

**L'ANALISI DELL'IMPATTO AMBIENTALE SULL'INTERO CICLO DI VITA DEL PRODOTTO (LIFE CYCLE ASSESSMENT – LCA).**

Al fine di fornire prime indicazioni tecniche di supporto per le valutazioni relative all'impatto ambientale delle forniture si introduce qui di seguito un approfondimento tecnico riguardante LCA.

*1 - I COSTI DEL "CICLO DI VITA" DEL PRODOTTO.*

La scelta di un prodotto o servizio a minore impatto ambientale non può prescindere dall'analisi del ciclo di vita di quel prodotto o servizio (Life Cycle Assessment, LCA), a partire dalla fase di estrazione e consumo delle materie prime, fino alla fase di produzione, uso e/o smaltimento.

In base alle nuove Direttive europee 2014/23/UE, 2014/24/UE, 2014/25/UE, le amministrazioni aggiudicatrici sono tenute a scegliere un determinato prodotto o servizio non solo sulla base del suo costo, ma anche tenendo conto degli impatti ambientali che questo può avere nel suo ciclo di vita; non si dovrà quindi tener conto solo del prezzo iniziale, ma del costo complessivo del prodotto nell'arco della sua vita utile, e cioè il prezzo d'acquisto, il suo utilizzo (inclusi i costi energetici per il funzionamento), la durata, la manutenzione, fino allo smaltimento finale.

Inoltre, le amministrazioni aggiudicatrici, prima di acquistare un bene, dovrebbero sempre realizzare un'attenta analisi delle reali necessità in base alle effettive esigenze. Sulla base delle informazioni disponibili, dei dati storici e della previsione delle condizioni future di utilizzo e delle effettive necessità degli utenti finali, dovrebbero essere attentamente valutati la tipologia di prodotto, le sue specifiche tecniche e il numero di unità da acquistare. Se infatti il numero di prodotti da acquistare è sovradimensionato, oppure le caratteristiche tecniche sono sovrastimate, non solo il prezzo d'acquisto sarà più alto ma, ad esempio, anche il consumo di energia sarà maggiore per tutto il ciclo di vita del prodotto, con significativi ulteriori costi non necessari.

L'individuazione dei reali fabbisogni e delle specifiche tecniche da inserire nei capitolati è una fase complessa, che necessita di appropriate conoscenze del settore merceologico interessato e che spesso richiede un approfondito studio preliminare alla procedura di gara (ad esempio nel caso di acquisti aggregati ove bisogna conciliare esigenze di più amministrazioni) ed è condizione essenziale per il raggiungimento di un buon risultato finale, non solo economico, ma anche in ottica di sostenibilità ambientale e di risparmio energetico.

Le informazioni riguardanti la qualità ambientale di singoli prodotti e servizi si possono reperire facendo riferimento ai marchi ecologici, alle dichiarazioni ambientali di prodotto (DAP), alle certificazioni d'impresa che prevedono un sistema di gestione ambientale EMAS (acronimo di Environmental Management and Audit Scheme, ovvero un sistema comunitario di ecogestione e audit ambientale) e ISO 14001.

Le nuove direttive comunitarie, privilegiando il ricorso al criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa rispetto a quello del prezzo più basso, per l'aggiudicazione degli appalti pubblici, hanno sviluppato il concetto del rapporto qualità/prezzo, partendo proprio dal "costo del ciclo di vita", valutato sulla base di criteri qualitativi, ambientali e/o sociali collegati all'oggetto dell'appalto (si vedano i "Considerando" dal numero 88 al numero 96 e l'art. 67 e 68 della Direttiva Europea n. 24/2014).

In base all'art. 68 della Direttiva Europea n. 24/2014, i costi del ciclo di vita comprendono tutti i costi legati al ciclo di vita di un prodotto, di un servizio o di un lavoro, ossia:

- i costi sostenuti dall'amministrazione aggiudicatrice, quali: "i costi relativi all'acquisizione; i costi connessi all'utilizzo, quali i consumi di energia e altre risorse; i costi di manutenzione; i costi relativi al fine vita, come i costi di raccolta e di riciclaggio;
- i costi imputati ad esternalità ambientali legate ai prodotti, servizi o lavori nel corso del ciclo di vita, a condizione che il loro valore monetario possa essere determinato e valutato; tali costi possono includere i costi delle emissioni di gas a effetto serra e di altre sostanze inquinanti nonché altri costi legati all'attenuazione dei cambiamenti climatici.

Viene pertanto preso in considerazione non solo l'elemento "statico" del valore economico del bene offerto (il prezzo), ma l'intero processo produttivo del servizio/bene/lavoro da acquistare; divengono quindi rilevanti tutti gli aspetti della "vita" del prodotto offerto, al fine dell'individuazione dell'offerta che costi meno, non solo dal mero punto di vista economico, ma anche da quello dell'efficienza che ne può ricavare l'intera collettività, in termini di tutela ambientale.

