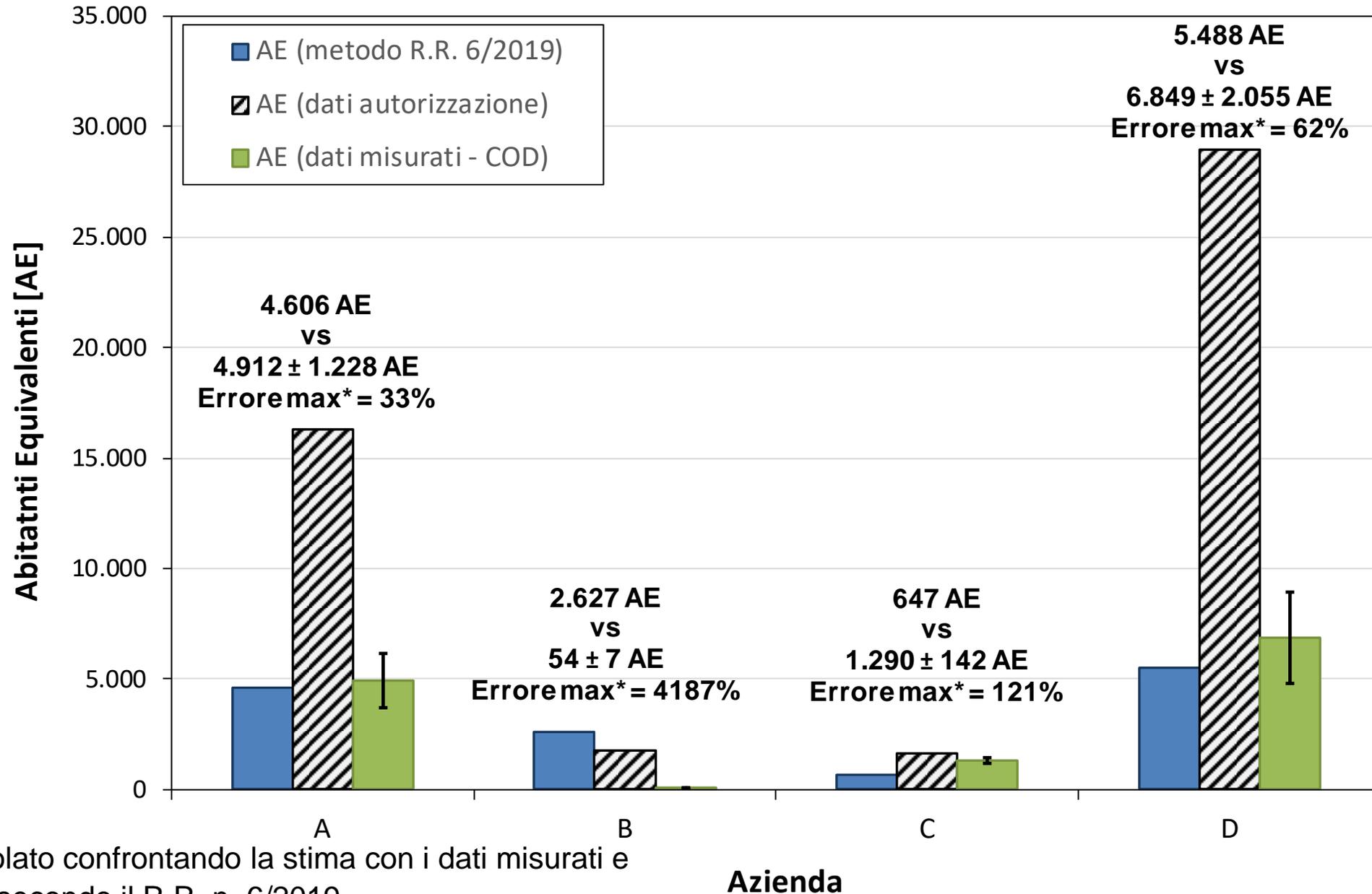


AE_{dati misurati-COD}

IMPATTO DEL CRITERIO DI STIMA DEGLI AE INDUSTRIALI – GESTORE 1



IMPATTO DEL CRITERIO DI STIMA DEGLI AE INDUSTRIALI – GESTORE 2



* Calcolato confrontando la stima con i dati misurati e quella secondo il R.R. n. 6/2019



PROPOSTA DI UNA METODOLOGIA (LINEA GUIDA)

PRINCIPI DELLA METODOLOGIA PROPOSTA

- **UTILIZZARE DATI MISURATI**: è indispensabile utilizzare valori desunti da misure di volumi e concentrazioni di inquinanti (COD maggiormente rappresentativo degli scarichi di natura industriale e presenta una minore incertezza di misura).
- **EFFETTUARE UN MONITORAGGIO “INTENSIVO”**: almeno **12 campioni in un anno** (campioni medi ponderati su 24 ore, o comunque un tipo di campionamento affidabile). Il numero può essere diminuito in presenza di dati storici consolidati e/o per le aziende che non subiscono significative variazioni nel processo. Vi è anche la possibilità di «turnare» il monitoraggio sulle aziende nel corso degli anni.
- **LIMITARE IL MONITORAGGIO “INTENSIVO” AI CASI “IMPORTANTI”**: solamente alle attività industriali che contribuiscono alla maggior parte del carico industriale sia nel territorio di competenza del **Gestore**, sia nell'**Agglomerato**.

CONSIDERAZIONI RIASSUNTIVE

- Metodologia proposta → **linea guida** e non vuole sostituirsi a quanto già previsto per il calcolo della tariffa (TICSI)
- È importante effettuare un **monitoraggio «intensivo»** (12 campioni/anno) su un numero limitato di aziende
- È possibile **organizzare il monitoraggio** su più anni
- Gli **autocontrolli**, se ritenuti attendibili, possono essere un «bagaglio» di informazioni utili e possono essere utilizzati
- Nel caso di **numerosi «piccoli carichi»**, che sommati costituiscono un «grande carico» è comunque indispensabile un monitoraggio, eventualmente pianificandolo in più anni
- Nelle scelte dei casi da monitorare è **fondamentale la conoscenza del Gestore** del proprio territorio



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

alessandro.abba@unibs.it