

Pratiche a rischio d'inappropriatezza di cui medici e pazienti dovrebbero parlare

## Le cinque raccomandazioni della Società Italiana di Anestesia, Analgesia, Rianimazione e Terapia Intensiva (SIAARTI) sulla ANESTESIA GREEN

1	<p><b>Non usare agenti inalatori anestetici ad alto potenziale di riscaldamento globale come desflurano e protossido d'azoto.</b></p> <p>Desflurano e protossido d'azoto possono essere utilmente sostituiti con agenti anestetici inalatori altrettanto efficaci e meno dannosi per l'ambiente oppure con tecniche anestesiolgiche alternative come l'anestesia generale totalmente endovenosa o l'anestesia locoregionale. Dal 1° gennaio 2026, l'uso del desflurano come anestetico inalatorio, che ha un indice GWP (Global Warming Potential) pari a oltre 2.500 volte quello della CO<sub>2</sub>, sarà vietato in UE, salvo comprovati motivi medici. Tra gli anestetici volatili attualmente in commercio, il sevoflurano ha l'indice GWP più basso. In generale, l'anestesia inalatoria dovrebbe sempre prevedere l'erogazione dei gas mediante circuiti chiusi e bassi flussi per ottimizzare il loro utilizzo. Quando possibile dovrebbero, inoltre, essere adottati sistemi di scavenging e/o di riciclaggio per anestetici inalatori.</p>
2	<p><b>Non usare flussi di gas freschi elevati; prediligi un basso flusso e la minima concentrazione di ossigeno utile.</b></p> <p>I flussi di gas freschi elevati aumentano inutilmente il consumo di gas anestetici alogenati, amplificando le emissioni di gas serra con un significativo impatto ambientale. L'erogazione di farmaci per via inalatoria è oggi più sicura grazie ai moderni sistemi di monitoraggio dei gas espirati e della profondità dell'anestesia. La riduzione dei flussi di gas freschi fino a valori <math>\leq 0,5</math> L/min, quando clinicamente sicura e tecnicamente fattibile, permette di diminuire significativamente il consumo di alogenati e ossigeno, con benefici sia economici che ambientali. L'utilizzo routinario di ossigeno va riservato alle condizioni cliniche in cui apporta un beneficio reale, contribuendo così a una pratica anestesiolgica più responsabile.</p>
3	<p><b>Non scegliere tecniche anestesiolgiche, materiali/device e comportamenti poco sostenibili.</b></p> <p>Dove possibile evitare l'anestesia generale a favore della locoregionale, prescrivere e somministrare i farmaci effettivamente utili e necessari, preferire la somministrazione orale laddove possibile. Limitare la preparazione preventiva di farmaci allo stretto indispensabile preferendo la preparazione al momento della somministrazione, favorire ove possibile l'utilizzo delle siringhe preimpilate, smaltire i farmaci in maniera corretta. Privilegiare prodotti biodegradabili o riciclabili, più economici, per la teleria e i vassoi per i farmaci. Utilizzare materiale sterile solo quando indicato evitandone un uso improprio; la disinfezione delle mani con soluzioni idroalcoliche è ugualmente efficace e più sostenibile. Infine, promuovere la gestione responsabile dei rifiuti, ridurre il consumo di acqua, spegnere le luci, i PC, gli ecografi a fine giornata sono gesti che aiutano la condivisione e l'educazione tra colleghi in favore della riduzione degli sprechi.</p>
4	<p><b>Non utilizzare materiali monouso se non strettamente necessari e non trascurare di predisporre la raccolta differenziata dei rifiuti.</b></p> <p>Le sale operatorie generano almeno il 25% dei rifiuti ospedalieri totali, e circa il 25% di questi è attribuibile alle pratiche anestesiolgiche. Una gestione corretta dei rifiuti è pertanto cruciale per ridurre l'impatto ambientale e contenere i costi. I materiali non contaminati da liquidi biologici (carta, plastica, vetro, alluminio) dovrebbero essere smaltiti come rifiuti assimilabili agli urbani e avviati al riciclo invece di essere raccolti nei contenitori per rifiuti a rischio infettivo. La strategia "reduce-reuse-recycle" dovrebbe essere perseguita e monitorata in tutti i blocchi operatori. Camici, teli chirurgici riutilizzabili e dispositivi ricondizionabili sono altrettanto "sicuri" e più economici rispetto alle alternative monouso. Nella pratica anestesiolgica è pertanto importante limitare l'utilizzo di dispositivi monouso, privilegiando prodotti riutilizzabili, quando clinicamente appropriati, o comunque favorendo l'impiego di materiali monouso a ridotto impatto ambientale, come polietilene o polipropilene. L'utilizzo di siringhe pre-impilate può ridurre lo spreco di farmaci, ma richiede un corretto smaltimento dei residui per prevenire l'inquinamento idrico. Risulta quindi fondamentale che il personale sanitario e quello addetto alle pulizie siano adeguatamente formati per garantire una "corretta" gestione dei rifiuti, anche in ossequio a quanto stabilito dal DPR n. 254/2003, secondo il quale le strutture sanitarie sono obbligate a minimizzare la pericolosità dei rifiuti e a favorirne il recupero e il riciclo.</p>
5	<p><b>Ciascun anestesista-rianimatore non deve dimenticare di essere, con il supporto delle società scientifiche, il protagonista e il promotore di pratiche sostenibili in sala operatoria e in terapia intensiva.</b></p> <p>Le società scientifiche svolgono un ruolo fondamentale nell'opera di riduzione dell'impatto ambientale delle pratiche cliniche correnti. Attraverso la realizzazione di corsi, seminari e workshop, le società scientifiche educano anestesisti, chirurghi e operatori sanitari sull'importanza di adottare tecniche e comportamenti sostenibili, come la scelta di gas anestetici a basso impatto ambientale, lo smaltimento e il riutilizzo dei gas, la scelta di tecniche anestesiolgiche e di materiali sostenibili e la gestione responsabile dei rifiuti. Le società scientifiche, inoltre, promuovono programmi di certificazione e di aggiornamento continuo, accreditano le strutture che implementano pratiche ecologiche, elaborano e diffondono linee guida e raccomandazioni per ottimizzare l'uso delle risorse e sostengono la ricerca e lo sviluppo di tecnologie più sostenibili. Allo stesso tempo, gli anestesisti-rianimatori, con le loro scelte quotidiane, possono contribuire in modo determinante all'adozione di pratiche più sostenibili, trasformando le conoscenze in azioni concrete.</p>

