

## ALLEGATO 1 - INDICE BAF

Il BAF (*Biotope Area Factor* – Fattore di area del biòtopo) è un indice mediante il quale è possibile considerare un lotto come un biòtopo e quindi valutarne la funzionalità ecosistemica.

Il biòtopo è un ambiente fisico circoscritto in cui vivono e interagiscono tra di loro organismi vegetali e animali.

Mediante il BAF è quindi possibile stabilire la qualità dell'ambiente urbano e gestirne ecologicamente i suoli.

Il BAF è il risultato del rapporto tra due aree: **Superficie ecologicamente efficace / Superficie di riferimento**

La **Superficie ecologicamente efficace** è la somma dei diversi tipi di superficie che compongono il lotto, ciascuna delle quali viene moltiplicata per un coefficiente di ponderazione che ne rappresenta la valenza ecologica. Mediante tale coefficiente, che varia da 0 a 1, si classificano le superfici in base alle funzioni ecologiche e quindi ai *Servizi Ecosistemici* che sono in grado di fornire:

- capacità di captazione delle acque di pioggia e rallentamento del loro deflusso
- efficienza di evapotraspirazione;
- capacità di fissazione e organicazione degli inquinanti atmosferici
- capacità di fissazione e diluizione di inquinanti nelle acque
- disponibilità di habitat per piante ed animali utili.

In definitiva, applicando l'indice BAF si contribuisce alla mitigazione del cambiamento climatico che, a livello urbanistico si concretizza in particolare mediante allagamenti, ondate di calore, pullulazione di organismi nocivi, ecc. e attuare soluzioni naturali per altre problematiche evitando i costi e le incidenze negative (emissioni climalteranti, utilizzo di prodotti chimici dannosi, ecc.) che comportano le soluzioni convenzionali.

Tabella 1 – Classificazione delle superfici e fattore di ponderazione

n.	Tipi di superfici (S)	Caratteristiche ecologiche dei tipi di superficie	Esempi di materiali e strutture	Fattori di ponderazione (P)
1	Superfici impermeabilizzate	Non permettono infiltrazione di acqua e passaggio di aria; vegetazione assente.	Cemento, asfalto, piastrelle giuntate con materiali impermeabili, ecc.	0,00
2	Superfici parzialmente impermeabilizzate	Parziale infiltrazione di acqua e passaggio di area; vegetazione assente.	Pavimentazioni in pietra a mosaico, piastrelle ad incastro (con giunti in sabbia e su pietrisco), ecc.	0,10
3	Superfici semipermeabili	Permettono il passaggio di aria e acqua, bassa capacità di trattenuta dell'acqua piovana; vegetazione erbacea con bassa capacità di evapotraspirazione	Pavimentazioni ad incastro e grigliati su sottofondo drenante che permettono la crescita del prato	0,20
4	Superfici con vegetazione rampicante	Vegetazione rampicante con media capacità di evapotraspirazione.	Pareti verdi	0,30

5	Superfici con vegetazione prevalentemente erbacea su substrato artificiale (strato di terreno < 50 cm)	Permettono il passaggio di aria e acqua, media capacità di trattenuta dell'acqua piovana; vegetazione erbacea e in parte arbustiva con media capacità di evapotraspirazione. Può costituire un habitat per vari organismi utili (es.: insettivori).	Aree verdi su box e garage interrati, tetti verdi estensivi non praticabili.	0,40
6	Superfici con vegetazione prevalentemente erbacea e arbustiva su substrato artificiale (strato di terreno $\geq$ 50 cm)	Permettono il passaggio di aria e acqua, alta capacità di trattenuta dell'acqua piovana; vegetazione erbacea, arbustiva e in parte arborea con medio-alta capacità di evapotraspirazione. Può costituire un habitat per vari organismi utili (es.: insettivori). Discreta capacità di trattenuta degli inquinanti. Bassa capacità di mitigazione dell'isola di calore.	Giardini con terreno poggiate su solai o comunque su substrati artificiali	0,60
7	Superfici con vegetazione prevalentemente erbacea e arbustiva su substrato naturale	Vegetazione erbacea, arbustiva e in parte arborea con medio-alta capacità di evapotraspirazione. Costituisce habitat per vari organismi utili (es.: insettivori). Buona capacità di trattenuta degli inquinanti. Media capacità di mitigazione dell'isola di calore.	Giardini su terreno naturale <i>in situ</i>	0,80
8	Superfici con vegetazione prevalentemente arborea e arbustiva su substrato naturale	Vegetazione prevalentemente arborea con alta capacità di evapotraspirazione. Costituisce habitat per vari organismi utili (es.: insettivori). Ottima capacità di trattenuta degli inquinanti. Ottima capacità di mitigazione dell'isola di calore.	Giardini su terreno naturale <i>in situ</i>	1,00