Nella descrizione delle modalità di aggiudicazione, quindi, scegliendo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, si può fare riferimento anche ai costi ambientali che generalmente l'ente pubblico sopporta in fase di utilizzo e che incidono sul costo complessivo del prodotto, ovvero:

- costi di gestione: acqua, energia, altre risorse utilizzate;
- costi di manutenzione, di riciclaggio e smaltimento del prodotto;
- costi di investimento per realizzare risparmi futuri.

In questo caso gli aspetti ambientali possono rappresentare una convenienza economica per l'ente.

Tali costi legati al ciclo di vita, però, oltre a dover essere monetizzabili e controllabili ("Considerando n. 96"), dovrebbero essere stabiliti in anticipo già negli atti di gara, per poter essere accessibili a tutti i concorrenti.

Tale principio è tuttavia di difficile attuazione, tanto che la stessa Direttiva si preoccupa di specificare la necessità di un'elaborazione a livello europeo delle metodologie di calcolo dei costi del ciclo di vita, da inserire nella documentazione di gara, "per rendere trasparente i dati che sono oggetto di esame e i costi/parametri che le imprese devono fornire ai fini della valutazione" (si veda, al riguardo il "Documento di analisi della direttiva 2014/24/UE in materia di appalti pubblici" redatto da Itaca - "Istituto per l'Innovazione e Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale" e pubblicato il 19 febbraio 2015).

In attesa di indicazioni in merito, possono essere consultati - a titolo esemplificativo - alcuni fogli di calcolo excel predisposti nell'ambito del progetto comunitario "Buy Smart - Green Procurement for Smart Purchasing" per la determinazione dei costi legati al ciclo di vita per alcune tipologie di prodotti (<http://www.buy-smart.info/italian>, per la versione italiana).

Di seguito alcuni esempi di analisi sul ciclo di vita di prodotti ad uso di uffici pubblici:

*Materiale igienico ad uso di bagni pubblici (asciugamani).*

*Un interessante esempio di analisi del ciclo di vita del prodotto può essere quello effettuato, ancora nell'anno 2006, dall'Öko-Institut (Germania), su incarico della European Textile Service Association (E.T.S.A.), che ha condotto un'analisi del ciclo di vita dei sistemi per l'asciugatura delle mani (asciugamani di cotone e asciugamani di carta ad uso di bagni*

pubblici). Nel corso di questa analisi è stato rilevato che i rotoli di cotone producono l'impatto ambientale minore. E questo vale sia nel caso in cui gli asciugamani di cotone vengano confrontati con asciugamani realizzati con carta di lusso vergine, sia nel caso in cui vengano confrontati con asciugamani realizzati con carta riciclata al 50%.

Il carico ambientale totale connesso a ciascuno dei tre prodotti sottolinea il beneficio ambientale offerto dagli asciugamani di cotone. Gli asciugamani realizzati con carta parzialmente riciclata hanno un impatto ambientale pari al doppio di quello degli asciugamani di cotone, mentre il carico ambientale totale connesso agli asciugamani realizzati con carta di lusso vergine è ancora maggiore (due volte e mezzo).

Il carico ambientale totale è un parametro che tiene conto dei seguenti fattori:

- quantitativi di emissioni di gas serra, come l'anidride carbonica;
- contributo all'acidificazione e all'arricchimento nutritivo del suolo e delle acque;
- contributo alla formazione dello smog estivo.

Rispetto ai prodotti di carta, gli asciugamani di cotone consentono di ottenere:

- un risparmio di energia fino a due terzi;
- riduzione della produzione di gas serra fino al 48%;
- riduzione della produzione di rifiuti fino al 79%.

La seguente tabella illustra gli aspetti in cui gli asciugamani di cotone ottengono una performance migliore rispetto a quelli di carta: i rotoli di cotone ottengono risultati migliori in sei aspetti su sette.

<b>Aspetti ambientali</b>	<b>Unità</b>	<b>Rotoli di cotone</b>	<b>Carta di lusso vergine</b>	<b>Carta riciclata al 50%</b>
Utilizzo di energia	MJ	1500	4040	4410
Utilizzo di acqua	m <sup>3</sup>	13,3	6,6	6,9
Rifiuti prodotti	kg	8,1	38,0	28,0
Potenziale di surriscaldamento globale	kg CO <sup>2</sup> equiv.	93	180	156
Potenziale acidificazione suolo e acque	kg SO <sup>2</sup> equiv.	0,6	2,0	1,6
Arricchimento nutritivo suolo e acque	kg PO <sub>4</sub> equiv.	0,08	0,15	0,11
Potenziale creazione di ozono fotochimico (smog estivo)	kg. eth. equiv.	0,05	0,10	0,08

Inoltre, gli asciugamani di carta vengono gettati via dopo l'utilizzo, mentre quelli di cotone possono essere lavati e riutilizzati per circa 100 volte. Quando non possono più essere utilizzati come asciugamani, questi prodotti vengono comunque ancora utilizzati, nella maggior parte dei casi come panni per le pulizie. Ciò significa che anche gli asciugamani scartati possono essere ancora utili.

