



L'impronta ambientale del calcio professionistico analizzata con LCA (Life Cycle Assessment)

Tiberio Daddi

Scuola Superiore Sant'Anna

tiberio.daddi@santannapisa.it





Necessità di adottare strumenti e metodi rigorosi nel calcolo della footprint

Nello sport sta prendendo piede il calcolo della carbon footprint anche tenuto conto dell'iniziativa Sports for Climate Action dell'ONU.

Anche nel calcio alcuni club stanno calcolando la loro carbon footprint (impatto sul cambiamento climatico)



Sports for Climate Action



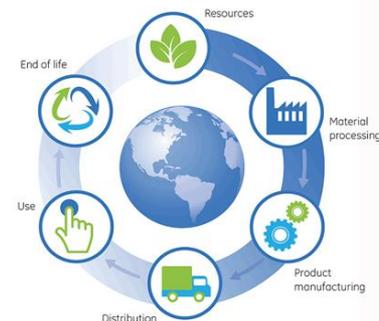
Tuttavia, possiamo osservare che:

- Molte di queste iniziative non sono basate sul metodo scientifico o comunque non sono chiari i metodi che utilizzano;
- Esiste un problema di comparabilità dei risultati (ad es. impronta di carbonio con metodi diversi o ambito diverso);
- L'impronta di carbonio permette di valutare «solo» l'impatto sui cambiamenti climatici



Cos'è l'impronta ambientale (Life Cycle Assessment)

- ✓ È il metodo scientifico più importante per valutare l'impatto ambientale di un prodotto o di un'organizzazione con una prospettiva del ciclo di vita;
- ✓ Si basa sugli standard ISO14040 e sulla Raccomandazione 179/2013 della Commissione UE (OEF - Organizational Environmental Footprint);
- ✓ È ampiamente adottato nel settore manifatturiero per valutare comparativamente due prodotti o identificare l'impatto ambientale più importante dei processi produttivi;



PEF/OEF

Product/Organisation Environmental Footprint



Calcolo dell'environmental footprint

Caratteristiche del club dello studio

- ❖ È un club professionistico ed è nella prima divisione del suo Paese
- ❖ È in uno dei 4 Campionati Nazionali più importanti d'Europa
- ❖ Lo stadio del club ha una capienza di 60.000 posti
- ❖ Numero medio di tifosi nella stagione considerata: 43.455 a partita
- ❖ Il club ha anche il suo centro di formazione che fa parte del calcolo dell'impronta ambientale



Metodi

Methods:

- ISO 14040:2006 - *Environmental management -- Life cycle assessment -- Principles and framework,*
- ISO 14044:2006 - *Environmental management -- Life cycle assessment -- Requirements and guidelines.*
- European Commission Recommendation 179/2013/EC “on the use of common methods to measure and communicate the life cycle environmental performance of products and organisations”, PEF (Product Environmental Footprint) and OEF (Organization Environmental Footprint).

L'unità funzionale è *la prestazione quantificata da utilizzare come unità di riferimento*. Fornisce un riferimento a cui possono essere correlati gli ingressi e le uscite, consentendo così il confronto di sistemi alternativi.

Unità funzionale dello studio: **1 match della prima squadra maschile**



Impronta ambientale, raccolta dati:

I dati raccolti sono stati riferiti alla stagione 2018/2019 (per evitare impatto covid).

I dati raccolti per la stagione target sono stati riferiti a:

- Dati ambientali dello stadio: elettricità, gas naturale, consumo di acqua, rifiuti;
- Dati ambientali del centro sportivo: energia elettrica, gas metano, consumo di acqua, rifiuti;
- Bar e chioschi: kg di panini, litri di bevande
- Cibo e bevande Area VIP: kg di cibo servito, litri di bevande
- Prodotti per la pulizia: tipo e quantità di prodotti utilizzati nella stagione
- Tute e attrezzature sportive: numero di maglie, pantaloncini e palloni della prima squadra maschile;
- Merchandising: numero di magliette, pantaloncini e palloni venduti dai negozi
- Mobilità tifosi: km dei tifosi nella stagione, mezzi di trasporto
- Manutenzione del tappeto erboso: materiali e prodotti chimici



Impronta ambientale, raccolta dati:

Consumo di elettricità nella stagione: 1.910.000 kwh (stadio + centro di allenamento)

Consumo acqua: 28.000 m³ (stadio + centro di allenamento)

Rifiuti da partite: 172.800 kg (0,15 kg per tifoso)

Ristorazione Area VIP: 18.090 kg di cibo (capacità area VIP: 1.400 ospiti); 52.800 litri di birra; 22.700 litri di Coca Cola;...

Chioschi e bar: 9.664 kg di panini (rimangono 2.313 kg); 28.384 litri di acqua; 34.110 litri di Coca cola;...

