

Vorwort

Ziel des vorliegenden Projekts «Identification, quantification and analysis of anthropogenic Swiss litter» (Identifizierung, Quantifizierung und Analyse von anthropogenem Abfall in der Schweiz, IQAASL) war es, Daten zu erheben und die erforderliche Infrastruktur aufzubauen, um die Zusammensetzung und die Häufigkeit von anthropogenem Material an ausgewählten Schweizer Fließgewässern und Seen zu evaluieren. Zudem sollen die Ergebnisse in einem konsolidierten, webbasierten Bericht dargestellt werden.

Gegenwärtig werden mindestens drei Manuskripte vorbereitet, die Daten aus diesem Bericht verwenden oder Techniken daraus erforschen:

Erkennung von Akkumulation und Leckage mit Spearman's Rho, [Repository](#), *Zusammenarbeit mit Louise Schreyers, Wageningen University and Research. Christian Ludwig, Paul Scherrer Institute* *Montserrat Filella, Department F.-A. Forel, University of Geneva*

Die Wahrscheinlichkeit, ein Objekt zu finden, [Repository](#), *Zusammenarbeit mit Romain Tramoy, Laboratoire Eau Environnement et Systèmes Urbains [LEESU], Bhavish Patel, Paul Scherrer Institute* *Montserrat Filella, Department F.-A. Forel, University of Geneva.*

Überwachung von Müll mit der nächsten Generation von Umweltingenieuren 2016-2021, [Repository](#), *Zusammenarbeit mit Bhavish Patel Paul Scherrer Institute, Christian Ludwig, Paul Scherrer Institute.*

Bewertungsmethode

2008 veröffentlichten das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) und die Zwischenstaatliche Ozeanografische Kommission (IOC) den ersten internationalen Leitfaden zur Überwachung von Strandabfällen ([eall09](#)). Diese Methode wurde vom OSPAR-Ausschuss im Jahr 2010 übernommen ([OSPAR](#)). Im Jahr 2013 gab die EU dann Leitlinien für die Überwachung von Abfällen in den europäischen Meeren (Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas) heraus ([Han13](#)). Die Schweiz ist OSPAR-Mitglied. Im Rahmen des IQAASL-Projekts und früherer Probenahmen wurden über 1'400 Proben gesammelt und kategorisiert, wobei die in diesen Leitlinien beschriebenen Methoden - die ursprünglich für Abfallerhebungen an Meeresküsten entwickelt wurden - für Seen und Fließgewässer angepasst wurden. ([Han13](#))

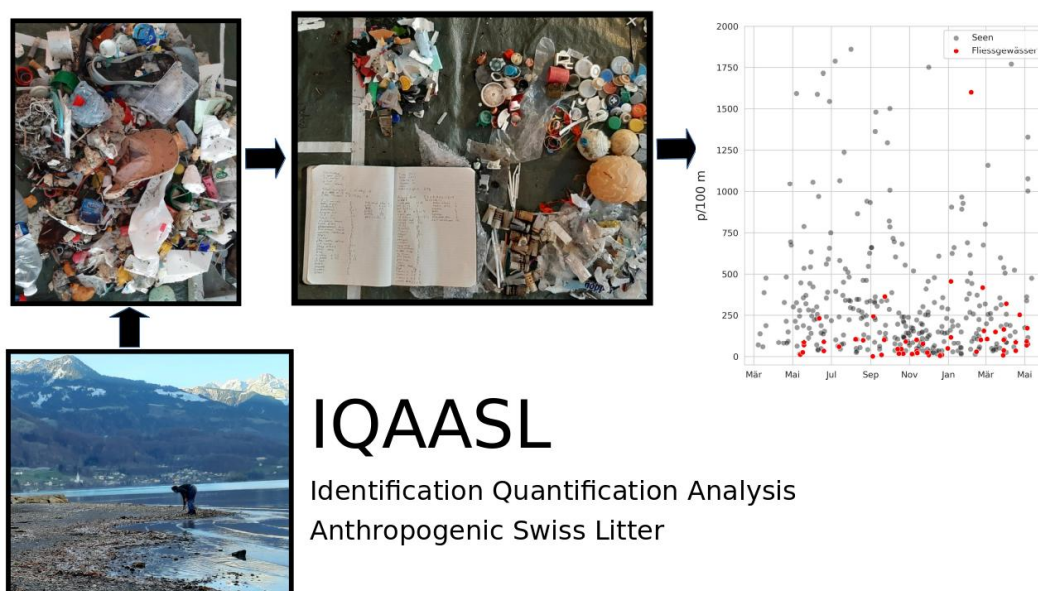


Abbildung 1: Bei einer Untersuchung von Strandabfällen wird das sichtbare anthropogene Material erhoben, das in einem abgegrenzten Gebiet identifiziert wird, das auf einer Seite von einem See, einem Fließgewässer oder dem Meer begrenzt ist.