**Attenzione:** le informazioni sopra riportate non sostituiscono la valutazione e il giudizio del professionista. Per ogni quesito relativo alle pratiche sopra individuate, con riferimento alla propria specifica situazione clinica è necessario rivolgersi al professionista.

## Come si è giunti alla creazione della lista

Le cinque raccomandazioni inerenti all'ambito anestesilogico e rianimatorio sono state prodotte da un gruppo di lavoro (GDL) costituito da Medici Anestesisti della **SIAARTI (Società Italiana Anestesia, Analgesia, Rianimazione e Terapia intensiva)** esperti in sostenibilità. Il GDL, composto da membri del Comitato di Comunicazione 2022-2024 SIAARTI, dall'allora presidente incoming e da anestesisti-rianimatori esperti in sostenibilità e politiche green, ha stilato una lista di cinque raccomandazioni inerenti le pratiche a maggior impatto ambientale in anestesia. Le raccomandazioni, che accolgono la strategia delle 5 R dei rifiuti (Riduzione, Riutilizzo, Riciclo dei materiali, Raccolta differenziata, Recupero), sono state sviluppate mediante una adeguata revisione della letteratura internazionale in materia e condivise con il Consiglio Direttivo SIAARTI 2025-2027, che le ha sottoposte a revisione.