Abbigliamento sportivo prima squadra maschile: 2.575 maglie (casa, trasferta, terza)



Risultati impronta ambientale

Tutte le categorie di impatto, impatti per singolo match

Impact category	Unit	Total
Climate change	kg CO2 eq	63214.727
Ozone depletion	kg CFC11 eq	0.007
Ionising radiation, HH	kBq U-235 eq	19612.468
Photochemical ozone formation, HH	kg NMVOC eq	258.11
Respiratory inorganics	disease inc.	0.001
Non-cancer human health effects	CTUh	0.010
Cancer human health effects	CTUh	0.000
Acidification terrestrial and freshwater	mol H+ eq	426.90
Eutrophication freshwater	kg P eq	14.57
Eutrophication marine	kg N eq	117.46
Eutrophication terrestrial	mol N eq	1091.45
Ecotoxicity freshwater	CTUe	39964.55
Land use	Pt	827101.78
Water scarcity	m3 depriv.	66373.57
Resource use, energy carriers	MJ	1077242.99
Resource use, mineral and metals	kg Sb eq	0.019



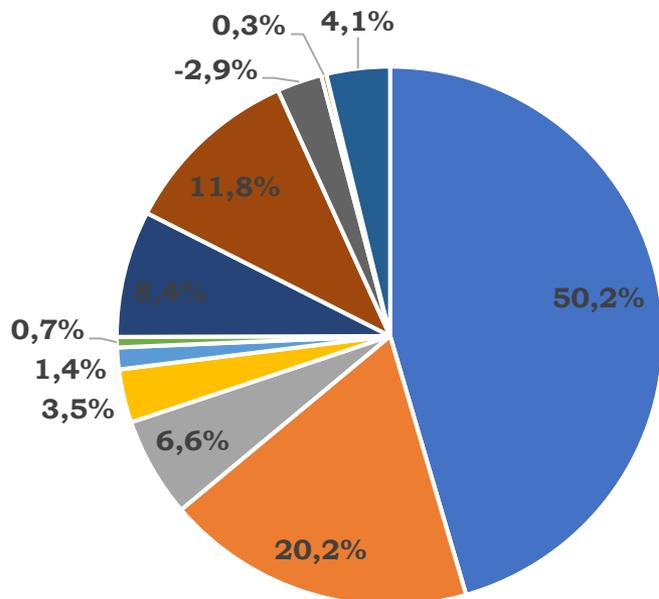
Risultati impronta ambientale

Categorie di impatto convertite in unica unità di misura per comparazione, impatti per singolo match

Impact category	Unit	Total	%
<u>Climate change</u>	Pt	1,81	31%
Ozone depletion	Pt	0,02	0%
Ionising radiation, HH	Pt	0,25	4%
Photochemical ozone formation, HH	Pt	0,32	6%
Respiratory inorganics	Pt	0,22	4%
Non-cancer human health effects	Pt	-	0%
Cancer human health effects	Pt	-	0%
<u>Acidification terrestrial and freshwater</u>	Pt	0,51	9%
Eutrophication freshwater	Pt	0,17	3%
Eutrophication marine	Pt	0,13	2%
Eutrophication terrestrial	Pt	0,24	4%
Ecotoxicity freshwater	Pt	-	0%
Land use	Pt	0,05	1%
<u>Water scarcity</u>	Pt	0,52	9%
<u>Resource use, energy carriers</u>	Pt	1,47	26%
Resource use, mineral and metals	Pt	0,03	0%



Contributo all'impronta ambientale da parte delle varie attività



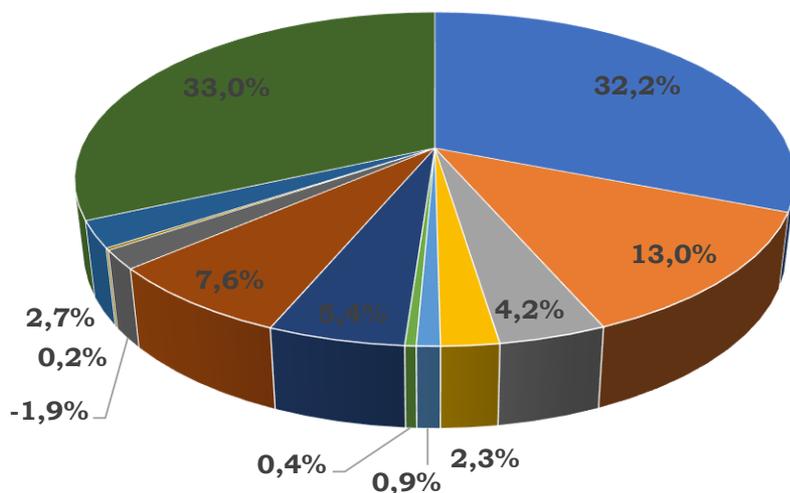
Esclusa mobilità dei tifosi

- Energy consumption (stadium)
- Energy consumption (training center)
- Water consumption (stadium)
- Water consumption (training center)
- Turf maintenance
- Cleaning chemicals
- Food&beverages (bar&kiosks)
- Food&beverages (catering)
- Waste management
- Sports apparel&equipment Team
- Sports apparel merchandising