- Die Standorte werden anhand ihrer GPS-Koordinaten definiert.
- Für jedes Erhebungsgebiet werden Länge und Breite gemessen

- Sichtbare Schadstoffe im Erhebungsgebiet werden gesammelt, klassifiziert, gezählt und gewogen. Alle Gegenstände werden anhand der Codes der Leitlinien klassifiziert

Für Gegenstände von regionalem Interesse wurden zusätzliche Codes vorgesehen. So wurden etwa Codes definiert für Gegenstände wie Pheromon-Lockstoff-Behälter und Skistöcke, damit diese Objekte in gewissen Gebieten entsprechend erfasst werden können. Durch das Identifizieren und Quantifizieren von Gegenständen können Forschende und Stakeholder wahrscheinliche Quellen ermitteln und Strategien definieren, mit denen dafür gesorgt werden kann, dass bestimmte Gegenstände in der Umwelt weniger häufig vorkommen. Weitere Informationen: [Code Gruppen](#).

Bewertungsparameter

Der Medianwert (50. Perzentil) der Erhebungsergebnisse gibt die Anzahl Gegenstände pro 100 m (p/100 m) Küstenlinie resp. Uferlinie an. Diese Methode wird in den EU Marine Beach Litter Baselines ([HG19](#)) beschrieben und in diesem Bericht als Standard verwendet. Der in Meeresgebieten angewandte Standard von 100 Metern Küstenlinie eignet sich für die Küstengebiete des europäischen Kontinents. Die Urbanisierung und die Topografie stellen jedoch bei der Auswahl geeigneter Standorte für langjährige Abfallerhebungen an Küsten resp. Ufern besondere Herausforderungen dar.

Wären die Untersuchungen auf Uferlinien mit einer Länge von 100 Metern beschränkt worden, hätte dies die Anzahl der möglichen Standorte sowie die Verwendung bereits bestehender Daten drastisch eingeschränkt. Daher wird beim IQAASL-Projekt (Identification, Quantification and Analysis of Swiss Litter) die lokale Topografie mit einer mittleren Erhebungslänge von 45 m (Median) und einem Durchschnitt von 51 m widerspiegelt. Erhebungen von Abschnitten mit einer Länge von weniger als 10 m wurden in der Analyse der Erhebungsergebnisse nicht berücksichtigt. Die Ergebnisse der Erhebung werden in p/100 m umgerechnet, indem sie mit dem Faktor 100 multipliziert werden.

Datenerhebung

Jede Person kann jederzeit eine Strandabfallerhebung durchführen. Wird die Erhebung gemäss der Methode der Leitlinien ([Han13](#)) oder den Basiswerte für Abfallobjekte an Gewässern vorgenommen, kann das Ergebnis direkt mit den Abbildungen in diesem Bericht verglichen werden.

Das Sammeln von Daten für den Bericht (oder den nächsten Bericht) erfordert eine gewisse Einarbeitung und eine Bewertung. Es dauert in der Regel 3-5 Datenerhebungen, um eine Person an die Aufgabe zu gewöhnen. Die meiste Zeit wird damit verbracht, Objekte zu identifizieren und zu lernen, wie wichtig es ist, ein Feldnotizbuch zu führen. Der Vorteil der Datenübermittlung besteht darin, dass das Berichtsverfahren automatisiert ist und man jederzeit Zugriff auf die Ergebnisse hat.

Verwendung dieses Berichts

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist es wichtig, den Unterschied zwischen dem *Median* ([Wikb](#)) und dem *Durchschnitt* ([Wik21](#)) zu verstehen. Mit Ausnahme der monatlichen Resultate werden die Erhebungsergebnisse als Median p/100 m für den betreffenden Standort angegeben.