La suddetta classificazione e quindi i fattori di ponderazione non comprendono tutti i tipi di superficie possibili e quindi, previa relazione tecnica, si può attestare la presenza di elementi tali da giustificare l'assegnazione di un fattore di ponderazione *ad hoc*, che comunque deve essere compreso tra 0 e 1 e intermedio tra quelli dei tipi di superficie più simili a quella di cui trattasi. Ad esempio, illustrando le caratteristiche ecologiche dei tetti verdi intensivi praticabili, è possibile assegnare un valore del fattore di ponderazione pari a 0,45 se sono presenti piccoli arbusti o a 0,5 se vi sono anche arbusti di medie dimensioni e piccoli alberi.

Per le pareti verdi si considera una superficie la cui lunghezza è pari a quella della parete stessa e di larghezza variabile da 0,20 m a 0,50 m in relazione allo spessore del rampicante

La **Superficie di riferimento** corrisponde alla:

- superficie fondiaria (**Sf**) nei casi di nuova costruzione, ampliamento e ristrutturazione;
- superficie territoriale (**St**) nei casi di ristrutturazione urbanistica, pianificazione e programmazione urbanistica.

Nella redazione dei progetti bisogna raggiungere il **BAF obiettivo**, cioè il valore numerico minimo che un lotto edificato o da edificare deve raggiungere applicando il rapporto **Superficie ecologicamente efficace / Superficie di riferimento**. Tale obiettivo può essere raggiunto prevedendo opportune variazioni delle quantità da assegnare a ciascun tipo di superficie.

Il **BAF obiettivo** si stabilisce mediante tre parametri: tipo di intervento, **Rc** – Rapporto di copertura, destinazione d'uso, così come indicato in Tabella 2.

Tabella 2 – BAF obiettivo per tipo di intervento, rapporto di copertura e destinazione d'uso

	Rc ≤ 0,37		0,37 < Rc < 0,5		Rc ≥ 0,5	
	Ristrutturazione	Nuova costruzione	Ristrutturazione	Nuova costruzione	Ristrutturazione	Nuova costruzione
Residenziale	0,60	0,60	0,45	0,60	0,30	0,60
Attività terziarie e commerciali	0,40	0,40	0,35	0,35	0,30	0,30
Attività direzionali e alta tecnologia	0,30	0,30	0,30	0,30	0,20	0,30
Attività produttive	0,30	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20
Attività ricettive	0,60	0,60	0,45	0,60	0,30	0,60
Servizi	0,40	0,40	0,35	0,35	0,30	0,30

Il Rapporto di copertura è il rapporto tra superficie coperta e la superficie fondiaria o territoriale. Nel tipo di intervento Nuova costruzione sono comprese anche le ristrutturazioni che consistono nella completa demolizione e ricostruzione dell'edificio.

Per la destinazione d'uso dell'intervento, nel caso di ambiti con funzioni miste (es. residenziale/commerciale), si considera l'intero lotto come occupato dalla funzione prevalente.

Il **BAF di progetto** si calcola, sulla base delle superfici previste nel progetto del lotto considerato, mediante la seguente formula:  $\sum S_i \cdot P_i / S_f$ , cioè moltiplicando i metri quadri di ogni tipo di superficie per il corrispondente fattore di ponderazione, sommando tutti i prodotti così ottenuti e dividendo il risultato per la superficie di riferimento.

Il **BAF di progetto** dovrà essere uguale o superiore al **BAF obiettivo**.

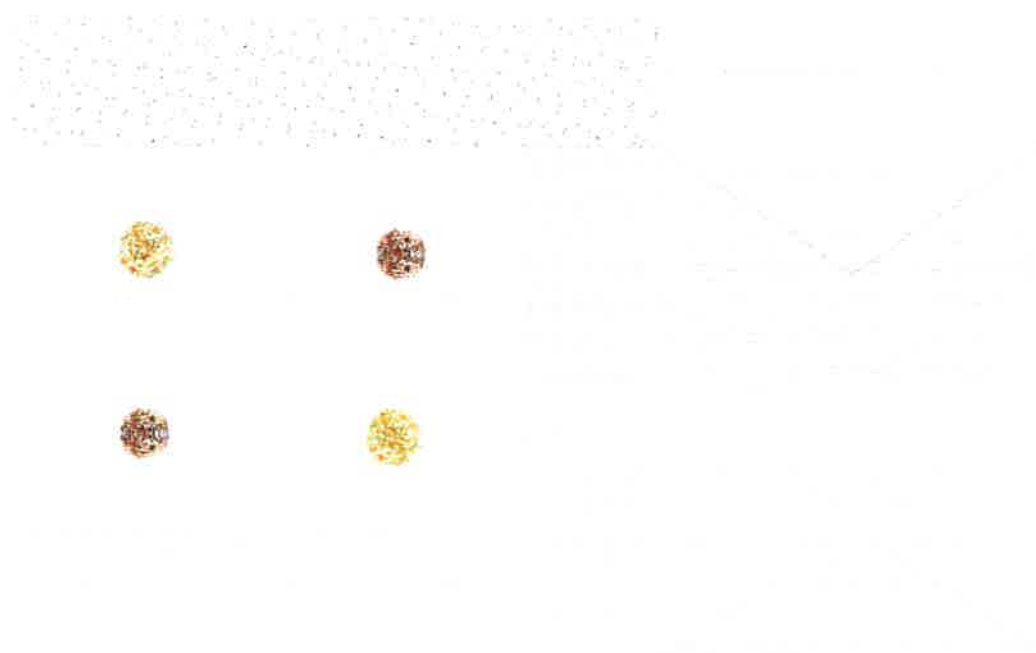
Nell'esempio seguente si riporta un lotto di **Sf** = 480 mq, per il quale si prevede un ampliamento dell'edificio da 120 mq a 150 mq da destinare ad attività direzionali. Il rapporto di copertura **Rc** sarà pari a 0,31 e il BAF obiettivo dovrà quindi essere almeno pari a 0,3.