Infine, c'è da considerare anche che:

- l'energia per il lavaggio degli asciugamani deriva quasi interamente da gas naturale pulito;
- la distribuzione dei rotoli di cotone richiede materiali di confezionamento limitati.

L'acqua è l'unico aspetto in relazione al quale i rotoli di cotone registrano una performance meno brillante. Nel caso peggiore, l'utilizzo di acqua è due volte superiore a quello degli asciugamani di carta. Ciò è dovuto all'acqua necessaria per irrigare i campi di cotone. Per contro, l'acqua necessaria per il lavaggio incide soltanto per il 16% sull'utilizzo totale. Inoltre, l'inquinamento totale prodotto dalle acque reflue attribuibile ai sistemi in cotone, espresso come Domanda di Ossigeno Chimico, è pari soltanto al 10% di quello prodotto dai sistemi in carta.

### Apparecchiature IT per ufficio.

Un'altra interessante analisi su come valutare gli impatti ambientali delle apparecchiature IT per ufficio (computer da tavolo e notebook, fotocopiatrici, stampanti e apparecchi multifunzione), è quella effettuata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del "Documento di background sui criteri ambientali minimi per le apparecchiature IT".

E' stato evidenziato che il principale impatto della maggior parte delle apparecchiature IT (in particolare dei computer) è quello del consumo energetico nella loro fase di utilizzo: se molti progressi sono stati compiuti in riferimento al contenimento del consumo di energia nelle fasi di "standby" e "sleep mode", risultano ancora ampie le variazioni del livello dei consumi in fase di attività (sia "active" che "idle mode"), persino più che doppie rispetto ai modelli più efficienti. Per tale ragione introdurre dei requisiti sulle prestazioni energetiche può apportare differenze notevoli.

Nel caso delle apparecchiature grafiche, in un'ottica di ciclo di vita complessivo, diversi studi hanno dimostrato un eco-profilo diverso; infatti il maggior consumo energetico è riferito alla produzione della carta e del toner utilizzati dalle apparecchiature, piuttosto che dalle apparecchiature in sé (per questo motivo l'esistenza di una funzione di duplex risulta essere la migliore opzione di risparmio energetico); inoltre, poiché tali tipologie di apparecchiature sono per la maggior parte del tempo in "idle mode", sono più significativi i livelli di consumo in tale fase, piuttosto che in fase di operatività (ovviamente ciò dipende dai profili professionali e dall'uso che se ne compie: non possono essere trascurati i consumi nell'"on mode" se fotocopiatrici, o stampanti vengono costantemente utilizzate).

Bisogna considerare, poi, che le apparecchiature IT sono soggette a rapida obsolescenza tecnologica. Per quanto riguarda in particolare computer e pc portatili, l'aggiornamento di alcune componenti e la disponibilità sul mercato delle stesse possono contribuire ad allungare il periodo di uso delle apparecchiature limitando o postponendo la necessità di acquistare nuovi apparecchi. Anche una maggiore durata della garanzia incide positivamente nel favorire un uso migliore delle apparecchiature nel tempo. Di qui l'opportunità dell'inserimento di criteri relativi all'ampliamento delle garanzie, alla disponibilità delle parti di ricambio e alla possibilità di intervenire facilmente sulle parti delle apparecchiature per l'aggiornamento della componentistica.

Inoltre le apparecchiature IT contengono svariate sostanze pericolose, che sono state severamente limitate dall'intervento della Direttiva RoHS. Esse includono, infatti:

- i ritardanti di fiamma bromurati (usati nelle schede dei circuiti di stampa, nei cavi, nei fili, nella plastica degli involucri dei PC; alcuni di questi hanno effetti sulle funzioni cerebrali di memoria e apprendimento umani);
- il mercurio (usato nei display, che può essere dannoso per il sistema nervoso, nonché tossico, in alte dosi);
- il piombo (usato nei tubi catodici e nelle batterie, può essere dannoso per il sistema nervoso e velenoso in alte dosi).

Per quanto riguarda le emissioni VOC esse, in particolare, riguardano i composti organici volatili prodotti da apparecchiature grafiche. Nel processo di stampa e di fotocopia si svolgono processi chimici e fisici complessi, nel corso dei quali i componenti di toner e carta reagiscono sotto l'effetto della luce e di temperature elevate. Queste reazioni possono liberare composti organici volatili di diverse classi chimiche, particelle piccolissime di toner e di carta, ma anche gas, che vengono rilasciati nell'aria all'interno dei locali. La qualità e la quantità di sostanze emesse sono determinate dal procedimento tecnico, dal tipo di toner e di carta utilizzato, dal modello e dall'età dell'apparecchio, dalla manutenzione e dalle condizioni ambientali. Tali polveri sottili possono causare un effetto irritativo alle vie respiratorie. Per tale ragione, oltre ai limiti di emissione proposti come caratteristica tecnica migliorativa, nella guida all'uso delle apparecchiature elettriche ed elettroniche si consiglia lo spostamento della stampante e/o della copiatrice in una stanza separata o, perlomeno, una migliore ventilazione dell'ufficio.