	Beatenberg	Brienz (BE)	Bönigen	Spiez	Thun	Unterseen	Thunersee/Brienzersee	Erhebungsgebiet Aare	Alle Erhebungsgebiete
Getränkeflaschen aus Glas, Glasfragmente	2,0	0,0	0,0	13,0	0,0	2,0	2,5	3,0	3,0
Expandiertes Polystyrol	18,5	22,0	6,5	6,5	16,0	10,5	10,5	4,0	5,0
Fragmentierte Kunststoffe	44,0	39,0	101,0	4,5	24,0	20,5	17,0	18,5	18,0
Industriefolie (Kunststoff)	2,5	67,0	15,0	1,5	13,0	13,0	8,0	5,0	5,0
Industriepellets (Nurdles)	2,5	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kunststoff-Bauabfälle	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	1,5	0,5	0,0	1,0
Schaumstoffverpackungen/Isolierung	42,5	4,0	10,0	0,0	0,0	9,0	2,5	0,0	1,0
Snack-Verpackungen	12,0	39,0	6,0	0,0	9,0	10,5	5,0	8,0	9,0
Verpackungsfolien, nicht für Lebensmittel	4,0	6,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,5	0,0
Wattestäbchen/Tupfer	4,5	6,0	5,5	0,0	1,0	2,0	1,0	0,0	1,0
Zigarettenfilter	54,5	0,0	118,5	4,5	23,0	54,5	14,0	11,0	20,0

Abbildung 2: Interpretation der Datenerhebungen Ergebnisse. Die aggregierten Ergebnisse aus allen Erhebungsgebieten befinden sich in der Spalte ganz rechts, vor den aggregierten Ergebnissen aus dem Thunersee und dem Brienzersee. Die ersten sechs Spalten sind die Gemeinden, in denen die Proben genommen wurden. Dieser Standard wird im gesamten Dokument beibehalten. Die Zahl stellt den Medianwert der Erhebung für dieses Objekt dar. Wenn dieses Objekt in mindestens der Hälfte der Datenerhebungen nicht gefunden wird, ist der Medianwert gleich Null. Der Medianwert ist eine vernünftige Schätzung der Anzahl der Objekte, die bei einer Wiederholung einer Abfallobjekte-Erhebung wahrscheinlich gefunden werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass Bauabfälle aus Kunststoff in Bönigen (4,5 p/100 m) und Unterseen (1,5 p/100 m) im Vergleich zu den anderen Gemeinden, die einen Medianwert von null aufweisen, häufiger vorzufinden waren. Industriefolien und Zigaretten wurden jedoch in allen Gemeinden in mindestens der Hälfte der Erhebungen festgestellt.

Das bedeutet, dass die Wahrscheinlichkeit, Bauabfälle aus Kunststoff zu finden, in den Uferzonen in Bönigen und Unterseen grösser war als in den anderen Gemeinden. Demgegenüber war es praktisch überall gleich wahrscheinlich, auf Industriefolien zu stossen, wobei in Brienz der grösste Anteil davon gefunden werden dürfte (67 p/100 m).

Im Kapitel [Schlüsselindikatoren](#) werden alle grundlegenden Statistiken, die sich aus den Erhebungsergebnissen ableiten lassen, genau definiert. Ausserdem wird angegeben, wie sie für die Identifikation von Akkumulationszonen und signifikanten Ereignissen verwendet werden können. Die Methoden zur Berechnung der verschiedenen Umweltvariablen werden im Kapitel [Das Landnutzungsprofil](#) erläutert. Im Teil [Codegruppen](#) werden die Codes und die Beschreibungen, die zur Identifizierung der Gegenstände dienen, sowie die wirtschaftlichen Gruppierungen im Detail vorgestellt. Im Kapitel [Geteilte Verantwortung](#) wiederum wird dargelegt, wie Proben gesammelt werden, und welche Methoden zur Feststellung von Extremwerten und zur Berechnung von Basiswerten für eine Region angewandt werden.

Prefazione

Scopo del presente progetto IQAASL (Identification, quantification and analysis of anthropogenic Swiss litter) è quello di raccogliere dati e sviluppare l'infrastruttura necessaria per valutare accuratamente la composizione e la quantità del materiale antropogenico presente lungo fiumi e laghi selezionati della Svizzera. I risultati sono poi presentati in un rapporto basato sul web.

I risultati di queste indagini saranno utilizzati per esplorare altri metodi per rilevare le zone di accumulo.

Detecting accumulation and leakage with Spearman's Rho (Rilevamento dell'accumulo e della perdita con il rho di Spearman), [Repository](#), *collaborazione con Louise Schreyers, Wageningen University and Research. Christian Ludwig, Paul Scherer Institute* [Montserrat Filella, Department F.-A. Forel, University of Geneva](#)

The probability of finding an object (La probabilità di trovare un oggetto), [Repository](#), *collaborazione con Romain Tramoy, Laboratoire Eau Environment et Systèmes Urbains [LEESU], Bhavish Patel, Paul Scherrer Institute* [Montserrat Filella, Department F.-A. Forel, University of Geneva](#).