## Principali fonti bibliografiche

<b>1</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>White SM, Shelton CL, Gelb AW et al. Principles of environmentally-sustainable anaesthesia: a global consensus statement from the World Federation of Societies of Anaesthesiologists. <i>Anaesthesia</i> 2022, 77, 201-212. doi:10.1111/anae.15598.</li> <li>Regolamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 7 febbraio 2024 sui gas fluorurati a effetto serra, che modifica la Direttiva (UE) 2019/1937 e abroga il Regolamento (UE) n. 517/2014. <a href="https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ%3AL_202400573">https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ%3AL_202400573</a> (ultimo accesso marzo 2025).</li> <li>Ozselc TJP, Ip VHY, Sondekoppam RV. "Green-gional" anesthesia: a lot greener than you think. <i>Regional Anesthesia and Pain Medicine</i> 2021; 46: 553-4.</li> <li>European Society of Anaesthesiology and Intensive Care Sustainability Committee. Sustainability toolkit: how to reduce our carbon footprint in OR, hospital, and the planet 2025. <a href="https://esaic.org/wp-content/uploads/2025/01/Sustainability-Toolkit-v2.pdf">https://esaic.org/wp-content/uploads/2025/01/Sustainability-Toolkit-v2.pdf</a>. (ultimo accesso marzo 2025).</li> <li>NHS England » Guidance: Desflurane decommissioning and clinical use. March 2024. PRN01005 <a href="https://www.england.nhs.uk/publication/guidance-desflurane-decommissioning-and-clinical-use/">https://www.england.nhs.uk/publication/guidance-desflurane-decommissioning-and-clinical-use/</a> (ultimo accesso marzo 2025).</li> </ol>
<b>2</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gonzalez-Pizarro P, Brazzi L, Koch S, et al. European Society of Anaesthesiology and Intensive Care consensus document on sustainability: 4 scopes to achieve a more sustainable practice. <i>Eur J Anaesthesiol</i> 2024; 41:260-277.</li> <li>Kalmar, A.F, Teunkens, A, Rex S.- Navigating Europe's sustainable anaesthesia pathway. <i>Eur J Anaesthesiol</i> 2024; 41: 465-467. doi: 10.1097/EJA.0000000000001993.</li> <li>Balys M, Brodawska E, Korzeniewska A et al. LCA and economic study on the local oxygen supply in Central Europe during the COVID-19 pandemic. <i>Sci Total Environ</i>. 2021;10:786:147401. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.147401.</li> <li>Torrano V, Zadek F, Abbiati G et al. Oxygen-Sparing Anesthesia with Electrically Controlled Ventilators: A Bench Study with Implications for Clinical Practice and Resource Management. <i>Anesthesia &amp; Analgesia</i> 2025;140:990-992. doi: 10.1213/ANE.0000000000007270.</li> <li>Seglenieks R, Szentel J, McAlister S et al. Environmental impact of eliminating routine supplemental oxygen for Caesarean delivery: a breath of fresh air. <i>Br J Anaesth</i>. 2022;128:e307-8. doi: 10.1016/j.bja.2022.01.035.</li> </ol>
<b>3</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Eii MN, Walpole S, Aldridge C. Sustainable practice: Prescribing oral over intravenous medications. <i>BMJ</i> 2023;383:e075297. doi: 10.1136/bmj-2023-075297.</li> <li>Sherman JD, Raibley LA 4th, Eckelman MJ. Life Cycle Assessment and Costing Methods for Device Procurement: Comparing Reusable and Single-Use Disposable Laryngoscopes. <i>Anesth Analg</i>. 2018;127:434-443. doi: 10.1213/ANE.0000000000002683.</li> <li>Linee Guida SIAARTI Sicurezza in Anestesia Locoregionale in collaborazione con AICO Italia ed ESRA versione 1 08/08/2024 <a href="https://www.iss.it/-sicurezza-in-anestesia-locoregionale">https://www.iss.it/-sicurezza-in-anestesia-locoregionale</a> (ultimo accesso marzo 2025).</li> </ol>
<b>4</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ordine dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri della Provincia di Bergamo. Pillole green. Pillola n.8: Come rendere le sale operatorie più sostenibili - a cura di Antonio Bonaldi e Tommaso Pupi <a href="https://www.omceo.bg.it/media-dell-ordine/media-dell-ordine-bergamo/pillole-green/385-pillola-n-8.html">https://www.omceo.bg.it/media-dell-ordine/media-dell-ordine-bergamo/pillole-green/385-pillola-n-8.html</a> (ultimo accesso marzo 2025).</li> <li>McGain F, Muret J, Lawson C et al. Environmental sustainability in anaesthesia and critical care. <i>Br J Anaesth</i>. 2020;125:680-92. doi: 10.1016/j.bja.2020.06.055.</li> <li>McGain F, Story D, Lim T et al. Financial and environmental costs of reusable and single-use anaesthetic equipment. <i>Br J Anaesth</i>. 2017;118:862-869. doi: 10.1093/bja/aeX098.</li> </ol>
<b>5</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pichler PP, Jaccard IS, Weisz U et al. International comparison of health care carbon footprints. <i>Environ. Res. Lett.</i> 2019; 14: 064004. DOI 10.1088/1748-9326/ab19e1</li> <li>Or Z, Seppänen AV. The role of the health sector in tackling climate change: A narrative review. <i>Health Policy</i>. 2024;143:105053. doi: 10.1016/j.healthpol.2024.105053.</li> <li>Manuale per ridurre l'impronta climatica dei servizi sanitari. Bergamo, 16 novembre 2024. <a href="https://choosingwiselyitaly.org/manuale-per-ridurre-limpronta-carbonica-dei-servizi-sanitari/">https://choosingwiselyitaly.org/manuale-per-ridurre-limpronta-carbonica-dei-servizi-sanitari/</a> (ultimo accesso marzo 2025)</li> <li>Mishra LD, Agarwal A, Singh AK et al. Paving the way to environment-friendly greener anesthesia. <i>J Anaesthesiol Clin Pharmacol</i>. 2024;40:9-14. doi: 10.4103/joacp.joacp_283_22.</li> <li>Schwiethal A, Treskatsch S, Michael J. et al. The Power of Education to Reduce the Carbon Footprint of Volatile Anesthetics in Clinical Practice. <i>Anesthesia &amp; Analgesia</i> ():10.1213/ANE.0000000000007375, February 25, 2025. doi: 10.1213/ANE.0000000000007375</li> </ol>