Nello Stato di fatto sono presenti cinque diversi tipi di superficie, a tre dei quali, non permettendo il passaggio di aria e acqua al suolo, si assegna il fattore di ponderazione 0,00. Occorrerà quindi diminuire le superfici impermeabilizzate e incrementare quelle permeabili.

Tra le varie soluzioni possibili se ne presentano qui soltanto due: lo Stato di progetto 1, con il quale la situazione è migliorativa rispetto allo stato di fatto ma non si raggiunge il BAF obiettivo e lo Stato di progetto 2 con il quale il BAF obiettivo di 0,3 viene raggiunto e superato.

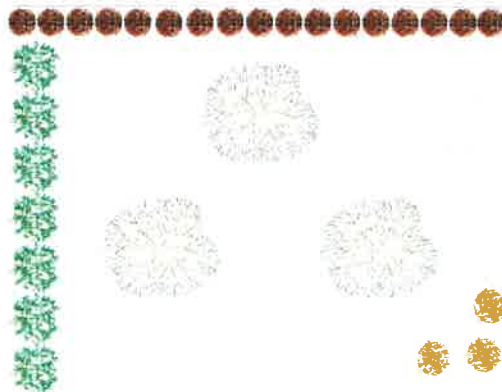
STATO DI FATTO

	quantità (mq)	fattore di ponderazione	prodotto (mq)	
Superfici impermeabilizzate (edificio)	120,00	0,00	0,00	
Superfici semipermeabili (grigliato)	30,00	0,20	6,00	
Superfici impermeabilizzate (cemento)	140,00	0,00	0,00	
superfici impermeabilizzate (asfalto)	50,00	0,00	0,00	
Superfici con vegetazione prevalentemente erbacea e arbustiva su substrato naturale	140,00	0,80	112,00	
Superfici con vegetazione prevalentemente arborea e arbustiva su substrato naturale	0,00	1,00	0,00	
<b>totali</b>	<b>480,00</b>		<b>118,00</b>	<b>BAF= 0,25</b>



STATO DI PROGETTO 1

	quantità (mq)	fattore di ponderazione	prodotto (mq)	
Superfici impermeabilizzate (edificio)	150,00	0,00	0,00	
Superfici semipermeabili (grigliato)	80,00	0,20	16,00	
Superfici impermeabilizzate (cemento)	130,00	0,00	0,00	
superfici impermeabilizzate (asfalto)	0,00	0,00	0,00	
Superfici con vegetazione prevalentemente erbacea e arbustiva su substrato naturale	0,00	0,80	0,00	
Superfici con vegetazione prevalentemente arborea e arbustiva su substrato naturale	120,00	1,00	120,00	
totali	<b>480,00</b>		<b>136,00</b>	<b>BAF= 0,28</b>



STATO DI PROGETTO 2

	quantità (mq)	fattore di ponderazione	prodotto (mq)
Superfici impermeabilizzate (edificio)	150,00	0,00	0,00
Superfici semipermeabili (grigliato)	80,00	0,20	16,00
Superfici impermeabilizzate (cemento)	90,00	0,00	0,00
superfici impermeabilizzate (asfalto)	0,00	0,00	0,00
Superfici con vegetazione prevalentemente erbacea e arbustiva su substrato naturale	0,00	0,80	0,00
Superfici con vegetazione prevalentemente arborea e arbustiva su substrato naturale	160,00	1,00	160,00
<b>totali</b>	<b>480,00</b>		<b>176,00</b>



**BAF = 0,37**