Monitoring trash with the next generation of Solid waste engineers 2016-2021 (Monitoraggio dei rifiuti con la nuova generazione di ingegneri ambientali 2016-2021), [Repository](#), *collaborazione con Bhavish Patel Paul Scherrer Institute, Christian Ludwig, Paul Scherer Institute*.

Metodo di valutazione

Nel 2008, la prima guida internazionale per il monitoraggio dell'accumulo di rifiuti spiaggiati (c.d. «beach litter»), ([eall09](#)), è stata pubblicata dal Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente (UNEP) e dalla Commissione oceanografica intergovernativa (COI) dell'UNESCO. Questo metodo è stato in seguito ripreso dalla Commissione OSPAR nel 2010 ([OSPAR](#)). Nel 2013 l'UE ha pubblicato una Guida sul monitoraggio dei rifiuti marini nei mari europei (Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas – la Guida) ([Han13](#)). La Svizzera è membro della Convenzione OSPAR. Nell'ambito del progetto IQAASL e dei rilevamenti precedenti, oltre 1400 campioni sono stati raccolti e catalogati adattando i metodi descritti nella Guida – concepita appunto per la costa marittima – a un rilevamento condotto lungo laghi e fiumi. ([Han13](#))

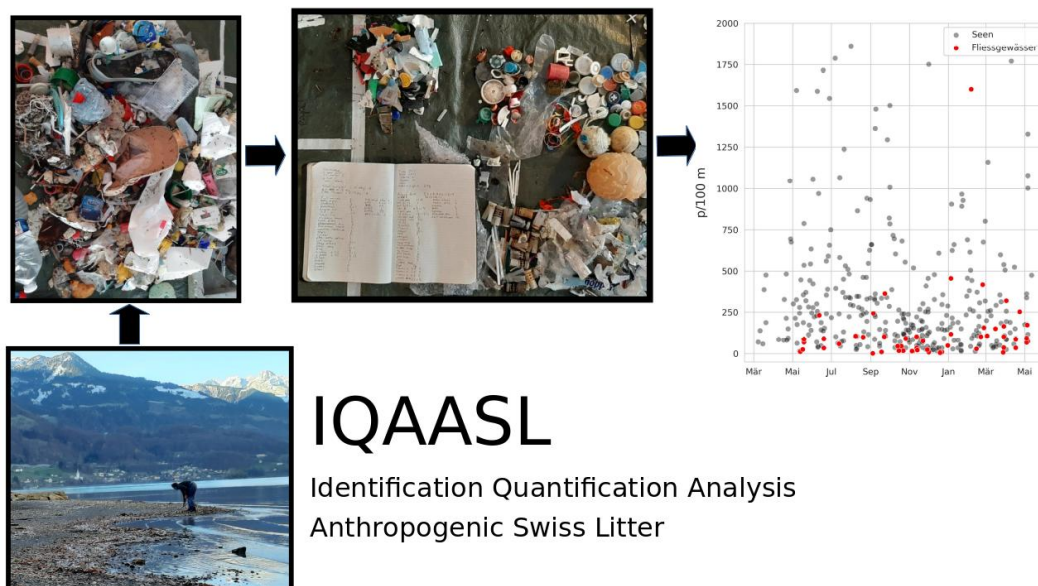


Figura 1: Nell'ambito di un'indagine sui rifiuti spiaggiati viene censito il materiale antropogenico visibile individuato all'interno di un'area delimitata bagnata da un lago, un fiume o un mare..

- Le posizioni sono definite mediante rispettivi punti GPS
- Per ogni area d'indagine vengono misurate lunghezza e larghezza
- Gli inquinanti visibili all'interno dell'area d'indagine vengono raccolti, classificati, contati e pesati. Tutti gli articoli sono classificati in base alle definizioni dei codici stabiliti nella Guida

Per identificare oggetti di rilevanza regionale sono stati aggiunti codici supplementari. Per esempio, sono stati creati codici per oggetti quali contenitori di esche a feromoni e bastoni da sci per rendere conto della presenza di questi oggetti ove individuati in determinate regioni. L'individuazione e la quantificazione degli oggetti permettono ai ricercatori e alle parti coinvolte di determinare le probabili fonti inquinanti e definire così strategie di riduzione mirate a oggetti specifici. Per maggiori informazioni: [Gruppi di codici -deutsch](#).