Energy consumption (stadium)	Energy consumption (training center)	Water consumption (stadium)	Water consumption (training center)	Turf maintenance	Cleaning chemicals	Food&beverages (bar&kiosks)	Food&beverages (catering)	Waste management	Sports apparel & equipment	Sports apparel merchandising
50,2%	20,2%	6,6%	3,5%	1,4%	0,7%	8,4%	11,8%	-2,9%	0,3%	4,1%



Contributo all'impronta ambientale da parte delle varie attività



Con mobilità tifosi

- Energy consumption (stadium)
- Water consumption (training center)
- Food&beverages (bar&kiosks)
- Sports apparel&equipment Team
- Energy consumption (training center)
- Turf maintenance
- Food&beverages (catering)
- Sports apparel merchandising
- Water consumption (stadium)
- Cleaning chemicals
- Waste management
- Supporters mobility

Energy consumption (stadium)	Energy consumption (training center)	Water consumption (stadium)	Water consumption (training center)	Turf maintenance	Cleaning chemicals	Food & beverages (bar&kiosks)	Food & beverages (catering)	Waste management	Sports apparel equipment	Sports apparel merchandising	Supporters mobility
32,2%	13,0%	4,2%	2,3%	0,9%	0,4%	5,4%	7,6%	-1,9%	0,2%	2,7%	33,0%



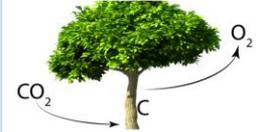
Contributo delle diverse attività alle categorie di impatto più importanti

Most relevant Impact category	Energy consumption (stadium)	Energy consumption (training center)	Water consumption (stadium)	Water consumption (training center)	Turf maintenance	Cleaning chemicals	Food& beverages (bar&kiosks)	Food& beverages (catering)	Waste management	Sports apparel & equipment Team	Sports apparel merchandising	Supporters mobility
<i>Climate change</i>	30,2%	12,6%	0,2%	0,1%	0,0%	0,5%	4,5%	6,5%	-1,5%	0,2%	2,5%	43,1%
<i>Photochemical ozone formation, HH</i>	26,8%	10,6%	0,1%	0,1%	0,0%	0,3%	4,0%	6,4%	-1,1%	0,2%	2,6%	48,9%
<i>Acidification terrestrial and freshwater</i>	38,0%	14,8%	0,2%	0,1%	0,0%	0,3%	5,9%	8,3%	-1,0%	0,1%	1,6%	30,3%
<i>Water scarcity</i>	12,4%	4,8%	43,8%	23,5%	0,0%	0,3%	5,5%	8,3%	-0,8%	0,1%	1,2%	0,9%
<i>Resource use, energy carriers</i>	39,2%	15,9%	0,3%	0,2%	0,0%	0,4%	3,9%	4,2%	-2,9%	0,2%	3,1%	35,0%



Per capire meglio i risultati dell'impronta ambientale

L'impronta di carbonio di un singolo match professionistico è pari a:

<p>524.476 km con una macchina di media cilindrata</p> <p>Cioè: 43 volte la distanza stradale fra Roma e Honk Kong</p>	
<p>La CO2 assorbita da 2.528 alberi in 1 anno</p>	

La **water footprint** del match è equivalente a:

<p>L'acqua necessaria per riempire 26,5 volte una piscina olimpica</p>	
<p>L'acqua necessaria per irrigare 26 ha di campi coltivati a pomodoro</p>	



Conclusioni

- ✓ **Metodi scientifici** rilevanti come Env. L'impronta basata sull'LCA può essere utilizzata nel calcio professionistico e i risultati utilizzati per pianificare azioni ambientali;
- ✓ **L'impronta di carbonio** è un impatto importante ma **non è l'unico impatto** (31% dell'impatto ambientale complessivo);
- ✓ Il consumo di **energia elettrica è una fonte rilevante** di impatti, dovrebbero essere studiate possibili soluzioni (luci a LED, pannelli fotovoltaici, ecc.);
- ✓ Mobilità: **l'uso di aerei per i sostenitori ospiti** (distanza >800 km) ha un impatto rilevante. Inoltre l'alto numero medio di tifosi per partita (43.455) influenza i risultati;
- ✓ Il **consumo di cibo e bevande**, nel suo insieme, è il 3° processo più rilevante per tutte le categorie di impatto più rilevanti, e il 2° per la scarsità d'acqua (è necessario indagare sulle possibili soluzioni: donazione di cibo?);
- ✓ Il consumo di acqua è rilevante soprattutto per la falda acquifera (es. recupero dell'acqua piovana)



Sant'Anna
School of Advanced Studies – Pisa

ISTITUTO
DI MANAGEMENT



Scuola Superiore
Sant'Anna

Grazie

Tiberio Daddi

Scuola Superiore Sant'Anna

tiberio.daddi@santannapisa.it



Tiberio Daddi