**Slow Medicine ETS**, associazione del Terzo Settore di professionisti e cittadini per una cura sobria, rispettosa e giusta, ha lanciato in Italia nel dicembre 2012 il progetto **"Fare di più non significa fare meglio- Choosing Wisely Italy"** in analogia all'iniziativa Choosing Wisely già in atto negli Stati Uniti. Il progetto ha l'obiettivo di favorire il dialogo dei medici e degli altri professionisti della salute con i pazienti e i cittadini su esami diagnostici, trattamenti e procedure a rischio di inappropriately in Italia, per giungere a scelte informate e condivise. Il progetto italiano è inserito nel movimento Choosing Wisely International. Sono partner del progetto: FNOMCeO, FNOPI, ASI, SNR, ARS Toscana, Partecipasalute, Altroconsumo, Federazione per il Sociale e la Sanità della prov. aut. di Bolzano, Zadig. Per ulteriori dettagli: [www.choosingwiselyitaly.org](http://www.choosingwiselyitaly.org); [www.slowmedicine.it](http://www.slowmedicine.it)

**La Società Italiana di Anestesia, Analgesia, Rianimazione e Terapia intensiva (SIAARTI)** rappresenta su tutto il territorio nazionale con oltre 10.000 soci, attivi nelle strutture universitarie, nelle Unità ospedaliere e nei servizi territoriali. SIAARTI – società scientifica riconosciuta dal Ministero della Salute in attuazione dell'articolo 5 della Legge 8 marzo 2017, n. 24 (Legge Gelli) e del Decreto ministeriale 2 agosto 2017 – si dedica, dalla sua fondazione nel 1934, al rafforzamento costante del connubio tra attività clinica e ricerca per migliorare le linee guida, i protocolli terapeutici e la sicurezza dei pazienti, permettendo e facilitando il confronto e la discussione tra migliaia di Anestesisti-Rianimatori e contribuendo alla crescita nelle più diverse aree culturali che caratterizzano una professione così complessa, affascinante e carica di responsabilità: Anestesia e medicina perioperatoria; Rianimazione e terapia intensiva; Medicina critica dell'emergenza; Dolore e cure palliative; Medicina iperbarica; Cure materno-infantili. [www.siaarti.it](http://www.siaarti.it)