Parametri di valutazione

Il valore mediano (50° percentile) dei risultati dell'indagine viene riportato come numero di oggetti per 100 metri lineari (p/100 m) di riva. Questo metodo è descritto nelle EU Marine Beach Litter Baselines (Linee guida sui rifiuti ritrovati sulle spiagge marine) ([HG19](#)) e costituisce lo standard adottato nel presente rapporto. Lo standard di 100 metri lineari di costa usato nell'ambiente marino è pertinente per le regioni costiere del continente europeo. Tuttavia, l'urbanizzazione e la topografia presentano sfide specifiche per quanto concerne la selezione di luoghi adatti a condurre indagini annuali sui rifiuti spiaggiati.

Una limitazione delle indagini a 100 metri lineari di riva, rispettivamente di costa, esposta avrebbe tuttavia ridotto drasticamente il numero di luoghi d'indagine disponibili e l'uso dei dati preesistenti. Il progetto IQAASL (Identificazione, quantificazione e analisi dei rifiuti antropogenici in Svizzera) rispecchia pertanto la topografia locale con una lunghezza mediana di indagine di 45 m e una media di 51 m. Le indagini con lunghezze inferiori a 10 m non sono state invece considerate nell'analisi di baseline. I risultati delle indagini vengono convertiti in p/100 m riportando i dati su base 100.

Raccolta di dati

Un'indagine sul beach litter può essere condotta da chiunque in qualsiasi momento. Se l'indagine viene condotta secondo il metodo descritto nella guida ([Han13](#)) o nel [valori di riferimento -deutsch](#) il risultato può essere confrontato direttamente con i grafici di questo rapporto.

Utilizzo del rapporto

Quando si interpretano i risultati è importante capire la differenza tra *mediana* ([Wikb](#)) e la *media* ([Wik21](#)). Tranne che per i dati mensili, i risultati delle indagini sono espressi come la mediana del parametro p/100m per quanto concerne l'ubicazione in questione.

A titolo di esempio, si consideri il risultato **mediano** dell'indagine per gli oggetti più comuni reperiti sulle sponde del lago di Thun e del lago di Brienz.

	Beatenberg	Brienz (BE)	Bönigen	Spiez	Thun	Unterseen	Thunersee/Brienzersee	Erhebungsgebiet Aare	Alle Erhebungsgebiete
Bottiglie per bevande in vetro, pezzi	2,0	0,0	0,0	13,0	0,0	2,0	2,5	3,0	3,0
Polistirolo espanso	18,5	22,0	6,5	6,5	16,0	10,5	10,5	4,0	5,0
Plastica frammentata	44,0	39,0	101,0	4,5	24,0	20,5	17,0	18,5	18,0
Telo industriale	2,5	67,0	15,0	1,5	13,0	13,0	8,0	5,0	5,0
Pellet industriali (nurdles)	2,5	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rifiuti plastici da costruzione	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	1,5	0,5	0,0	1,0
Schiume isolanti	42,5	4,0	10,0	0,0	0,0	9,0	2,5	0,0	1,0
Incarti di cibo; caramelle, snack	12,0	39,0	6,0	0,0	9,0	10,5	5,0	8,0	9,0
Pellicole da imballaggio non alimentari o sconosciute	4,0	6,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,5	0,0
Bastoncini di cotton fioc/ tampone	4,5	6,0	5,5	0,0	1,0	2,0	1,0	0,0	1,0
Filtri di sigarette	54,5	0,0	118,5	4,5	23,0	54,5	14,0	11,0	20,0

Figura 2: Interpretazione dei risultati dell'indagine. I risultati aggregati di tutte le aree d'indagine sono nella colonna all'estrema destra, preceduti dai risultati aggregati del Lago di Thun e del Lago di Brienz. Le prime sei colonne sono i comuni da cui sono stati prelevati i campioni. Questo standard è mantenuto in tutto il documento. Il numero rappresenta il valore mediano del sondaggio per quell'oggetto. Se quell'oggetto non viene trovato in almeno la metà delle indagini, allora il valore mediano sarà zero. Il valore mediano è una stima ragionevole del numero di oggetti che probabilmente verrebbero trovati se si ripetesse un'indagine sui rifiuti.

I risultati per i rifiuti edili in plastica mostrano che questa tipologia presentava una prevalenza maggiore a Bönigen (4,5 p/100 m) e Unterseen (1,5 p/100 m) rispetto agli altri comuni, dove il valore mediano è zero. Teli industriali e sigarette sono stati tuttavia censiti in tutti i comuni in almeno la metà delle indagini.

In termini pratici, sulle rive dei comuni di Bönigen e Unterseen sussistevano probabilità di reperire rifiuti edili in plastica maggiori che negli altri comuni. Tuttavia le possibilità di trovare teli industriali sono state all'incirca uguali ovunque, sebbene il picco massimo sia individuabile a Brienz (67 p/100 m).

Il capitolo degli [Indicatori chiave -deutsch](#) fornisce una definizione precisa di ciascuna delle statistiche di base ricavabili dai risultati dell'indagine e sul modo in cui esse vengono usate per individuare zone di accumulo ed eventi significativi. I metodi impiegati per calcolare le diverse variabili ambientali sono illustrati nella sezione [Il profilo dell'uso del suolo -deutsch](#). Il codici e le descrizioni utilizzati per individuare gli elementi e i diversi raggruppamenti economici sono trattati in dettaglio nel capitolo [Gruppi di codici -deutsch](#). Le modalità di raccolta dei campioni e i metodi per individuare i valori estremi e calcolare le baseline per una regione sono esposti nella sezione [Beach litter baselines -deutsch](#).

Contribuire a questo rapporto

Il presente rapporto viene continuamente aggiornato e saluta con favore l'invio di articoli o analisi che ne rettificano, chiariscono o migliorano il contenuto. Il modo più semplice per contribuire è inviare una richiesta alla [fine repo di campionamento](#). Vengono accettati i contributi redatti in tutte le lingue nazionali svizzere.

Avant-propos

L'objectif du présent projet IQAASL (Identification, quantification and analysis of anthropogenic Swiss litter) est de collecter des données et de développer l'infrastructure nécessaire pour évaluer la composition et la quantité de matériaux d'origine anthropique ayant échoué sur les rivages de certains lacs et cours d'eau suisses. Les résultats de cette étude se présentent sous la forme d'un e-rapport disponible en ligne.

Au moins trois ouvrages utilisant les données ou explorant les techniques développées dans l'élaboration du présent projet sont en cours d'élaboration :

Détection de l'accumulation et des fuites avec Spearman's Rho, [Repository](#), *collaboration avec Louise Schreyers, Wageningen University and Research. Christian Ludwig, Paul Scherer Institute Montserrat Filella, Department F.-A. Forel, University of Geneva*

La probabilité de trouver un objet, [Repository](#), *collaboration avec Louise Schreyers, Romain Tramoy, Laboratoire Eau Environnement et Systèmes Urbains [LEESU], Bhavish Patel, Paul Scherrer Institute Montserrat Filella, Department F.-A. Forel, University of Geneva.*

Surveillance des déchets avec la prochaine génération d'ingénieurs écologues 2016-2021, [Repository](#), *collaborazione con Bhavish Patel Paul Scherrer Institute, Christian Ludwig, Paul Scherer Institute.*

Méthode d'évaluation

En 2008, le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et la Commission océanographique intergouvernementale (COI) ([eall09](#)), ont publié les premières lignes directrices relatives à la surveillance des déchets marins (Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter). Cette méthode a ensuite été reprise en 2010 par la Commission OSPAR ([OSPAR](#)), avant que l'UE ne publie à son tour un Guide sur la surveillance avant que l'UE ne publie à son tour un Guide sur la surveillance ([Han13](#)) en 2013. La Suisse est membre d'OSPAR. Dans le cadre du projet IQAASL et des prélèvements antérieurs, plus de 1400 échantillons ont été récoltés et répertoriés en adaptant les méthodes décrites dans ce guide – pensé pour les côtes maritimes – à une application aux lacs et cours d'eau. ([Han13](#))

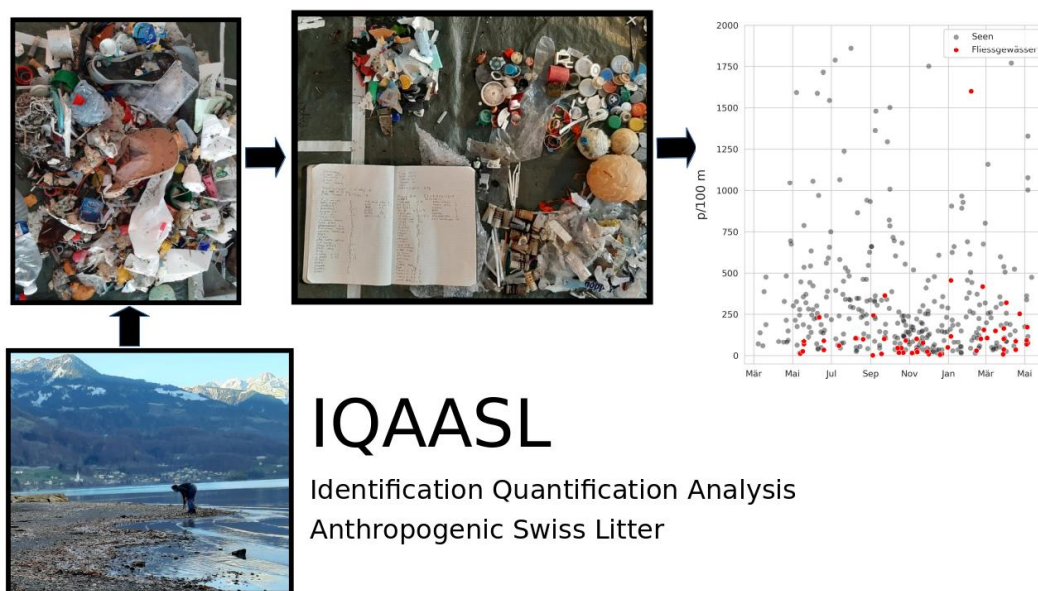


Figure 1: Réaliser un inventaire de déchets sauvages consiste à comptabiliser les matériaux d'origine anthropique visibles qui ont été identifiés dans une zone de rive délimitée d'un lac, d'un cours d'eau ou d'un océan..

- Les zones de relevé sont définies par leurs coordonnées GPS.
- La longueur et la largeur de chaque zone de relevé sont mesurées.
- Les déchets visibles dans la zone de relevé sont collectés, classés, comptés et pesés. Tous les objets sont catégorisés en fonction des codes définis dans le guide susmentionné.

Afin d'identifier les objets d'intérêt régional, des codes supplémentaires ont été ajoutés, par exemple pour les conteneurs d'appâts à phéromones ou les bâtons de ski afin de tenir compte de leur occurrence dans certaines régions. Les procédures de catégorisation et de quantification permettent aux chercheurs ainsi qu'aux parties prenantes de déterminer l'origine probable des articles collectés et de définir des stratégies de réduction spécifiques. Pour plus d'informations: [Groupes de codes -deutsch](#).

Périmètre d'évaluation

La valeur médiane (50e percentile) des résultats est définie comme étant le nombre d'éléments (pièces) collectés par transect de 100 m (p/100m). Il s'agit de la méthode décrite dans le document EU Marine Beach Litter Baselines ([HG19](#)) et du standard adopté dans le présent rapport. La norme de 100 m de rivage utilisée dans le milieu marin convient pour les régions côtières du continent européen. Cependant, l'urbanisation et la topographie présentent des défis spécifiques lorsqu'il s'agit de sélectionner des sites permettant d'inventorier de manière fiable tout au long de l'année les déchets polluant les abords des lacs et des cours d'eau.

Limiter les inventaires à 100 m de rivage aurait considérablement restreint le nombre de zones de relevé disponibles ainsi que l'utilisation des données préexistantes. Les longueurs médiane et moyenne de respectivement 45 m et 51 m utilisées dans le projet IQAASL (Identification, quantification and analysis of anthropogenic Swiss litter) reflètent par conséquent la topographie locale. Les données relevées sur moins de 10 m n'ont pas été prises en compte dans l'analyse de base. Les résultats de des inventaires ont été convertis en p/100 m en divisant les valeurs obtenues en mètre linéaire et en les multipliant ensuite par 100.

Collecte des données

Un inventaire des déchets retrouvés sur les plages peut être dressé à tout moment par tout un chacun. Si la collecte de données est effectuée selon la méthode décrite dans le guide susmentionné ([Han13](#)) ou au chapitre [valeurs de référence -deutsch](#) le résultat peut être comparé directement aux graphiques présentés ici.

Utilisation du présent rapport

Lors de l'interprétation des résultats, il est important de distinguer valeur médiane *médiane* ([Wikb](#)) et valeur *moyenne* ([Wik21](#)) lors de l'interprétation des résultats. À l'exception des résultats mensuels, les résultats indiqués correspondent à la valeur médiane p/100m pour le site considéré.

Examinons, à titre d'exemple, le résultat médian des inventaires des objets les plus fréquemment rencontrés sur les bords des lacs de Thoun et de Brienz.

	Beatenberg	Brienz (BE)	Bönigen	Spiez	Thun	Unterseen	Thunersee/Brienzersee	Erhebungsgebiet Aare	Alle Erhebungsgebiete
Bouteilles pour boissons, morceaux	2,0	0,0	0,0	13,0	0,0	2,0	2,5	3,0	3,0
Polystyrène expansé	18,5	22,0	6,5	6,5	16,0	10,5	10,5	4,0	5,0
Plastiques fragmentés	44,0	39,0	101,0	4,5	24,0	20,5	17,0	18,5	18,0
film plastique épais	2,5	67,0	15,0	1,5	13,0	13,0	8,0	5,0	5,0
Granules Plastique industriels (GPI)	2,5	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Déchets plastiques de construction	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	1,5	0,5	0,0	1,0
Isolation : y compris les mousses en spray	42,5	4,0	10,0	0,0	0,0	9,0	2,5	0,0	1,0
Emballages alimentaires, bonbons	12,0	39,0	6,0	0,0	9,0	10,5	5,0	8,0	9,0
Films d'emballage non alimentaires ou inconnus	4,0	6,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,5	0,0
Bâtonnets de coton-tige	4,5	6,0	5,5	0,0	1,0	2,0	1,0	0,0	1,0
Filtres à cigarettes	54,5	0,0	118,5	4,5	23,0	54,5	14,0	11,0	20,0

Figure 2: Interprétation des résultats de l'inventaire. Les résultats agrégés de toutes les zones d'enquêtes figurent dans la colonne d'extrême droite, précédés des résultats agrégés de Thunersee et Brienzersee. Les six premières colonnes correspondent aux municipalités où les échantillons ont été prélevés. Cette norme est maintenue tout au long du document. Le chiffre représente la valeur médiane de l'inventaire pour cet objet. Si cet objet n'est pas trouvé dans au moins la moitié des inventaires, la valeur médiane sera de zéro. La valeur médiane est une estimation raisonnable du nombre d'objets susceptibles d'être trouvés si un inventaire de déchets sauvages était répétée.

Les résultats montrent ici que les déchets plastiques issus du secteur de la construction étaient plus fréquents à Bönigen (4,5p/100m) et à Unterseen (1,5p/100m) que dans les autres communes, pour lesquelles la valeur médiane est nulle. Les résultats concernant les films plastiques industriels et les filtres de cigarettes font apparaître que ces objets ont été identifiés sur tous les sites étudiés dans au moins 50 % des inventaires réalisés. Les résultats montrent ici que les déchets plastiques issus du secteur de la construction étaient plus fréquents à Bönigen (4,5p/100m) et à Unterseen (1,5p/100m) que dans les autres communes, pour lesquelles la valeur médiane est nulle. Les résultats concernant les films plastiques industriels et les filtres de cigarettes font apparaître que ces objets ont été identifiés sur tous les sites étudiés dans au moins 50 % des inventaires réalisés.

Concrètement, la probabilité de trouver des déchets plastiques issus du secteur de la construction était plus élevée sur les plages de Bönigen et d'Unterseen que dans les autres localités. En revanche, bien que plus répandus à Brienz (67p/100m), les films plastiques industriels présentaient un taux d'occurrence presque égal sur tous les sites étudiés.

Le chapitre dédié aux [Indicateurs statistiques clés -deutsch](#) donne une définition précise des statistiques de base qui peuvent être élaborées à partir des résultats et explique de quelle manière elles peuvent être utilisées pour identifier les lieux de concentration et les événements significatifs. Les méthodes appliquées afin de calculer les différentes variables environnementales sont exposées dans le [Profil d'utilisation des sols -deutsch](#). Les codes et les descriptions utilisés pour identifier les éléments ainsi que les différents groupements économiques sont traités en détail dans [Groupes de codes -deutsch](#). La manière dont les échantillons sont collectés et les méthodes d'identification des valeurs extrêmes et de calcul des lignes de base pour une région se trouvent dans [Beach litter baselines -deutsch](#).

Contribuer à ce rapport

Ce rapport étant dynamique, il est très facile de soumettre des articles ou des analyses qui corrigent, clarifient ou améliorent son contenu. Ceci peut être effectué via une requête Pull au [repo de fin d'échantillonnage](#). Les soumissions sont acceptées dans toutes les langues officielles suisses.

Han13: *George Hanke*. Guidance on monitoring of marine litter in european seas. Joint Research Centre of the European Commission, 2013. URL:

https://indicat-europa.eu/cms/wp-content/uploads/2017/05/guidance_monitoring_marine_litter_2013.pdf.

OSP17: *OSPAR*, Beach litter - abundance, composition and trends. D10 - Marine Litter, 2017.

eall09: *Cheshire et al*, Unep/ioc guidelines on survey and monitoring of marine litter. UNEP Regional Seas Reports and Studies, 2009.

HG19: *Van Loon W. Hanke G., Walvoort D.* Eu marine beach litter baselines. Publications Office of the European Union, 2019. doi:10.2760/16903.

Wikb: *Wikipedia* Median. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Median>.

Wik21: *Wikipedia* Mean: definition of the arithmetic mean. 2021. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Mean>.